

ForMMulary: Sistema Informático para ayudar a la terapia de mamíferos marinos



Sistemas Informáticos
Facultad de Informática
Universidad Complutense de Madrid

Mayra Xiomara Jumbo Macías
Lorena Reyes Porras
Eduardo Villarroel Cuadrado

Directoras:
Dra. Guadalupe Miñana Roperro
Dra. Victoria López López

Junio 2015

Autorización de Difusión

Madrid, a 19 de Junio de 2015

Los abajo firmantes, matriculados en Sistemas Informáticos de la Facultad de Informática, autorizan a la Universidad Complutense de Madrid (UCM) a difundir y utilizar con fines académicos, no comerciales y mencionando expresamente a su autor el presente proyecto fin de carrera de Sistemas Informáticos “ForMMulary: Sistema Informático para ayudar a la terapia de mamíferos marinos”, realizado durante el curso académico 2014-2015 bajo la dirección de la Dra. Guadalupe Miñana Roperó y de la Dra. Victoria López López. También autorizan con la colaboración de la Biblioteca de la UCM a depositarlo en el Archivo Institucional E-Prints Complutense con el objeto de incrementar la difusión, uso e impacto del trabajo en Internet y garantizar su preservación y acceso a largo plazo.

MAYRA XIOMARA JUMBO
MACÍAS

LORENA REYES
PORRAS

EDUARDO VILLARROEL
CUADRADO

Agradecimientos

A nuestras familias y amigos, por todo el apoyo recibido durante este período de tiempo tan importante para nosotros, y por las ausencias sufridas por nuestra parte debidas al gran esfuerzo que conllevaba realizar este trabajo, pero gracias a ese esfuerzo realizado tanto nosotros como ellos podemos tener la recompensa de la satisfacción del trabajo realizado.

También a nuestras directoras del proyecto, la Dra. Guadalupe Miñana Roperó y la Dra. Victoria López López, por toda la ayuda proporcionada durante el proyecto, resolviéndonos cualquier duda que pudiéramos tener así como su disponibilidad ante cualquier consulta que les tuviéramos que realizar.

Resumen

ForMMulary es un sistema informático orientado a la gestión de medicamentos para mamíferos marinos.

Su objetivo es servir como punto de apoyo para usuarios con distintos perfiles que requieran tener acceso a información referente a este tipo de medicamentos de forma rápida y fiable, proporcionándoles un formulario terapéutico en formato app para plataformas Android.

Los administradores disponen de una plataforma para introducir toda la información necesaria sobre los medicamentos y a los usuarios de la app se les permite contar con una herramienta de consulta de gran alcance, que podrán utilizar en cualquier momento. Como valor añadido se proporciona una calculadora en la app, que facilita el cálculo de las dosis a aplicar de un determinado medicamento.

Tanto el formulario web como la aplicación móvil fueron diseñadas de modo que predominara la sencillez y la claridad en su uso.

Abstract

ForMMulary is a computerized system oriented towards the management of medicines for marine mammals.

Its goal is to serve like point of rest for users with different profiles that they need to have access to information regarding this type of medicine of rapid and reliable way, providing a therapeutic formulary to them in format app for platforms Android.

The managers have a platform to introduce all the necessary information about the medicines and the users of the app are allowed to be provided with a tool of consultation of big scope, which they will be able to use in any moment. As extra cost provides a calculator in the app, which facilitates the calculation of the doses to be applied of a certain medicine.

Both, the web formulary and the mobile application were designed so that it was predominating over the simplicity and the clarity in its use.

Índice

Agradecimientos	3
Resumen.....	4
Abstract	5
CAPÍTULO 1: Introducción.....	9
Organización de la memoria	14
CAPÍTULO 2: Tecnologías Utilizadas.....	15
2.1 Alojamiento del Servicio Web	15
2.2 Despliegado del Servicio Web.....	15
2.2.1 HTML	15
2.2.2 CSS.....	16
2.2.3 Bootstrap.....	16
2.2.4 JavaScript.....	17
2.2.5 JQuery.....	17
2.2.6 Php.....	18
2.3 Base de datos	18
2.3.1 MySQL	18
2.3.2 SQLite	19
2.4 Control de Versiones.....	19
2.4.1 Git	20
2.4.2 GitHub	20
2.5 Herramientas de gestión de proyectos.....	21
2.5.1 Trello.....	21
2.6 Herramientas de desarrollo	22
2.6.1 Sublime Text.....	22
2.6.2 Eclipse.....	22
2.6.3 Android SDK.....	22
CAPÍTULO 3: Servicio Web y Base de Datos.....	24
3.1 Servidor web	25
3.2 PHP (Hypertext Preprocessor)	26
3.3 Base de datos	28
3.4 Servicios disponibles	34
3.4.1 Registro	35
3.4.2 Inicio de sesión.....	35

3.4.3	Búsqueda de un medicamento	36
3.4.4	Añadir un medicamento nuevo.....	36
3.4.5	Añadir notas generales a un medicamento nuevo	36
3.4.6	Añadir dosis a un medicamento nuevo.....	37
3.4.7	Modificar un medicamento existente.....	37
3.4.8	Panel de notificaciones	37
3.4.9	Descarga fichero pdf medicamentos	38
CAPÍTULO 4: Aplicación Android		39
4.1	Android.....	39
4.1.1	Desarrollo de la estructura Android.....	42
4.1.2	Estructura de la aplicación	43
4.1.3	Base de Datos.....	44
4.2	ForMMulary app	44
CAPÍTULO 5: Casos de Uso		47
5.1	Casos de Uso de la Aplicación Móvil	47
5.2	Casos de Uso del Formulario Web	57
CAPÍTULO 6: Pruebas y Resultados. Trabajo Futuro		68
6.1	Pruebas de la aplicación Android	68
	L'Oceanogràfic.....	68
	Facultad de Veterinaria UCM	68
	Asociaciones BALAENA y AVAFES.....	69
	European Association of Aquatic Mammals	69
	Encuentro Internacional.....	69
6.2	Trabajo Futuro.....	69
Apéndice A		71
Guía de uso formulario web.....		71
A.1.	Acceso a la aplicación.....	71
A.2.	Búsqueda de medicamentos.....	75
A.3.	Añadir y modificar medicamentos	79
A.3.1	Añadir un medicamento.....	79
A.3.2	Modificar un medicamento.....	87
A.4.	Otras funcionalidades	96
A.4.1	Notificaciones.....	96
A.4.2	Descargar fichero pdf de medicamentos	97

A.4.3	Cerrar sesión	98
	Apéndice B	100
	Guía de uso Android.....	100
B.1.	Pantalla principal.....	100
B.2.	Pantalla de resultados.....	103
B.3.	Pantalla de información general	104
B.4.	Pantalla de dosis.....	106
	Bibliografía	108

CAPÍTULO 1: Introducción

Este proyecto presenta un sistema informático diseñado para desarrollar un formulario terapéutico para mamíferos marinos. Dicho sistema está compuesto de una aplicación móvil ejecutable en dispositivos Android (smartphones y tablets), un servidor web con un formulario web y una base de datos.

El desarrollo de esta herramienta tiene dos finalidades: una docente porque se quiere utilizar en las aulas, en el contexto de la docencia de Farmacología Clínica y Terapéutica Veterinaria, y otra profesional, porque es una herramienta ampliamente demandada y de gran utilidad para los veterinarios clínicos especializados en mamíferos marinos. En esta línea, el objetivo es que lo puedan usar los profesionales de este campo como herramienta de consulta rápida, referenciada, práctica y contrastada para la prescripción y el uso racional de los medicamentos. Y que se llegue a convertir en una herramienta de referencia para los veterinarios y clínicos especialistas, los cuales tendrán la oportunidad de participar en el enriquecimiento y actualización de la base de datos.

Un formulario terapéutico es una herramienta clínica de consulta rápida que facilita la prescripción y el uso racional de los medicamentos. Los formularios terapéuticos recogen una selección de medicamentos y la información relativa a su clasificación terapéutica, mecanismo de acción, uso clínico, dosificación y formulaciones disponibles; así como, otras informaciones de interés como sus efectos secundarios y adversos o sus contraindicaciones.

Desde el punto de vista docente, tanto el desarrollo como el uso de los formularios son actividades útiles en el aprendizaje de la terapéutica farmacológica y de la prescripción de medicamentos, por lo que es una actividad que lleva ya varios años implantada como complemento práctico a la asignatura de Terapéutica de Animales Exóticos que es impartida por profesores de la Cátedra de Farmacología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid [\[1\]\[2\]\[3\]\[4\]](#)

En el curso 2002-2003 se inició la actividad de creación de un formulario terapéutico por parte de los alumnos en la asignatura de "Farmacología Clínica" de la Licenciatura en Veterinaria. En este caso, el formulario era elaborado por una pareja de alumnos que recopilaba la información de un grupo particular de fármacos y creaba una ficha para su puesta en común con lo de otros compañeros. Esta actividad continuó hasta que la asignatura se extingue en el curso 2007-2008.

En el curso 2012-2013, 2013-2014 en la asignatura de "Terapéutica de Animales Exóticos y Salvajes" los alumnos elaboraron un formulario a partir de una selección de medicamentos representativos empleados en la Clínica de Animales

Exóticos. Este formulario que se denominó *Exótico Formulario* era un libro indexado que tuvo dos formatos, uno en papel y otro electrónico en archivos pdf para ser consultado en dispositivos digitales [5]. La actividad cesó al desaparecer la asignatura de los planes de estudio. En la actualidad esta actividad se oferta en la asignatura "Clínica de animales exóticos" del Grado en Veterinaria desde el curso 2013-2014 y es voluntaria.

Hasta la fecha este formulario se ha realizado en formato papel como herramienta de consulta rápida de utilidad práctica para nuestros estudiantes, y estaba dirigido al tratamiento de todos los principales grupos de especies animales. Sin embargo, los profesores que dirigen estas actividades pensaron que tanto el desarrollo como el uso de un formulario terapéutico pueden tener mayor utilidad docente si se enfoca a grupos zoológicos concretos, y un uso más extenso si se desarrolla aplicando nuevas tecnologías. Desde este escenario surgen dos ideas: por un lado enfocar el formulario terapéutico a un grupo zoológico concreto, y por otro lado desarrollar una herramienta informática que permita tanto consultar dicho formulario como añadir nuevos fármacos a dicho formulario de una manera más cómoda y atractiva para el alumno.

Desde el punto de vista profesional, la clínica de animales exóticos se caracteriza por la enorme diversidad de especies a tratar, desde el ámbito doméstico al de los parques y zoológicos o en ocasiones en libertad. Además, los animales exóticos son susceptibles de padecer patologías muy diversas que, en numerosas ocasiones, son tratadas mediante una terapéutica basada en la extrapolación desde otras especies animales más habituales en la clínica veterinaria [6]. En muchas ocasiones, la terapéutica farmacológica se basa en la respuesta percibida por el clínico durante la aplicación y la falta de toxicidad de la terapia durante el tratamiento; la dosis y la vía de administración se determinan en función de su propia experiencia clínica o con la ayuda de los escasos datos publicados [7].

En conclusión, la mayoría de las ocasiones, la práctica clínica con animales exóticos y salvajes obedece a un uso empírico de los fármacos. Actualmente, éste es un tema de gran preocupación para los veterinarios especialistas en animales exóticos y salvajes, que se une al reducido número de medicamentos legalmente aprobados para su uso [8]. Por todo esto, se hace necesario disponer de herramientas de consulta rápida durante la práctica clínica que resuman la información de interés de los medicamentos más utilizados por el clínico en un determinado grupo de animales o ámbito de actuación.

Con estos objetivos en mente, Juan A. Gilabert, Teresa Encinas Cerezo y José María Ros Rodríguez, profesores de la Cátedra de Farmacología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, se pusieron en contacto con Guadalupe Miñana Roperó y Victoria López López, profesoras de la facultad de informática, y les propusieron la idea de desarrollar conjuntamente una aplicación

Android (para móviles y tablets) sobre un “Formulario Terapéutico de Mamíferos Marinos” de utilidad práctica para la docencia y la clínica.

Para llevar a cabo esta colaboración pidieron un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente en la convocatoria 2014 titulado "Aprendizaje mediante el desarrollo de una actividad colaborativa entre estudiantes de veterinaria y de informática: desarrollo de la app Formulario Terapéutico de Mamíferos Marinos".

El proyecto fue concedido (proyecto número 168). Por otro lado, nosotros estábamos interesados en desarrollar un proyecto fin de carrera enfocado a aplicaciones móviles y contactamos con Guadalupe. Ella nos contó este proyecto en el que estaba participando y nos pareció muy interesante y que encajaba con lo que queríamos.

El trabajo se ha desarrollado en un contexto multidisciplinar donde han participado: Profesores de los departamentos de Toxicología y Farmacología de la Facultad Veterinaria de la UCM, que se han encargado de elegir los fármacos (40-50) entre los más utilizados por los clínicos. Una vez hecha esta selección, han realizado la búsqueda y recopilación de la información actualizada, relativa a los fármacos seleccionados, a partir de fuentes de referencia contrastadas como revistas especializadas, libros o formularios y vademécums generales de animales exóticos.

Profesionales veterinarios especializados en mamíferos marinos, pertenecientes al equipo veterinario de L'Oceanografic de Valencia y miembros de asociaciones miembros de las Asociaciones BALAENA (Asociación para el estudio, investigación y conservación de los mamíferos marinos y de su hábitat) y AVAFES (Asociación de Veterinarios para la Atención de la Fauna Exótica y Salvaje), ambas con sede en la Facultad de Veterinaria de la UCM que nos han dado un feedback desde el punto de vista de los especialistas que trabaja en este campo.

Y nosotros que nos hemos dedicado al desarrollo del sistema informático con el asesoramiento de nuestra directora

Como se puede ver en la figura 1.1, el sistema que hemos desarrollado está compuesto de una aplicación móvil ejecutable en dispositivos Android (smartphones y tablets), un formulario web, para recogida de datos en el servidor y de la base de datos. Las distintas partes de este sistema se explicaran en más profundidad a lo largo de la memoria.

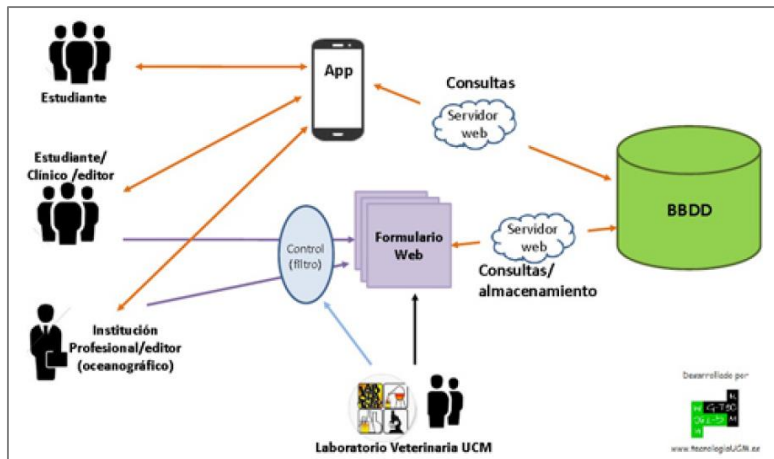


Figura 1.1 Diagrama de la arquitectura global del sistema

El resultado de este proyecto ha sido una herramienta integral y fiable que por un lado, permite a los usuarios autorizados introducir de una manera intuitiva y amigable más fármacos, o más datos sobre los fármacos ya existentes, en la base de datos. Esto garantizará el crecimiento y mantenimiento de la app, la actualización de la información farmacológica y la continuidad de la herramienta. Y por otro lado, proporciona a los profesionales de este campo un formulario Terapéutico para Mamíferos Marinos en formato electrónico que permite realizar búsquedas farmacológicas, simples o mediante campos anatómicos y/o terapéuticos de forma combinada, y ofrece toda la información necesaria para la correcta prescripción terapéutica de fármacos, ordenada en función de los grupos de mamíferos.

La Figura 1.2 muestra algunas de las funcionalidades de la aplicación. Como se puede ver, la pantalla de la derecha nos permite seleccionar un medicamento mediante una búsqueda simple, combinada o los cinco últimos medicamentos consultados.

La pantalla del centro muestra la información de un fármaco seleccionado (Furosemide en cetáceos). Y la pantalla de la izquierda nos muestra una calculadora especialmente programada para el cálculo de dosis de medicamentos.

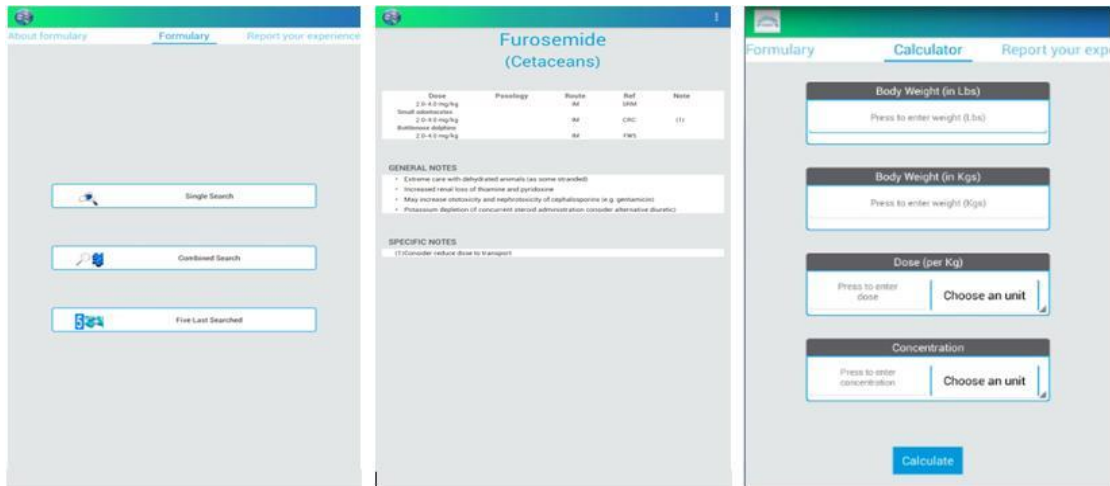


Figura 1.1 Algunas funcionalidades de la aplicación

El proyecto se ha desarrollado cuidando especialmente el rendimiento del dispositivo en términos de batería y consumo de datos, así como su visualización en diferentes terminales. Como resultado se ha obtenido una aplicación móvil y una web amigables y óptimas que permiten controlar toda la información de una manera rápida, cómoda y fácil de usar por usuarios no expertos.

Estamos muy contentos de haber realizado este trabajo porque hemos podido aplicar, relacionar e integrar muchos de los conocimientos adquiridos durante la carrera, y a la vez nos ha obligado a aprender nuevas tecnologías. Esto nos ha hecho darnos cuenta que las asignaturas que hemos estudiado en la carrera a lo largo de estos años, nos han dado una base de conocimientos suficientemente amplia para poder embarcarnos en un proyecto de este tipo. Además nos ha permitido colaborar con profesionales y el mundo laboral para desarrollar un sistema informático real. Esto nos ha hecho tener que relacionarnos con el cliente para establecer los requisitos del sistema informático a desarrollar, y aprender a dar solución a los problemas que aparecen cuando se desarrolla e implementa un sistema informático real. También nos ha ensañado a trabajar de forma colaborativa en un equipo multidisciplinar.

Organización de la memoria

Esta memoria está organizada de la siguiente manera: el presente capítulo introductorio donde se encuentra una breve explicación del proyecto, la motivación por la cual se desarrolló y sus aspectos fundamentales.

En el capítulo 2 se presenta un breve repaso de las tecnologías utilizadas en este proyecto.

En el capítulo 3 se explica el servicio web y la base de datos.

En el capítulo 4 se explica la aplicación móvil.

En el capítulo 5 se explican los casos de uso.

Por último en el capítulo 6 se habla de las pruebas y resultados y del trabajo futuro.

Además, al final de la memoria se incluyen las guías de uso tanto de la aplicación como del formulario web.

CAPÍTULO 2: Tecnologías Utilizadas

En este capítulo se explican las tecnologías utilizadas tanto para el desarrollo web como para la aplicación Android, además de otras herramientas que han sido de gran ayuda a la hora de trabajar en equipo.

2.1 Alojamiento del Servicio Web



ForMMulary hace uso de Hostinger, un proveedor de servicios de alojamiento web gratuito que soporta PHP y MySQL, que son algunas de las tecnologías necesarias para el desarrollo del proyecto.

Los servidores de Hostinger son Apache y corren en el sistema operativo Linux.

2.2 Despliegado del Servicio Web

2.2.1 HTML



HTML, siglas de HyperText Markup Language, hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir textos y otros elementos que compondrán una página web.

2.2.2 CSS



Es un lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML. El objetivo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.

La información de estilo puede ser definida en un documento separado o en el mismo documento HTML, aunque no es la manera más adecuada de proceder.

El lenguaje CSS se basa en una serie de reglas que rigen el estilo de los elementos en los documentos estructurados, y que forman la sintaxis de las hojas de estilo. Cada regla consiste en un selector y una declaración.

Una de las ventajas de este lenguaje es que un mismo archivo CSS puede servir para una multitud de documentos.

2.2.3 Bootstrap



Bootstrap [\[9\]](#) es un framework para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS así como, extensiones de JavaScript opcionales adicionales.

Bootstrap proporciona un Diseño Responsive, el cual permite la construcción de sitios web con una mejor accesibilidad y una experiencia de visualización óptima para el usuario. El Diseño Responsive ajusta automáticamente y se adapta a cualquier tamaño de pantalla del dispositivo.

2.2.4 JavaScript



JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente, implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

El uso más común de JavaScript es escribir funciones embebidas o incluidas en páginas HTML y que interactúan con el Document Object Model (DOM o Modelo de Objetos del Documento) de la página.

2.2.5 JQuery



jQuery es una biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

Ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra forma requerirían de mucho más código.

2.2.6 Php



Php es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor. Este lenguaje puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos.

2.3 Base de datos

ForMMulary hace uso de una base de datos MySQL en la que se almacenará toda la información referente a los medicamentos, usuarios y otro contenido del proyecto. Desde esta base de datos se recuperará la información a mostrar en la aplicación móvil.

La aplicación móvil tiene una réplica de la base de datos alojada en el servidor. Para la parte Android se ha decidido utilizar SQLite.

2.3.1 MySQL



MySQL^[10] es un sistema de gestión de base de datos relacional multiplataforma y de código abierto, que proporciona herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. También es destacable la condición de open source de MySQL.

2.3.2 SQLite



SQLite [\[11\]](#) es un sistema de gestión de base de datos relacional. A diferencia de los sistemas de gestión de base de datos cliente – servidor, el motor de SQLite no es un proceso independiente con el que el programa principal se comunica. En lugar de eso, la biblioteca SQLite se enlaza con el programa pasando a ser parte integral del mismo.

Varios procesos o hilos pueden acceder a la misma base de datos sin problemas. Varios accesos de lectura pueden servir en paralelo, pero sólo un acceso de escritura se puede servir si no se está sirviendo ningún otro.

Debido a su pequeño tamaño, SQLite es muy adecuado para los sistemas integrados.

2.4 Control de Versiones

El control de versiones es una de las tareas fundamentales para la administración de un proyecto de desarrollo de software en general. Surge de la necesidad de mantener y llevar control del código que vamos programando, conservando sus distintos estados.

En todo proyecto surge la necesidad de trabajar en distintas ramas al mismo tiempo, introduciendo cambios a los programas, tanto en la rama de desarrollo como la que tenemos en producción.

Con estos sistemas podemos crear y mantener repositorios de software que conservan todos los estados por el que vaya pasando la aplicación a lo largo del desarrollo del proyecto. Almacenan también las personas que enviaron los cambios, las ramas de desarrollo que fueron actualizadas o fusionadas.

Existen principalmente dos tipos de variantes:

Sistemas centralizados: En estos sistemas hay un servidor que mantiene el repositorio y en el que cada programador mantiene en local únicamente aquellos archivos con los que está trabajando en un momento dado. Ese sistema centralizado es el único lugar donde está todo el código del proyecto de manera completa.

Sistemas distribuidos: En este tipo de sistemas cada uno de los integrantes del equipo mantiene una copia local del repositorio completo. Al disponer de un repositorio local, puedo hacer commit en local, sin necesidad de estar conectado a Internet.

Para el desarrollo de forMMulary hemos decidido utilizar Git como sistema de control de versiones, juntamente con GitHub como servicio de alojamiento de repositorios.

2.4.1 Git



Git es un sistema de control de versiones distribuido. Git es multiplataforma, por lo que se puede utilizar y crear repositorios locales en todos los sistemas operativos más comunes, Windows, Linux y Mac.

Proporcionan un fuerte apoyo al desarrollo no lineal, además de incluir herramientas específicas para navegar y visualizar un historial de desarrollo no lineal.

2.4.2 GitHub



GitHub [\[12\]](#) es un servicio para alojamiento de repositorios de software gestionados por el sistema de control de versiones Git que ofrece varias herramientas para el trabajo en equipo. Entre ellas cabe destacar:

- Una **wiki** para el mantenimiento de las distintas versiones de las páginas
- Un **sistema de seguimiento de problemas** que permiten a los miembros del equipo detallar un problema con el software o una sugerencia que deseen hacer.

- Una **herramienta de revisión de código**, donde se pueden añadir anotaciones en cualquier punto de un fichero y debatir sobre determinados cambios realizados en un commit específico.
- Un **visor de ramas** donde se pueden comparar los progresos realizados en las distintas ramas de nuestro repositorio.

2.5 Herramientas de gestión de proyectos

La asignación de tareas es un proceso que puede llevar a confusión a los programadores, ya que no queda del todo claro quién hace qué tarea. Por esta razón, para el desarrollo de forMMulary decidimos utilizar Trello para gestionar las numerosas tareas que surgieran conforme avanzaba el proyecto.

2.5.1 Trello



Trello es una herramienta que sirve para organizar tareas o proyectos en un tablero. La unidad básica de Trello es la tarea. No obstante hay tres niveles de enfoque:

- Las tarjetas (“cards”) son lo más próximo a una tarea. Tienen un título y una descripción.
- Las listas tienen título y agrupan a todas las tarjetas. Idealmente una lista es un tipo de tareas.
- Los tableros (“boards”) son pantallas diferentes con varias listas de tareas al que se le puede asignar el nombre del proyecto.

Para la gestión eficaz de nuestras tareas y proyectos, la plataforma ofrece toda una serie de funcionalidades centradas en las tarjetas. Además de poder clasificar las tarjetas en listas y las listas en tableros, toda una serie de modificaciones están a nuestra disposición para gestionar las tareas.

2.6 Herramientas de desarrollo

2.6.1 Sublime Text



Sublime Text es un editor de texto y editor de código fuente multiplataforma que posee una variedad de plug-ins. El editor aporta muchas funcionalidades útiles y cómodas desde el punto de vista de la usabilidad y eficiencia.

2.6.2 Eclipse



Eclipse es una plataforma de desarrollo, diseñada para ser extendida de forma indefinida a través de plug-ins. Proporciona herramientas para la gestión de espacios de trabajo, escribir, desplegar, ejecutar y depurar aplicaciones.

En forMMulary hemos usado el IDE de Java llamado Java Development Toolkit (JDT).

2.6.3 Android SDK



SDK (Software Development Kit) es un conjunto de herramientas de desarrollo software que permite al programador crear aplicaciones para un sistema concreto.

Android SDK incluye una completa variedad de herramientas a medida, que ayudan en el desarrollo de aplicaciones móviles para la plataforma Android. Entre las más importantes encontramos el Emulador de Android y el plugin que se integra con Eclipse que es el Android Development Tools (ADT). Con este plugin se consigue un mayor potencial en el desarrollo e integración de aplicaciones Android. ADT amplía las capacidades ya existentes de Eclipse, permitiendo configurar rápidamente nuevos proyectos para Android, depurar sus aplicaciones utilizando las herramientas del SDK de Android e incluso exportar con firmas las APK generadas a fin de distribuirlas adecuadamente.

CAPÍTULO 3: Servicio Web y Base de Datos

En este capítulo hablaremos de lo relacionado con el servicio web y base de datos utilizado en ForMMulary.

En primer lugar, hablaremos del servidor web donde se encuentra alojado ForMMulary. A continuación sobre todo lo referente al motor de PHP (Hypertext Preprocessor), luego sobre la base de datos MySQL utilizada en la aplicación y por último, se describirán los servicios disponibles en el servicio web.

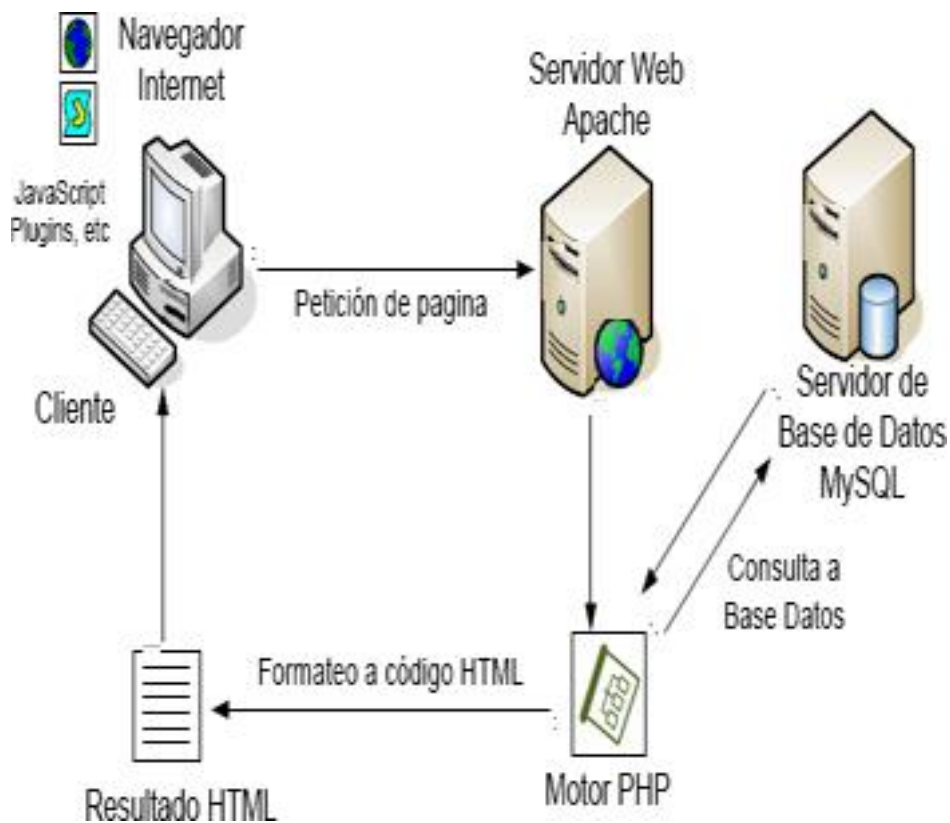


Figura 2.1. Arquitectura del servicio web de ForMMulary

En la figura 3.1 se muestra la arquitectura del servicio web. Se pueden observar los diferentes pasos, desde que el cliente realiza la petición de una página web hasta que se le devuelve el resultado, tratándose en este caso de una página web en HTML.

3.1 Servidor web

En esta sección hablaremos sobre el servidor web utilizado en ForMMulary, como queda reflejado en la figura 3.2.

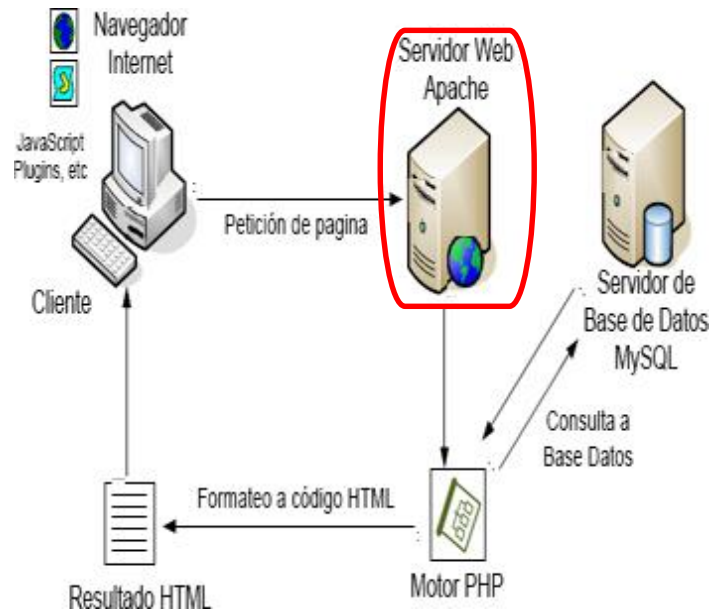


Figura 3.2. Arquitectura relevante al servidor web

El servidor web utilizado para ForMMulary se encuentra alojado en **Hostinger**, como ya se mencionó en la sección 2.1. Las características más importantes de este proveedor de servicios son: [\[13\]](#)

- 2000 Mb de espacio en disco.
- 100 Gb de ancho de banda.
- Servidores dedicados con CPUs Intel Xeon, 16 Gb de memoria RAM y dispositivos SSD.
- Los servidores conectados a líneas de 1000 Mb/s, para tiempos de accesos instantáneos y sin interrupciones de servicio.
- Sin publicidad o anuncios.
- Almacenamiento ilimitado de dominios.

3.2 PHP (Hypertext Preprocessor)

Como puede observarse en la figura 3.3, en esta sección explicaremos las características más relevantes sobre el lenguaje de programación web PHP.

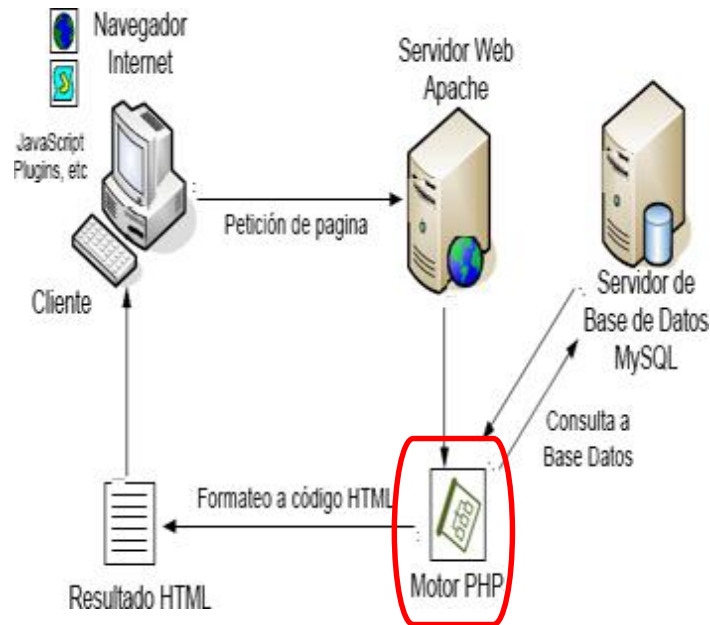


Figura 3.3. Utilización de PHP en el servicio web

PHP es uno de los lenguajes de programación del lado del servidor que se pueden incorporar directamente en el documento HTML, en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante.

Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado por el cliente, que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente. [\[14\]](#)

Características:

- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el encargado de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la **programación** en PHP sea **segura y confiable**.
- **Capacidad de conexión** con la **mayoría** de los motores de **base de datos** que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- **Capacidad de expandir su potencial** utilizando módulos.
- Es **libre**, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de **programación orientada a objetos**.
- **Biblioteca** nativa de funciones sumamente **amplia e incluida**.
- Tiene **manejo de excepciones** (desde PHP5).
- El programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir **código ordenado, estructurado y manejable**. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño **Modelo Vista Controlador (MVC)**, que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.

3.3 Base de datos

Esta sección como se aprecia en la figura 3.4, se encuentra destinada a explicar las características más importantes sobre MySQL, así como describir la estructura de la base de datos utilizada en ForMMulary. Base de datos que su diseño resultó un gran esfuerzo, debido a que la información mostrada en ForMMulary no tiene una estructura fija, por ejemplo toda la información relevante a un animal (nombre del animal, familia o categoría a la que pertenece...) puede no existir dependiendo de si dicha información ha sido encontrada o no. La solución final a dicho problema fue almacenar en la base de datos campos vacíos si la información no había sido encontrada, y en la aplicación no mostrar dicha información.

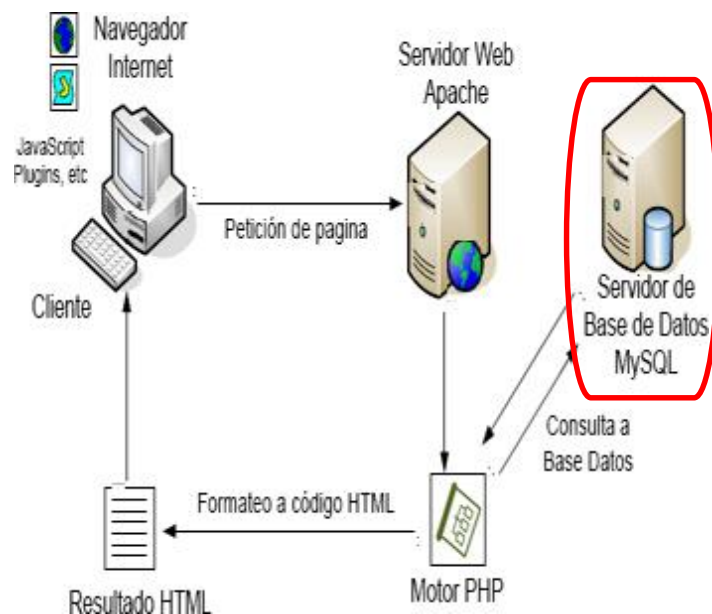


Figura 3.4. Base de datos MySQL

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es SQL (Structured Query Language).

Los datos en una base de datos MySQL se almacenan en tablas. Una tabla es una colección de datos relacionados, y se compone de columnas y filas. De esta forma, los datos se almacenan en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas. [15] [16]

Características:

- **Soporta gran cantidad de tipos de datos** para las columnas de las tablas.
- **Gran portabilidad** entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su **implementación multihilo**.
- **Velocidad al realizar las operaciones**, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- **Bajo coste** en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- **Baja probabilidad de corromper datos**, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Se permiten hasta **64 índices por tabla**. Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes.
- Es **ideal**, tanto para aplicaciones pequeñas y grandes.

[\[17\]](#)

A continuación, explicaremos la base de datos utilizada en ForMMulary la cual consta de las siguientes entidades y relaciones:

- **DRUG:** entidad que representa la información de un medicamento, siendo:
 - drug_name: nombre del medicamento.
 - description: descripción breve del medicamento.
 - available: si el medicamento se encuentra o no disponible como medicamento genérico.
 - license_AEMPS: si el medicamento dispone de la licencia AEMPS (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios).
 - license_EMA: si el medicamento tiene la licencia EMA (Agencia Europea de Medicamentos).
 - license_FDA: si el medicamento dispone de la licencia FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos).
- **GROUP:** entidad que representa información de un grupo animal.
 - group_name: nombre del grupo, habiendo tres grupos Cetaceans, Pinnipeds y Other MM.

- **DRUG_aplicated_to_GROUP:** relación que indica qué medicamentos son aplicados a cada grupo animal.
 - drug_name: nombre del medicamento aplicado a un grupo animal.
 - group_name: nombre del grupo animal al que es aplicado ese medicamento.
 - general_note: nota general o comentario sobre las contraindicaciones, reacciones adversas... de aplicar ese medicamento a ese grupo animal.

- **CODE:** entidad en la que se almacena la información de los códigos que posee un medicamento.
 - code_number: valor identificativo del código.
 - anatomic_group_name: grupo anatómico que tiene el código pudiendo ser uno de los siguientes:
 - QA Alimentary tract and metabolism
 - QB Blood and blood forming organs
 - QC Cardiovascular system
 - QD Dermatologicals
 - QG Genito urinary system and sex hormones
 - QH Systemic hormonal preparations, excl. sex hormones and insulins
 - QI Immunologicals
 - QJ Antiinfectives for systemic use
 - QL Antineoplastic and immunomodulating agents
 - QM Musculo-skeletal system
 - QN Nervous system
 - QP Antiparasitic products, insecticides and repellents
 - QR Respiratory system
 - QS Sensory organs
 - QV Various
 - therapeutic_group_name: grupo terapéutico que posee el código, como por ejemplo Diuretics, Antidiarrheals, intestinal anti-inflammatory/antiinfective agents...
 - drug_name: foreign key a la entidad DRUG para indicar a qué medicamento pertenece cada código, ya que todos los medicamentos pueden tener varios códigos pero un código es único de un medicamento.

- **THERAPEUTIC_GROUP:** entidad necesaria para almacenar la información de los grupos terapéuticos que pueden tener los códigos de un medicamento.

- name: nombre del grupo terapéutico.

Aunque dicha información ya se encuentra en la entidad CODE, esta entidad es necesaria fundamentalmente para la funcionalidad del texto predictivo de grupo terapéutico en la aplicación. Puesto que es muy probable que la entidad CODE disponga de un mayor número de tuplas que la entidad THERAPEUTIC_GROUP, de ahí la existencia de esta entidad para que en la implementación la consulta a esta tabla sea más eficiente que si fuera a la anterior.

- **ANIMAL:** entidad que representa la información de un animal.
 - animal_name: nombre del animal.
 - family: familia a la que pertenece el animal. Por ejemplo, en el caso de Pinnipeds hay tres familias: Otariids, Phocids y Odobenids.
 - group_name: foreign key a la entidad GROUP que indica a qué grupo pertenece el animal, ya que cada grupo animal puede incluir varios animales pero un animal sólo pertenecerá a un grupo animal.
 - drug_name: foreign key a la entidad DRUG, para indicar que a este animal se le aplica ese medicamento.
- **CATEGORY:** entidad que guarda la información de una categoría animal.
 - category_name: nombre de la categoría animal, pudiendo ser por ejemplo Small odontocetes, Pups, Adults...
- **ANIMAL_has_CATEGORY:** relación que indica la categoría animal a la que pertenece el animal, y en la que también se guardará la información de la dosis para ese animal en esa categoría.
 - animal_name: nombre del animal.
 - drug_name: nombre del medicamento que se aplica a ese animal.
 - family: familia a la que pertenece el animal.
 - group_name: grupo animal al que pertenece dicho animal.
 - category_name: nombre de la categoría del animal.
 - dose: cantidad en mg/kg de dosis del medicamento aplicada al animal.
 - posology: posología de la dosis, por ejemplo BID (2 veces al día), SID...

- route: vía de administración de la dosis, por ejemplo IM (intramuscular), IV (intravenoso)...
- book_reference: referencia del libro en el que se encontró la información de la dosis, pudiendo ser CRC, AWA...
- article_reference: si en vez de un libro donde se encontró la dosis es un artículo, por ejemplo SAWYER 1999...
- specific_note: nota específica sobre las consecuencias, reacciones... de aplicar la dosis a ese animal.

Y para finalizar la entidad:

- **User:** entidad en la que se guarda la información de un usuario de forMMulary.
 - user_name: nombre de usuario para realizar el inicio de sesión.
 - password: contraseña para acceder a la aplicación.
 - first_name: nombre propio del usuario.
 - last_name: apellidos del usuario.
 - profession: profesión del usuario.
 - country: país donde vive el usuario.
 - email: correo electrónico del usuario para el tema de notificaciones.
 - checked: campo utilizado para saber si el usuario tiene acceso a la aplicación. Si se encuentra a true entonces puede acceder sin problema.
 - verif_email: campo en el que se guarda el código de confirmación del registro de usuario, una vez que el administrador le ha dado permiso de acceso.

En la figura 3.5 se pueden observar todas estas entidades y relaciones explicadas anteriormente, así como sus distintas conexiones entre las distintas tablas.

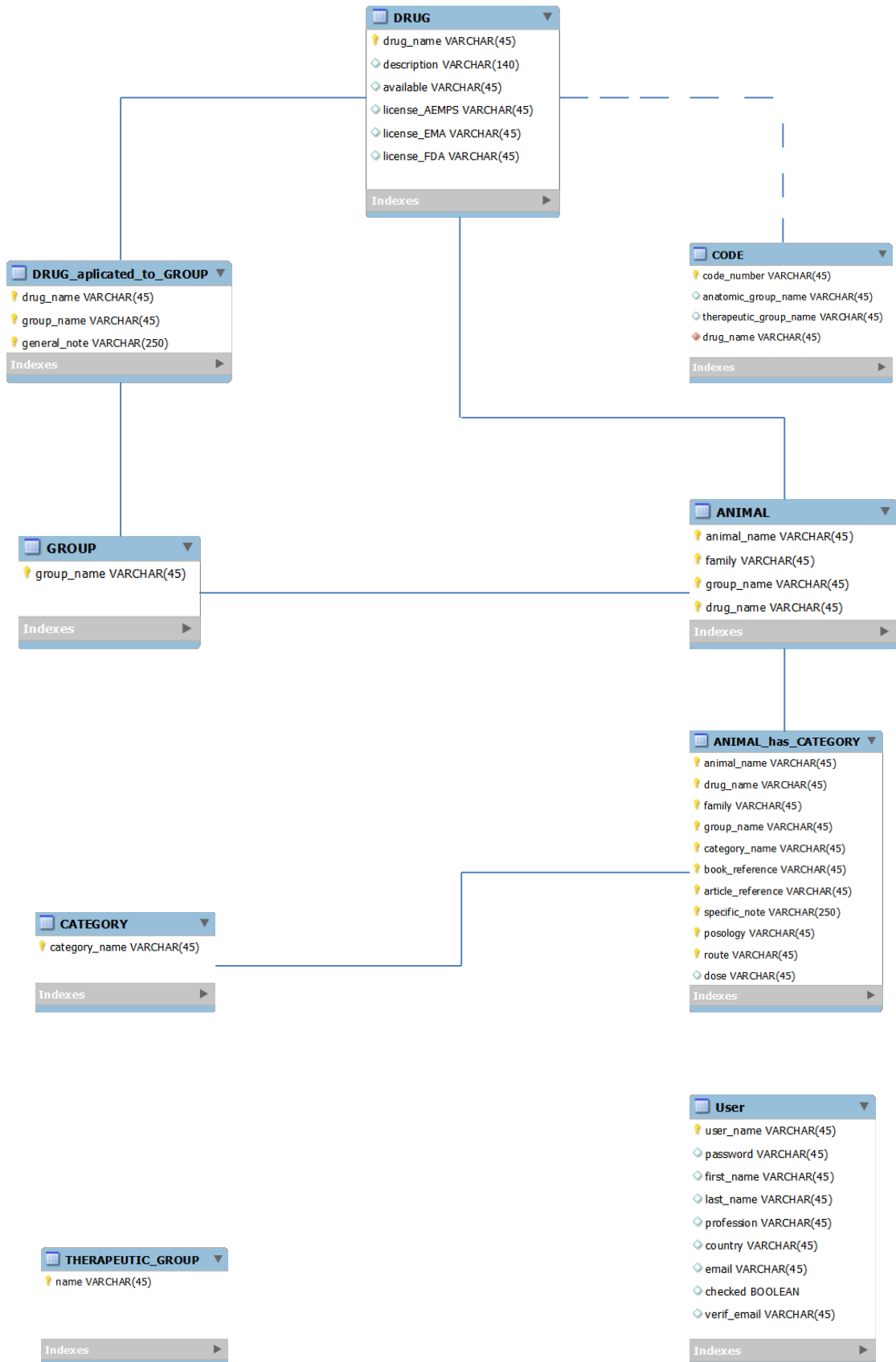


Figura 3.5. Diagrama entidad-relación de la base de datos de ForMMulary

Por último, comentar que todas las operaciones de consulta a la base de datos se realizan con las siguientes sentencias en MySQL:

- **mysqli_connect(domain, user_name, password, db_name):** para realizar la conexión a la base de datos especificando el dominio en el que se encuentra, el nombre de usuario y contraseña para poder acceder a ella así como el nombre de la misma.
- **mysqli_query(connection, query):** para llevar a cabo la consulta a la base de datos, siendo connection la conexión realizada anteriormente y query la consulta en sí (SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE).
- **mysqli_num_rows(query):** para conocer el número de tuplas que ha devuelto la consulta query.
- **mysqli_fetch_row(query):** coloca el cursor en la siguiente tupla del resultado devuelto por la consulta query. Se utiliza, sobre todo cuando se quiere mostrar al usuario todos los resultados de esa consulta.

3.4 Servicios disponibles

En este apartado hablaremos sobre los diferentes servicios que ofrece el formulario web de ForMMulary, desde el inicio de sesión hasta poder modificar la información de un medicamento.

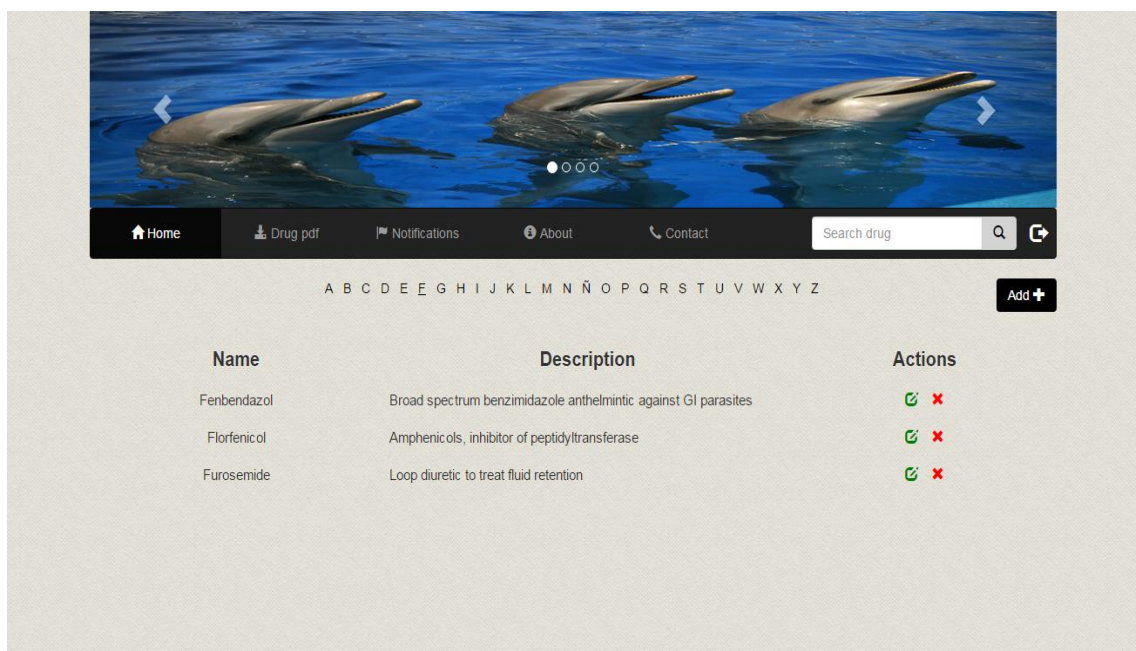


Figura 3.6. Página principal del formulario web con medicamentos que empiezan por 'F'

Cómo acceder a la página observada en la figura 3.6, se explicará más adelante en la guía de uso del formulario web.

3.4.1 Registro

En el formulario web, para que un usuario pueda iniciar sesión primeramente tiene que estar registrado solicitándole los siguientes datos, sólo los nombraremos ya que han sido explicados anteriormente en la sección 3.3:

- **First name**
- **Last name**
- **Profession**
- **Country**
- **User name**
- **Email:** dirección de correo electrónico válida.
- **Password**
- **Confirm password:** confirmar contraseña evaluando que coincide lo introducido en el campo anterior.

Una vez introducidos todos los datos ya que son obligatorios, se guardará la información del usuario en la base de datos, el campo checked (campo utilizado para saber si un usuario tiene acceso) de la base de datos se pondrá a falso y se incluirá en el panel de notificaciones de la aplicación que el usuario se ha registrado. Una vez que el administrador le haya dado permiso para poder acceder, se generará un código de confirmación aleatorio guardándolo en la base de datos y se le enviará un correo electrónico al usuario, de que ya puede iniciar sesión sin ningún problema pinchando en el link del correo electrónico. Una vez que el usuario pinche en el link, el campo checked de la base de datos se pondrá a true.

3.4.2 Inicio de sesión

Para poder iniciar sesión en el formulario web, el usuario tendrá que introducir su nombre de usuario y contraseña. Se comprobará que dicho usuario existe en la base de datos de la aplicación mediante la consulta pertinente con los parámetros de user_name y password, y si coincide la contraseña introducida y ya tiene permiso de acceso dado por el administrador se iniciará sesión en la aplicación.

3.4.3 Búsqueda de un medicamento

Introduciendo el nombre del medicamento a buscar, se realizará la consulta en la base de datos mediante el parámetro `drug_name` y si el nombre introducido coincide con alguno existente en la base de datos se mostrará la información de dicho medicamento pudiendo también editarlo o borrarlo si es un usuario administrador.

3.4.4 Añadir un medicamento nuevo

Para poder añadir un medicamento nuevo, una vez dado al botón en cuestión se añadirá toda la información del mismo:

- **Drug (INN):** campo obligatorio a rellenar por el usuario.
- **Description**
- **Available as generic drug**
- **Licensed for vet use**
- **Anatomical Group (1st level ATCvet):** campo obligatorio y a rellenar con una de las posibilidades comentadas anteriormente en la sección 3.4.
- **Therapeutic main group (2nd level ATCvet):** campo obligatorio, para rellenarlo se puede ver las opciones disponibles pinchando en el link que aparece al lado.
- **ATCvet Code:** también campo obligatorio. Se da la posibilidad de añadir más códigos, ya que un medicamento puede tener varios códigos.

Y una vez añadida la información, dicha información se guardará en la base de datos en las entidades DRUG y CODE comentadas en la sección anterior y se habilitarán las pestañas de Cetaceans, Pinnipeds y Other MM por si se quieren añadir dosis.

3.4.5 Añadir notas generales a un medicamento nuevo

Tras haber realizado lo anterior, también se puede añadir notas generales ya sea a Cetaceans, Pinnipeds u Other MM. Para ello se rellenará el campo de **General comments about drug**, y dicha información será almacenada en la tabla de `DRUG_aplicated_to_GROUP` de la base de datos conociendo el valor de los parámetros de `group_name` y `drug_name`.

3.4.6 Añadir dosis a un medicamento nuevo

La información a añadir será la siguiente:

- **Classification:** información del animal así como, el nombre del animal, familia a la que pertenece en el caso de Pinnipeds y categoría del animal.
- **Dosage:** información relevante a la dosis como es la cantidad en mg/kg, la posología, la vía de administración siendo obligatorio rellenar la cantidad.
- **References:** la referencia de donde se saca la información de dicha dosis ya sea de un libro o de un artículo, siendo obligatorio rellenar uno de los dos campos.
- **Specific note:** nota específica o comentario de la dosis, siendo opcional rellenarlo. Si se rellena también se da la posibilidad de añadir varias a la vez.

Toda la información se guardará en la base de datos en la tabla ANIMAL_has_CATEGORY, igualmente conociendo los parámetros de group_name y drug_name.

3.4.7 Modificar un medicamento existente

Se puede modificar un medicamento existente, tanto su información característica como la información relevante a las notas generales y las dosis. Una vez modificado la información, se realizará en la base de datos la modificación pertinente en la tabla que corresponda con una sentencia en SQL de UPDATE. Igualmente, si el usuario lo desea puede eliminar notas generales, notas específicas, dosis y también medicamentos, esto último sólo si es usuario administrador. Se realizaría con la sentencia en SQL de DELETE sobre la tabla que corresponda de la base de datos.

3.4.8 Panel de notificaciones

Servicio disponible sólo para el usuario administrador, en el que se muestran las notificaciones de usuarios registrados a la espera de tener acceso a la aplicación.

Cuando el administrador da permiso al usuario registrado, es en este momento cuando se genera y se guarda en la base de datos el código de confirmación comentado anteriormente, en la sección 3.4.1.

3.4.9 Descarga fichero pdf medicamentos

Por último, comentar este servicio que permite al usuario en cualquier momento descargarse un fichero con extensión pdf que contendrá el listado de medicamentos almacenados en la base de datos de ForMMulary.



CAPÍTULO 4: Aplicación Android

Para que los usuarios finales puedan consultar la información de los medicamentos almacenados en la base de datos hemos creado una aplicación Android.

En este capítulo hablaremos sobre Android (ver Figura 4.1), comenzaremos exponiendo las diferentes ventajas que nos ofrece esta plataforma frente a otras y que nos han motivado para elegirla como primera opción para desarrollar nuestra aplicación. Posteriormente, describiremos las características y lo que ofrece al usuario la aplicación forMMulary.

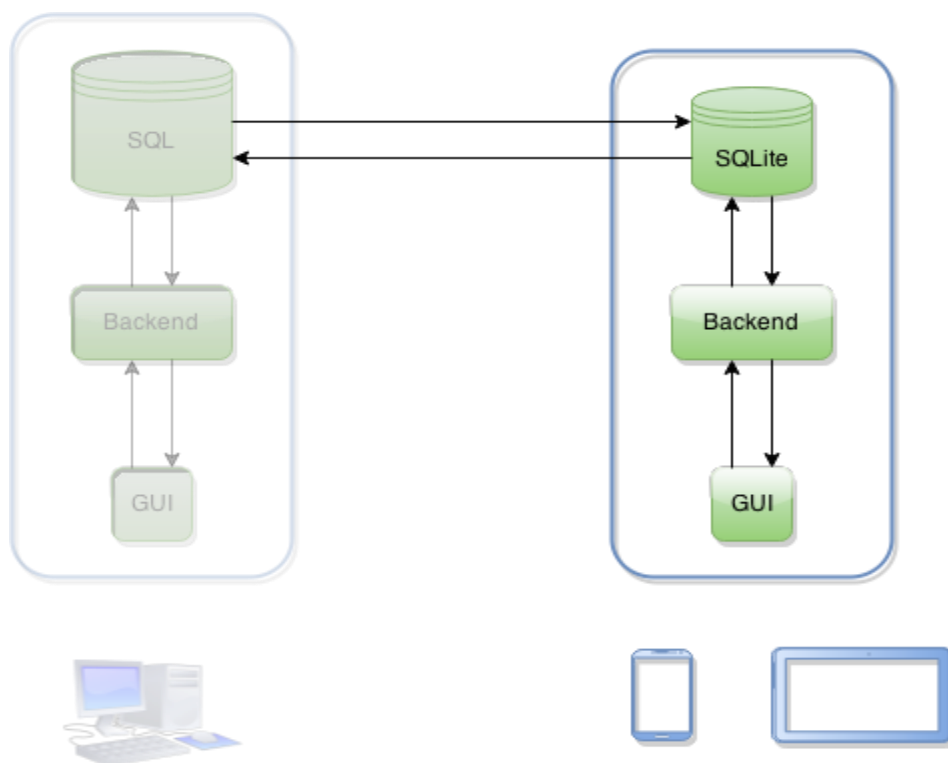


Figura 4.1. Diagrama arquitectura Android

4.1 Android

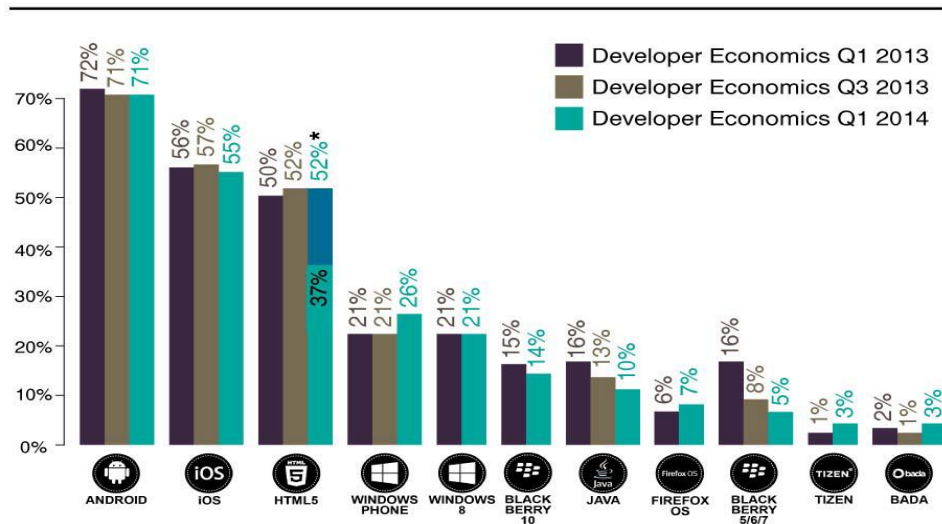
Android es una plataforma basada en el núcleo Linux. Fue diseñada principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes o tablets; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles [18]. Es personalizable, fácil de usar, y actualmente es la plataforma móvil base más extendida con de miles de millones de dispositivos alrededor del mundo, una cifra que aumenta día a día.

Ante la disyuntiva de inclinarnos a desarrollar nuestra aplicación con una plataforma u otra nos decidimos por Android por las siguientes razones:

- Android crece más y más rápido que ninguno de sus competidores.
- Cubre mucho más espectro de dispositivos que la competencia, es prácticamente imposible que un usuario no encuentre en el mercado un teléfono o tableta que se ajuste a sus necesidades.
- El amplio abanico de dispositivos en el que elegir promueve una competencia entre los fabricantes por crear mejores teléfonos, con más elementos diferenciadores que, acaban beneficiando al usuario.
- Según estudios realizados por Developer Economics en el último cuatrimestre del 2013, Android tenía una cuota de mercado del 81% de los dispositivos móviles del mercado.
- Al tratarse de un sistema de código abierto Android proporciona una mayor flexibilidad en el diseño y posibilita una integración más profunda, lo que se traduce en un mayor aprovechamiento de los recursos hardware de los que dispone cada dispositivo.
- Permite una excelente integración de Google Play Services.
- Existe una amplia comunidad orientada a desarrolladores que promueve el conocimiento y comparte experiencias permitiendo una continua evolución y significativa mejora de la plataforma (ver Figura 4.2).

MOBILE DEVELOPER MINDSHARE, Q1 2014

% of developers using each mobile platform (n=6,311)



*This figure includes developers who develop hybrid apps and apps developed with HTML5 but translated to native code.



Licensed under CC BY ND | Copyright VisionMobile
 Source: Developer Economics Q1 2014 | www.DeveloperEconomics.com/go

Figura 4.2. Desarrolladores en cada plataforma

4.1.1 Desarrollo de la estructura Android

La app está diseñada para dispositivos Android 4.0 (ICE_CREAM_SANDWICHES) y superiores, versiones soportadas por más del 70% de los dispositivos existentes en el mercado (ver Figura 4.4).

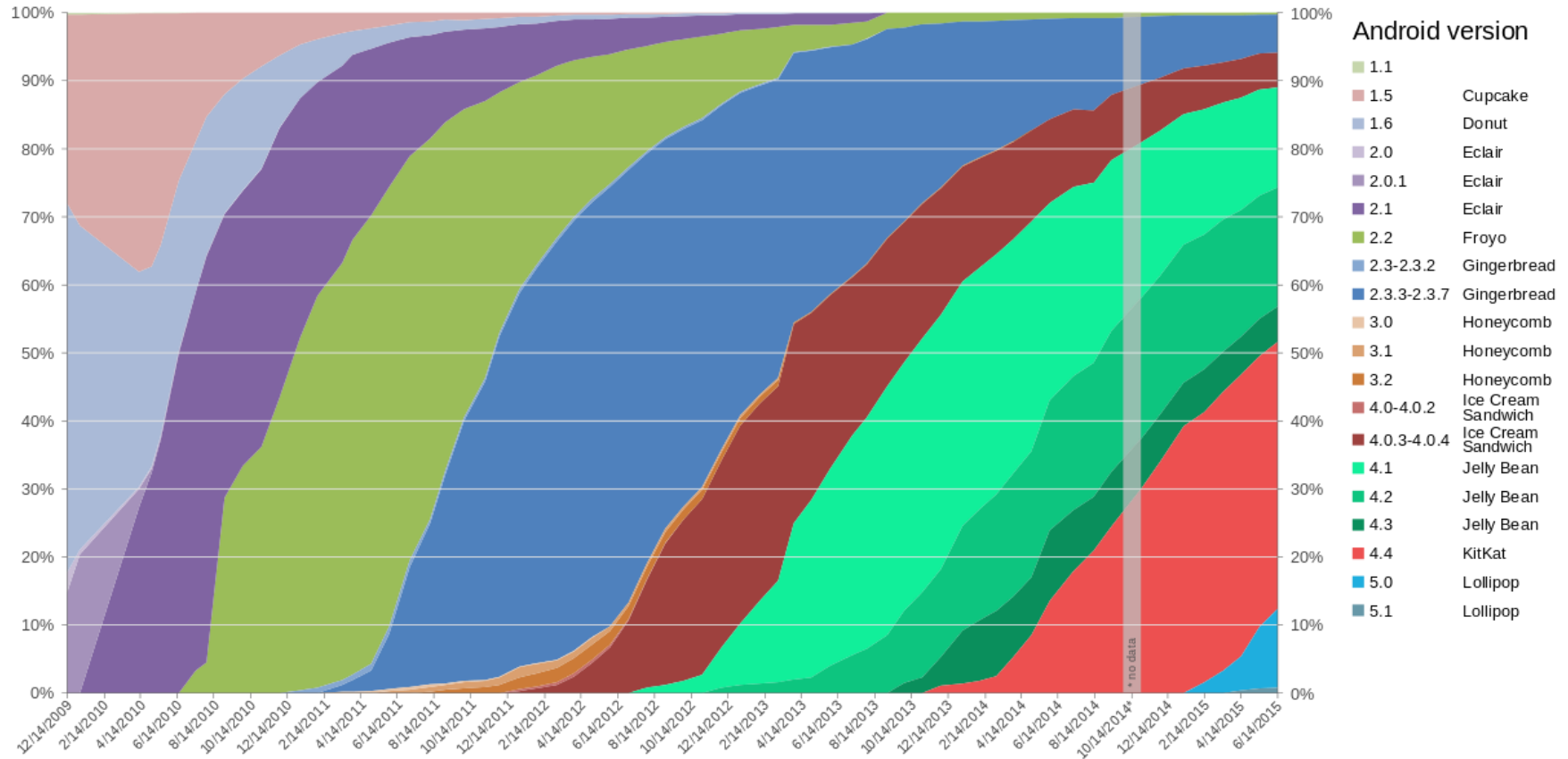


Figura 4.4. Distribuciones globales de las versiones de Android [19]

4.1.2 Estructura de la aplicación

En todos los proyectos Android se utiliza el patrón de arquitectura llamado **Modelo Vista Controlador (MVC)** cuya principal bondad consiste en separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de negocios en tres componentes distintos que se relacionarán para al final tener como resultado nuestra aplicación.



Figura 4.5. Modelo Vista Controlador en Android

- El **Modelo** lo conforman las clases que representan las clases que vamos a manejar.
 - Drug_Information: modela la información general relacionada con el medicamento.
 - Dose_Data: modela la información relacionada con la dosis de un medicamento
 - Article_Reference: modela las referencias de los documentos desde los que se ha obtenido información sobre las dosis de un medicamento.
- La **Vista** es la interfaz con la que interactúa el usuario y se construye en los archivos XML, cada una de las vistas tiene asociada una Activity que las gestiona. Es necesario ajustar el diseño para que la aplicación tenga la capacidad de adaptarse a los diferentes dispositivos y proporcionar una experiencia de usuario optimizada.
- El **Controlador** engloba las clases que extienden las clases Activity, Fragment, etc., su objetivo es mostrar y solicitar los datos requeridos por el usuario.
 - Combined_Search: recoge los datos de filtrado y realiza la búsqueda en la base de datos
 - General_Info_Drug: muestra por pantalla la información del medicamento.
 - HandlerSQLite: permite manipular la base de datos.

4.1.3 Base de Datos

En Android se utiliza como sistema gestor de base de datos SQLite. Es un sistema de código libre, muy ligero y que ofrece la suficiente potencia para poder controlar todos los datos que necesitamos en nuestra aplicación. [20]

La base de datos local está diseñada para almacenar la información referida a los últimos cinco medicamentos consultados por el usuario. Esta decisión se basa en el hecho de que se espera que la base de datos global sea muy grande y por tanto no se podrá albergar en el dispositivo. Así mismo, se facilita la posibilidad de obtener la información de estos cinco medicamentos sin disponer de conexión a internet dado que es la situación que se supone se dará con más frecuencia.

Dado que la base de datos local depende de la base de datos global, las tablas tienen la misma estructura que se menciona en el apartado correspondiente a la aplicación web.

4.2 ForMMulary app

Como se comentó anteriormente el objetivo de la aplicación Android es la de permitir al usuario final realizar consultas sobre los medicamentos almacenados en la base de datos global y obtener la información vinculada a los mismos.

Para realizar tales consultas se ofrecen al usuario dos opciones de búsqueda, estas son la búsqueda simple y la búsqueda combinada (ver Figura 4.6).



Figura 4.6. Búsquedas, simple (Simple Search) y combinada (Combined Search)

En la búsqueda combinada (ver Figura 4.7) el usuario puede elegir entre tres filtros o en combinar estos para realizar una búsqueda más específica. Estos filtros se corresponden con el grupo terapéutico (Therapeutic Group), el grupo anatómico (Anatomic Group) y el grupo animal (Animal Group) asociados a los medicamentos.



Figura 4.7. Filtros en la búsquedas, combinada

Ambas búsquedas darán como resultado una lista de uno o más medicamentos. En la Figura 4.8 para los que se podrá obtener información de interés como pueden ser la disponibilidad para uso veterinario, códigos, dosis, vías de administración y notas tanto generales como específica.



Figura 4.8. Información vinculada a un medicamento

Además de proporcionar información sobre medicamentos nuestra aplicación cuenta con una calculadora (ver Figura 4.9) que permite al usuario realizar los cálculos necesarios usando como posibles datos de entrada los obtenidos en las consultas de las dosis.



Figura 4.9. Calculadora

Para finalizar, comentar que la aplicación tiene como objetivo a corto plazo disponer de una parte social, en la que los usuarios podrán compartir sus experiencias y aportar información que tras ser revisada podrá usarse para ampliar la base de datos global.

CAPÍTULO 5: Casos de Uso

En este capítulo se explican los casos de uso de la aplicación móvil y del formulario web, detallando así las distintas situaciones en las que se puede encontrar el usuario y la secuencia que sigue el sistema frente a dicha situación.

5.1 Casos de Uso de la Aplicación Móvil

Caso de uso: Registrar usuario

1. Objetivo
Introducir los datos del usuario, que figuran en un formulario, en la base de datos y enviar la solicitud de registro al administrador.
2. Actores
Usuario sin registrar
3. Pre-condición
El usuario tiene la aplicación descargada en su dispositivo
4. Post-condición si éxito
La petición de registro es enviada al administrador para ser validada y los datos del formulario se almacenan en la base de datos.
5. Post-condición si fallo
No se efectúa el registro.
6. Entradas
Nombre, apellido, profesión, país, nombre de usuario, email, contraseña y confirmar contraseña
7. Salidas
Mensaje indicando que se ha enviado al administrador la petición para que éste proceda a validar el registro.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Si hay campos vacíos, S-1.
 - 8.2 Verificar que el nombre de usuario no exista en la base de datos. S-2.
 - 8.3 Comprobar que el email tenga un formato válido además de no existir en la base de datos, S-3.
 - 8.4 Validar que el campo contraseña coincida con el campo confirmar contraseña. S-4.
 - 8.5 Se almacena los datos del formulario en la base de datos.
 - 8.6 Se envía la petición al administrador.

9. Secuencia alternativa

S-1. Se muestra un mensaje de error, pidiendo al usuario que rellene dichos campos.

S-2. Si el nombre de usuario ya existe, se muestra un mensaje notificando al usuario que dicho nombre de usuario ya existe para que vuelva a introducir otro.

S-3. Si el email no es correcto o ya existe, se muestra un mensaje distinto para ambos casos, de modo que el usuario conozca la causa exacta del error y puede corregir o cambiar el email introducido.

S-4. Se muestra un mensaje de error, pidiendo al usuario que vuelva a introducir la contraseña en ambos campos.

Caso de uso: Completar el registro

1. Objetivo

Activar el campo registrado en la base de datos.

2. Actores

Usuario sin registrar.

3. Pre-condición

El usuario ha rellenado el formulario de registro y ha solicitado el registro

4. Post-condición si éxito

El usuario quedará registrado.

5. Post-condición si fallo

El usuario no quedará registrado.

6. Entradas

El link de confirmación que se le ha enviado al usuario.

7. Salidas

Acceso a la aplicación.

8. Secuencia normal.

8.1 En la base de datos se pone a null el campo código de confirmación y el campo registrado se pone a cierto. Si error, S-1.

8.2 Si el campo registrado es cierto se accede a la aplicación. S-2.

9. Secuencia alternativa

S-1. No se modifica el valor de los campos código de confirmación y registrado.

S-2. No se accede a la aplicación

Caso de uso: Loguear usuario

1. Objetivo
Identificar al usuario mediante el nombre de usuario y la contraseña
2. Actores
Usuario registrado
3. Pre-condición
La aplicación ha sido descargada en el dispositivo del usuario y éste ha confirmado su registro por medio de un email de verificación.
4. Post-condición si éxito
Se identifica al usuario y se accede a la aplicación.
5. Post-condición si fallo
Se muestra un mensaje de error para que el usuario vuelva a introducir sus datos.
6. Entradas
Nombre de usuario y contraseña.
7. Salidas
Acceso a la aplicación o mensaje de error.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Si el nombre de usuario se encuentra almacenado en la base de datos. S-1.
 - 8.2 Si la contraseña almacenada en la base de datos, se corresponde a dicho usuario. S-2.
 - 8.4 Si el campo registrado está activo. S-3.
 - 8.4 Se autentica al usuario y se accede a la aplicación.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si el usuario no existe en la base de datos, se muestra mensaje de error para que el usuario introduzca los datos.
 - S-2. Si la contraseña no corresponde a dicho usuario, se muestra mensaje de error indicando que los datos son incorrectos.
 - S-3. Se muestra mensaje de error indicando que el usuario no se encuentra registrado.

Caso de uso: Buscar un medicamento por nombre.

1. Objetivo
Mostrar la información general del medicamento.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
El usuario ha introducido el nombre del medicamento a buscar
4. Post-condición si éxito
Se muestra la información del medicamento: descripción, grupos a los que se puede aplicar, códigos ATCvet, grupo anatómico, grupo terapéutico, si está disponible como medicamento genérico y las licencias para uso veterinario que posee.
5. Post-condición si fallo
Se muestra mensaje notificando que el medicamento no existe en la base de datos.
6. Entradas
Nombre completo del medicamento o bien las primeras letras del nombre.
7. Salidas
Información general del medicamento.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se hace una consulta a la base de datos.
 - 8.2 Si se encuentra algún medicamento con dicho nombre, se almacena el medicamento consultado conjuntamente con su información en la base de datos interna. S-1.
 - 8.3 Se muestra la información del medicamento consultado.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Se muestra mensaje de error indicando que el medicamento no se encuentra almacenado en la base de datos.

Caso de uso: Buscar un medicamento filtrando por varios criterios.

1. Objetivo
Mostrar una lista de medicamentos que puedan ser aplicados a uno o varios de los siguientes grupos: grupo anatómico, grupo terapéutico y grupo animal.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
El usuario ha rellenado uno o varios de los campos que sirven de filtro
4. Post-condición si éxito
Se muestra una lista con los medicamentos que coinciden con los criterios de búsqueda
5. Post-condición si fallo
Se muestra mensaje notificando que no se ha encontrado ningún medicamento que encaje con lo solicitado por el usuario.
6. Entradas
Grupo anatómico y/o grupo terapéutico sobre los que debe actuar el medicamento y/o grupo animal sobre el cual se puede aplicar el medicamento.
7. Salidas
Lista de medicamentos.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Si se ha rellenado el campo del grupo terapéutico, se recupera de la base de datos todos los medicamentos aplicables a dicho grupo. S-1.
 - 8.2 Si se ha rellenado el campo del grupo anatómico, se recupera de la base de datos todos los medicamentos aplicables a dicho grupo. S-2.
 - 8.2 Si se ha rellenado el campo del grupo animal, se recupera de la base de datos todos los medicamentos aplicables a dicho grupo. S-3.
 - 8.4 Se muestra la lista de medicamentos.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si el campo está vacío, no se muestra mensaje explícito y no se hace la consulta referente al grupo terapéutico en la base de datos.
 - S-2. Si el campo está vacío, no se muestra mensaje explícito y no se hace la consulta referente al grupo anatómico en la base de datos.
 - S-3. Si el campo está vacío, no se muestra mensaje explícito y no se hace la consulta referente al grupo animal en la base de datos.

Caso de uso: Mostrar los cinco medicamentos consultados más recientemente.

1. Objetivo
Mostrar una lista con los cinco últimos medicamentos consultados por el usuario.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
Los datos deben estar guardados en la base de datos interna.
4. Post-condición si éxito
Se muestra una lista con cinco medicamentos.
5. Post-condición si fallo
Se muestra una lista vacía y no se muestra un mensaje explícito.
6. Entradas
Ninguna.
7. Salidas
Lista de cinco medicamentos.
8. Secuencia normal
 - 8.1 El usuario pulsa el botón de las cinco últimas búsquedas
 - 8.2 Se hace la consulta a la base de datos.
 - 8.3 Si se encuentra algún medicamento, se muestra la lista de los cinco últimos medicamentos. S-1.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si no se encuentra ningún medicamento, no se muestra mensaje explícito y se muestra la lista vacía.

Caso de uso: Mostrar información de un medicamento.

1. Objetivo
Mostrar la información general del medicamento.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
El usuario ha seleccionado el medicamento del que quiere visualizar la información.
4. Post-condición si éxito
Se muestra la información del medicamento: descripción, grupos a los que se puede aplicar, códigos ATCvet, grupo anatómico, grupo terapéutico, si está disponible como medicamento genérico y las licencias para uso veterinario que posee.
5. Post-condición si fallo
No se muestra nada.
6. Entradas
Nombre del medicamento seleccionado por el usuario.
7. Salidas
Información general del medicamento.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se hace una consulta a la base de datos con el nombre del medicamento introducido por el usuario.
 - 8.2 Si se encuentra algún medicamento, se almacena en la base de datos interna el medicamento consultado conjuntamente con su información. S-1.
 - 8.3 Se muestra la información general del medicamento consultado.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si no se encuentra ningún medicamento, no se muestra mensaje explícito ni se muestra ninguna información.

Caso de uso: Mostrar información de las dosis y notas de un grupo animal.

1. Objetivo
Mostrar todas las dosis de un determinado medicamento aplicables a un grupo animal, además de las notas asociadas a esas dosis.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
Se muestre correctamente la información general del medicamento y el usuario seleccione un grupo animal.
4. Post-condición si éxito
Se muestra las dosis del medicamento conjuntamente con la vía de administración y la referencia desde la cual se ha obtenido la dosis, también se muestra si hubiera las notas generales del medicamento y/o las notas específicas de una dosis.
5. Post-condición si fallo
No se muestra ninguna información.
6. Entradas
Grupo animal y nombre del medicamento.
7. Salidas
Dosis del medicamento para dicho grupo animal, notas generales del medicamento y notas específicas de las dosis.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se hace una consulta a la base de datos con el nombre del medicamento y el grupo animal.
 - 8.2 Si existen dosis asociadas a dicho medicamento y a dicho grupo animal, se muestra la información de estas, S-1.
 - 8.3 Si existen notas generales se muestran. S-2.
 - 8.4 Si existen notas específicas se muestran. S-3.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si no existen dosis asociadas a dicho medicamento y a dicho grupo animal, no se muestra ninguna información.
 - S-2 Si no existen notas generales, sólo se muestra la información de las dosis y de las notas específicas si las hubiera.
 - S-3. Si no existen notas específicas, sólo se muestra la información de las dosis y de las notas generales si las hubiera.

Caso de uso: Calcular la dosis a aplicar de un medicamento.

1. Objetivo
Obtener la dosis a aplicar de un determinado medicamento
2. Actores
Usuario autenticado
3. Pre-condición
Ninguna
4. Post-condición si éxito
Dosis a aplicar de un determinado medicamento.
5. Post-condición si fallo
No se efectúa el cálculo.
6. Entradas
Peso del animal en kilos o libras, dosis por kilogramo y la concentración.
7. Salidas
La dosis del medicamento que hay que aplicar.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se verifica que se haya introducido el peso del animal en libras o kilos. S-1.
 - 8.2 Se verifica que se haya introducido la dosis por kilogramo. S-1.
 - 8.3 Se comprueba que se haya introducido la concentración del medicamento. S-1.
 - 8.4 Se hacen los cálculos respectivos y se muestra el resultado obtenido.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si el campo está vacío, se muestra un mensaje indicando al usuario que introduzca todos los datos.

Caso de uso: Cerrar sesión

1. Objetivo
Cerrar la sesión actual del usuario y salir de la aplicación
2. Actores
Usuario autenticado
3. Pre-condición
El usuario debe estar logueado en la aplicación
4. Post-condición si éxito
Se cierra la sesión del usuario de modo que al volver a abrir la aplicación debe volver a introducir sus credenciales.
5. Post-condición si fallo
Ninguna.
6. Entradas
Ninguna.
7. Salidas
Salida de la aplicación.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se verifica que el usuario haya hecho click en el icono Logout.
 - 8.2 Se finaliza la ejecución de la aplicación
9. Secuencia alternativa
Ninguna.

5.2 Casos de Uso del Formulario Web

Caso de uso: Registrar usuario

1. Objetivo
Introducir los datos del usuario, que figuran en un formulario, en la base de datos y enviar la solicitud de registro al administrador.
2. Actores
Usuarios sin registrar
3. Pre-condición
El usuario ha accedido a la web.
4. Post-condición si éxito
La petición de registro es enviada al administrador para ser validada y los datos del formulario se almacenan en la base de datos.
5. Post-condición si fallo
No se efectúa el registro.
6. Entradas
Nombre, apellido, profesión, país, nombre de usuario, email, contraseña y confirmar contraseña
7. Salidas
Mensaje indicando que se ha enviado al administrador la petición para que éste proceda a validar el registro.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Si hay campos vacíos, S-1.
 - 8.2 Verificar que el nombre de usuario no exista en la base de datos. S-2.
 - 8.3 Comprobar que el email tenga un formato válido además de no existir en la base de datos, S-3.
 - 8.4 Validar que el campo contraseña coincida con el campo confirmar contraseña. S-4.
 - 8.5 Se almacena los datos del formulario en la base de datos.
 - 8.6 Se envía la petición al administrador.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Se muestra un mensaje de error, pidiendo al usuario que rellene dichos campos.
 - S-2. Si el nombre de usuario ya existe, se muestra un mensaje notificando al usuario que dicho nombre de usuario ya existe para que vuelva a introducir otro.
 - S-3. Si el email no es correcto o ya existe, se muestra un mensaje distinto para ambos casos, de modo que el usuario sepa la causa exacta del error y puede corregir o cambiar el email introducido.

S-3. Se muestra un mensaje de error, pidiendo al usuario que vuelva a introducir la contraseña en ambos campos.

Caso de uso: Completar el registro

1. Objetivo
Activar en la base de datos un campo que indica que el usuario ha sido registrado correctamente.
2. Actores
Usuario sin registrar.
3. Pre-condición
El usuario ha rellenado el formulario de registro y ha solicitado el registro
4. Post-condición si éxito
El usuario quedará registrado.
5. Post-condición si fallo
El usuario no quedará registrado..
6. Entradas
El formulario que previamente ha rellenado el usuario.
7. Salidas
Acceso al formulario web
8. Secuencia normal
 - 8.1 En la base de datos se pone a null el campo código de confirmación y el campo registrado se pone a cierto. Si error, S-1.
 - 8.2 Si el campo registrado es cierto se accede al formulario web. S-2.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. No se modifica el valor de los campos código de confirmación y registrado.
 - S-2. No se accede al formulario web.

Caso de uso: Loguear usuario

1. Objetivo
Identificar al usuario mediante el nombre de usuario y la contraseña
2. Actores
Usuario registrado
3. Pre-condición
El usuario ha accedido a la página web.
4. Post-condición si éxito
Se identifica al usuario y se accede a la aplicación.
5. Post-condición si fallo
Se muestra un mensaje de error para que el usuario vuelva a introducir sus datos.
6. Entradas
Nombre de usuario y contraseña.
7. Salidas
Acceder a la aplicación o mensaje de error.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Si el nombre de usuario se encuentra almacenado en la base de datos. S-1.
 - 8.2 Si la contraseña almacenada en la base de datos, se corresponde a dicho usuario. S-2.
 - 8.3 Si el campo registrado está activo. S-3.
 - 8.4 Se autentica al usuario y se accede al formulario.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si el usuario no existe en la base de datos, se muestra mensaje de error para que el usuario introduzca los datos.
 - S-2. Si la contraseña no corresponde a dicho usuario, se muestra mensaje de error indicando que los datos son incorrectos.
 - S-3. Se muestra mensaje de error indicando que el usuario no se encuentra registrado.

Caso de uso: Mostrar una lista de ciertos medicamentos.

1. Objetivo
Mostrar un listado de medicamentos cuyos nombres empiezan por una determinada letra.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
Encontrarse en la página principal.
4. Post-condición si éxito
Se muestra una lista de medicamentos con la descripción de cada uno de ellos conjuntamente con las opciones para editarlos y borrarlos.
5. Post-condición si fallo
No se muestra ningún mensaje explícito.
6. Entradas
Letra inicial seleccionada de la paginación
7. Salidas
Lista de medicamentos.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se hace una consulta a la base de datos con la letra seleccionada por el usuario y se recupera la información. S-1.
 - 8.2 Se muestra la lista de medicamentos.
9. Secuencia alternativa
S-1. . Si no hay coincidencias, no se muestra mensaje explícito y no se muestra ninguna información.

Caso de uso: Descargar un listado de todos los medicamentos.

1. Objetivo
Descarga un listado de todos los medicamentos existentes en la base de datos.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
Ninguna
4. Post-condición si éxito
Se descarga en formato pdf el listado de todos los medicamentos existentes en la base de datos
5. Post-condición si fallo
No se efectúa la descarga.
6. Entradas
Ninguna
7. Salidas
Fichero pdf con la lista de medicamentos.
8. Secuencia normal
8.1 Se efectúa la descarga. S-1.
9. Secuencia alternativa
S-1. Si hay error, no se efectúa la descarga.

Caso de uso: Validar una solicitud de registro de nuevo usuario

1. Objetivo
Enviar un email de validación al usuario que ha solicitado el registro
2. Actores
Usuario autenticado como administrador
3. Pre-condición
Existir al menos una solicitud de un nuevo usuario.
4. Post-condición si éxito
Se envía al email del usuario un link, sobre el cual debe hacer click, para activar su cuenta.
5. Post-condición si fallo
Si se decide ignorar la solicitud, no se envía el email y si se decide rechazar la solicitud, se borra de la base de datos la información del usuario almacenada inicialmente.
6. Entradas
Solicitudes de registro de los nuevos usuarios
7. Salidas
Email de confirmación para cada uno de los usuarios aceptados.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Si el administrador decide aceptar la solicitud, se envía un email de validación al nuevo usuario.
 - 8.2 Si el administrador decide ignorar la solicitud, no se hace nada.
 - 8.3 Si el administrador decide rechazar la solicitud, se borra de la base de datos la información almacenada inicialmente.
 - 8.4 Si se hace click en guardar cambios, se almacenan los respectivos cambios en la base de datos. S-1
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si no se guardan los cambios, no se hace ninguna modificación en la base de datos.

Caso de uso: Buscar un medicamento por nombre.

1. Objetivo
Mostrar la información general del medicamento.
2. Actores
Usuario autenticado.
3. Pre-condición
El usuario ha introducido el nombre del medicamento a buscar
4. Post-condición si éxito
Se muestra el medicamento con su descripción y opciones para editarlo y eliminarlo.
5. Post-condición si fallo
No se muestra ninguna información.
6. Entradas
Nombre completo del medicamento o bien las primeras letras del nombre.
7. Salidas
Medicamento con su descripción y opciones para editarlo y eliminarlo.
8. Secuencia normal
 - 8.1 Se hace una consulta a la base de datos con el nombre del medicamento introducido por el usuario.
 - 8.2 Si se encuentra algún medicamento que coincida con el introducido por el usuario, se muestra por pantalla. S-1.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Se muestra mensaje de error indicando que el medicamento no se encuentra almacenado en la base de datos.

Caso de uso: Añadir un medicamento.

1. Objetivo

Añadir un nuevo medicamento a la base de datos.

2. Actores

Usuario autenticado.

3. Pre-condición

El usuario ha seleccionado la opción añadir medicamento y el medicamento no existe en la base de datos.

4. Post-condición si éxito

Se almacena en la base de datos la información del nuevo medicamento.

5. Post-condición si fallo

No se realiza ninguna modificación en la base de datos.

6. Entradas

Información del nuevo medicamento.

7. Salidas

No se muestra ningún mensaje explícito.

8. Secuencia normal

8.1. Se verifica que se haya introducido el nombre del medicamento.

8.2. Se comprueba que se haya seleccionado un grupo anatómico. S-2. S-3.

8.3. Se comprueba que se haya introducido un grupo terapéutico. S-1. S-3.

8.4. Se verifica si se ha introducido un código. S-1, S-4

8.5. Se almacena en la base de datos esta información.

8.6. Se verifica que se haya seleccionado un grupo animal. S-5.

8.7. Se comprueba si se ha introducido la cantidad y la referencia de la dosis. S-1.

8.8. Se almacena en la base de datos la información de la dosis.

8.9. Se comprueba si se ha introducido una nota general. S-6.

8.10. Se guarda la/las notas generales del medicamento si se han introducido.

8.11. Se comprueba si se ha introducido una nota específica. S-7.

8.12. Se guarda la/las notas específicas del medicamento si se han introducido.

9. Secuencia alternativa

S-1. Si hay campos vacíos se muestra un mensaje indicando al usuario que rellene todos estos campos.

S-2. Si no se ha seleccionado ninguno, se notifica que tiene que seleccionarlo.

S-3. Si se desea, se puede añadir varios grupos.

- S-4. Si se desea, se puede añadir varios códigos.
- S-5. Se pueden seleccionar los grupos animales que sean necesarios.
- S-6. Se pueden introducir varias notas generales.
- S-7. Se pueden introducir varias notas específicas.

Caso de uso: Eliminar un medicamento.

1. Objetivo
 - Eliminar un medicamento existente en la base de datos.
2. Actores
 - Usuario autenticado como administrador.
3. Pre-condición
 - El medicamento existe en la base de datos.
4. Post-condición si éxito
 - Se elimina toda la información relativa al medicamento en la base de datos.
5. Post-condición si fallo
 - No se realiza ninguna modificación en la base de datos.
6. Entradas
 - Nombre del medicamento a eliminar.
7. Salidas
 - Se muestra un mensaje de que el medicamento se ha eliminado con éxito y se actualiza en la pantalla la lista de medicamentos.
8. Secuencia normal
 - 8.1. Verificar si se ha seleccionado la opción aceptar en el mensaje de confirmación que se muestra antes de proceder a la eliminación. S-1.
 - 8.2. Se busca en todas las tablas de la base de datos donde se encuentre almacenada alguna información relacionada con el medicamento y se borra dicha información.
9. Secuencia alternativa
 - S-1. Si no se desea eliminar el medicamento, no se realiza ninguna modificación en la base de datos.

Caso de uso: Editar un medicamento.

1. Objetivo

Editar la información de un medicamento.

2. Actores

Usuario autenticado.

3. Pre-condición

El usuario ha seleccionado uno de los medicamentos de la lista que se muestra al hacer una búsqueda o al elegir una letra de la paginación.

4. Post-condición si éxito

Se modifica en la base de datos la información del medicamento.

5. Post-condición si fallo

No se realiza ninguna modificación.

6. Entradas

Información modificada del medicamento.

7. Salidas

Se actualiza la pantalla con la nueva información y no se muestra ningún mensaje explícito.

8. Secuencia normal

8.1 Verificar si todos los campos obligatorios están rellenos. S-1

8.2 Actualizar en la base de datos la información que ha sido modificada.

9. Secuencia alternativa

S-1. Si no se ha rellenado algún campo, se muestra un mensaje indicando al usuario que debe rellenarlos todos.

Caso de uso: Cerrar sesión

1. Objetivo
Cerrar la sesión actual del usuario y volver a la página de login.
 2. Actores
Usuario autenticado
 3. Pre-condición
El usuario debe haber iniciado sesión en la web.
 4. Post-condición si éxito
Se cierra la sesión del usuario.
 5. Post-condición si fallo
Ninguna.
 6. Entradas
Ninguna.
 7. Salidas
Cierre de la sesión y redirección a la página de login.
 8. Secuencia normal
 - 8.1 Se verifica que el usuario haya hecho click en el botón Logout.
 - 8.2 Se cierra la sesión.
 - 8.3 Se redirecciona a la página de login.
 9. Secuencia alternativa
Ninguna.
-

CAPÍTULO 6: Pruebas y Resultados. Trabajo Futuro

En este capítulo se describirán las pruebas realizadas con el prototipo de la aplicación móvil y el posible trabajo futuro.

6.1 Pruebas de la aplicación Android

A lo largo del desarrollo de la aplicación Android se han realizado pruebas, con el objetivo de obtener feedback por parte de los usuarios que nos permitiera mejorar tanto el diseño como las funcionalidades de la app.

A continuación detallamos los sitios en los cuales donde se ha presentado la aplicación y donde se han llevado a cabo las pruebas.

L'Oceanogràfic



La aplicación fue probada por el responsable del Departamento de Veterinaria y Laboratorio, Área de Biología, Oceanogràfic Grupo Parques Reunidos en la Ciudad de las Artes y de las Ciencias.

Facultad de Veterinaria UCM



Los profesores de veterinaria que participaron activamente en el proyecto también efectuaron pruebas sobre la app siendo sus aportaciones de mucha ayuda para el diseño de la aplicación.

Asociaciones BALAENA y AVAFES



La aplicación se ha presentado en el ámbito de las Asociaciones BALAENA y AVAFES, donde también se tiene previsto organizar actividades de prueba para los socios, dentro de las diferentes actividades docentes y científicas que organizan.

European Association of Aquatic Mammals

Ha sido presentada ante un elevado número de Veterinarios especializados en el congreso anual que organiza la European Association of Aquatic Mammals que tuvo lugar en Suecia durante en el mes de marzo de 2015. Se acogió con mucho éxito y muchos de los participantes se ofrecieron para probar la aplicación y participar activamente en su mantenimiento y ampliación.

Encuentro Internacional

Se ha presentado en el V Encuentro Internacional sobre “Experiencias Innovadoras en la Docencia Universitaria”. Madrid, 12 y 13 de noviembre 2014, [\[8\]](#).

6.2 Trabajo Futuro

Como posible trabajo futuro de la aplicación se contemplan los dos siguientes aspectos a tener en cuenta:

- Funcionalidad '**Report your experience**' en la aplicación móvil, la cual consiste en dar la posibilidad a los usuarios de la aplicación de poder realizar notas o comentarios sobre su experiencia de aplicar un determinado medicamento a un animal.
 - **Adaptación** de la aplicación móvil al sistema operativo **iOS**, y de esta forma la aplicación podría ser soportada en un mayor número de dispositivos móviles.
-

Apéndice A

Guía de uso formulario web

En este apéndice explicaremos el funcionamiento del formulario web, el cual permite mantener actualizada la base de datos de ForMMulary así como la gestión de usuarios.

A.1. Acceso a la aplicación

Para acceder a la aplicación, será necesario desde cualquier navegador web (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer...) introducir en la barra de navegación la siguiente dirección: formmulary.tk

Tras haber introducido la dirección se nos mostrará la página de acceso al formulario web.

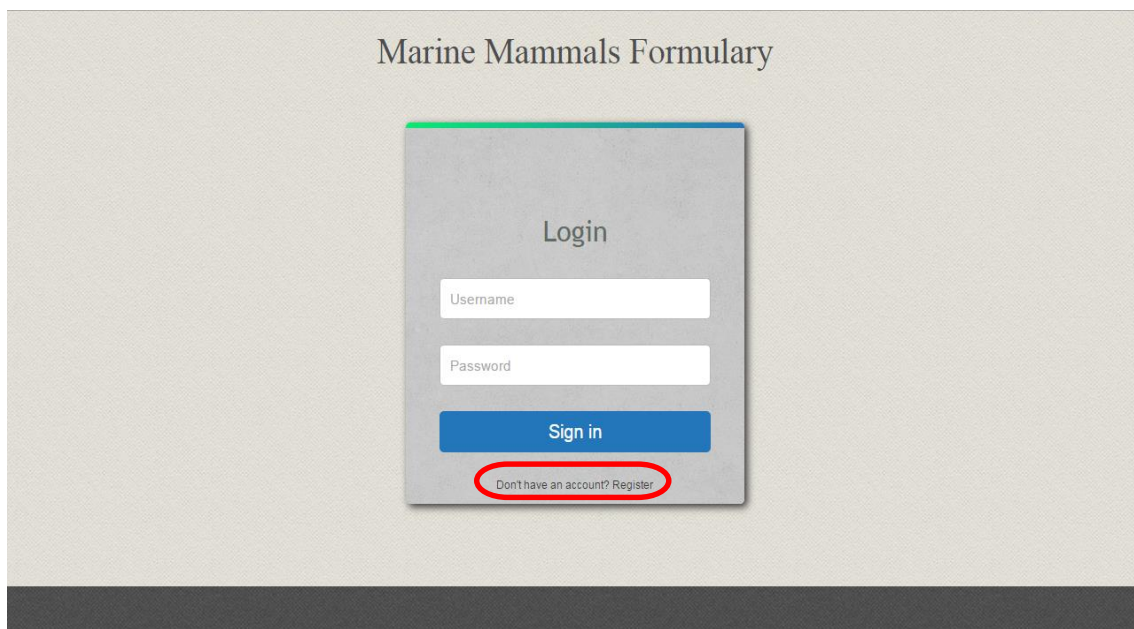
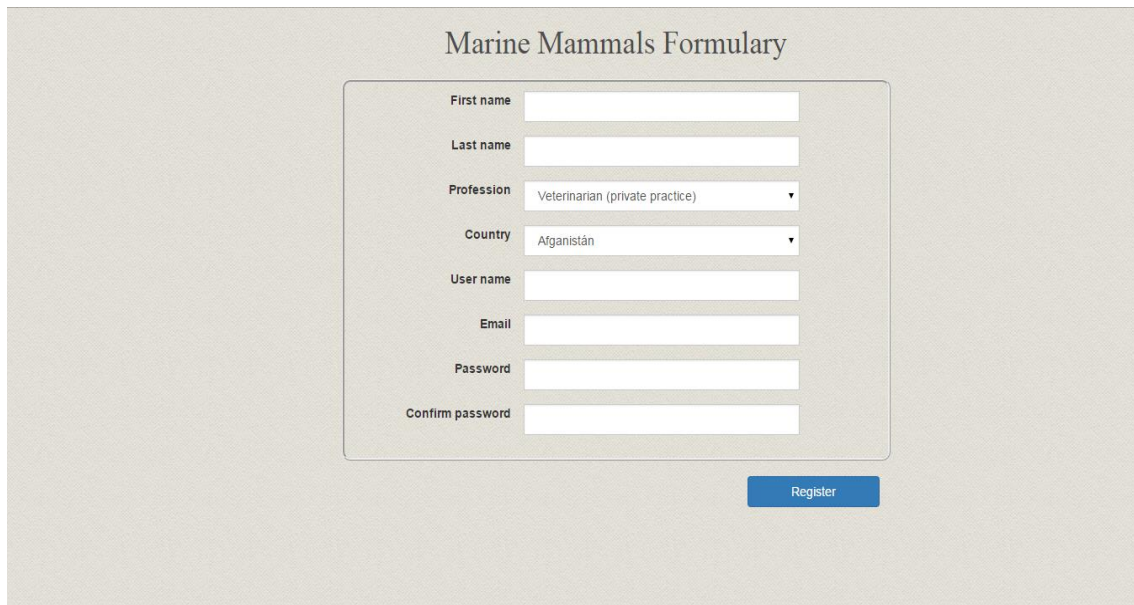


Figura A.1. Primer acceso al formulario web

Si es la primera vez que accedemos como en el caso de la figura A.1, tendremos que registrarnos para poder acceder pinchando en el link '*Don't have an account? Register*' y se nos pedirá la siguiente información a rellenar tal y como se muestra en la figura A.2.



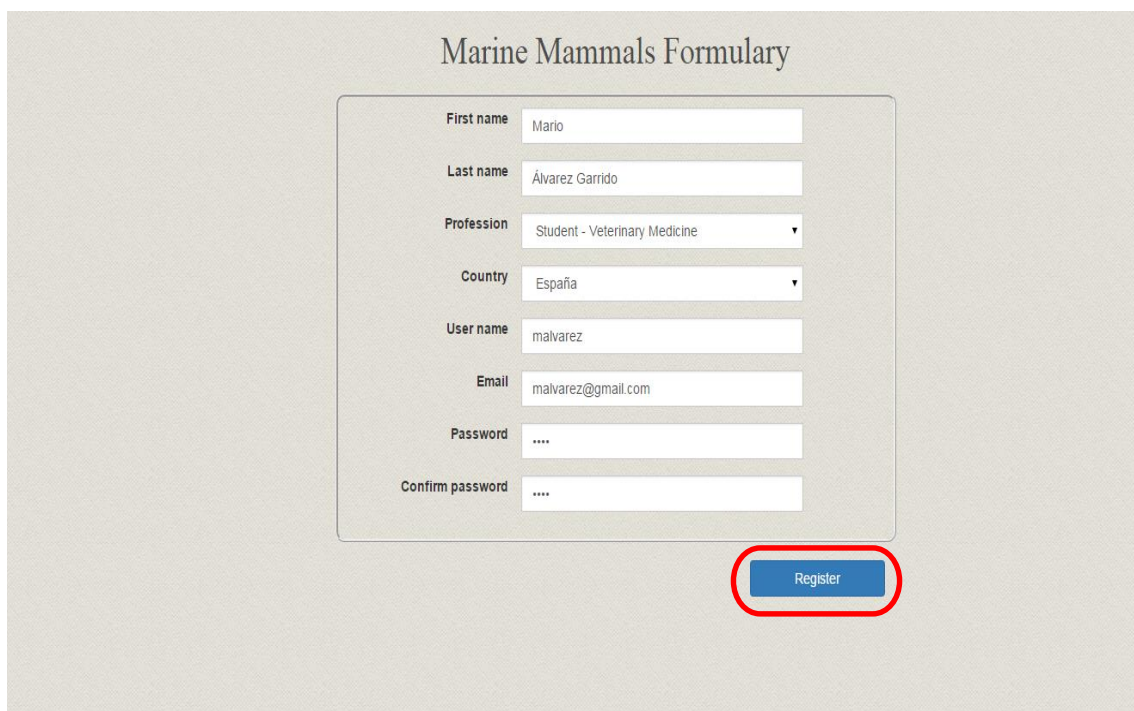
The image shows a registration form titled "Marine Mammals Formulary". The form contains the following fields:

- First name:
- Last name:
- Profession:
- Country:
- User name:
- Email:
- Password:
- Confirm password:

A blue "Register" button is located at the bottom right of the form.

Figura A.2. Registro

Se rellenarán todos los campos pedidos ya que son obligatorios, y se introducirá una dirección de correo válida.



The image shows the same registration form as in Figure A.2, but with the following data entered:

- First name: Mario
- Last name: Álvarez Garrido
- Profession: Student - Veterinary Medicine
- Country: España
- User name: malvarez
- Email: malvarez@gmail.com
- Password:
- Confirm password:

The blue "Register" button at the bottom right is circled in red.

Figura A.3. Registro con datos de usuario introducidos

Una vez introducidos todos los datos como se muestra en la figura A.3, se pinchará sobre el botón de Register y nos informará de que en breve recibiremos un correo de confirmación a la dirección de correo electrónico introducida como se muestra en la figura A.4.

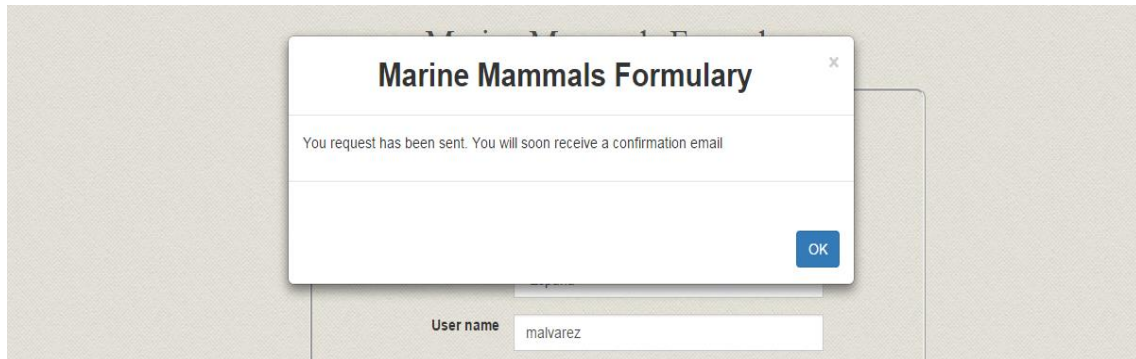


Figura A.4. Mensaje de solicitud de registro enviada

Cuando el administrador de la aplicación, da permiso al usuario para acceder recibirá un correo electrónico como el siguiente:

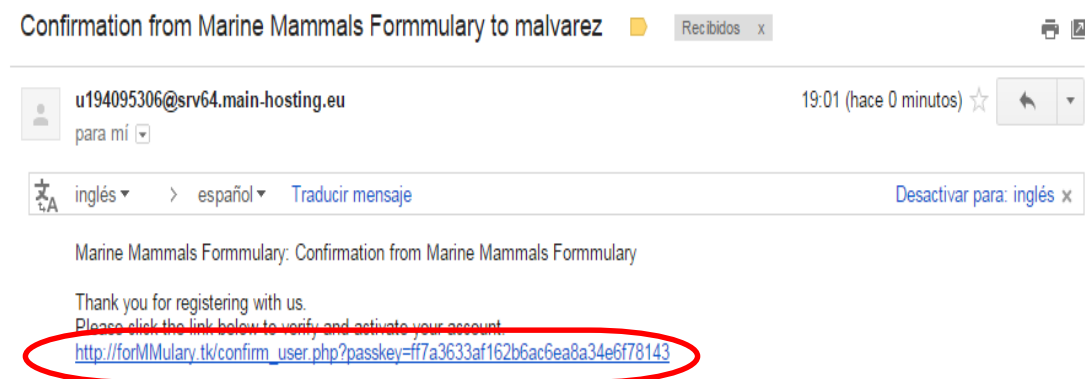


Figura A.5. Correo de confirmación de registro

Tras recibir el correo y pinchar en el link del correo como se muestra en la figura A.5 ya podremos iniciar sesión en la aplicación.

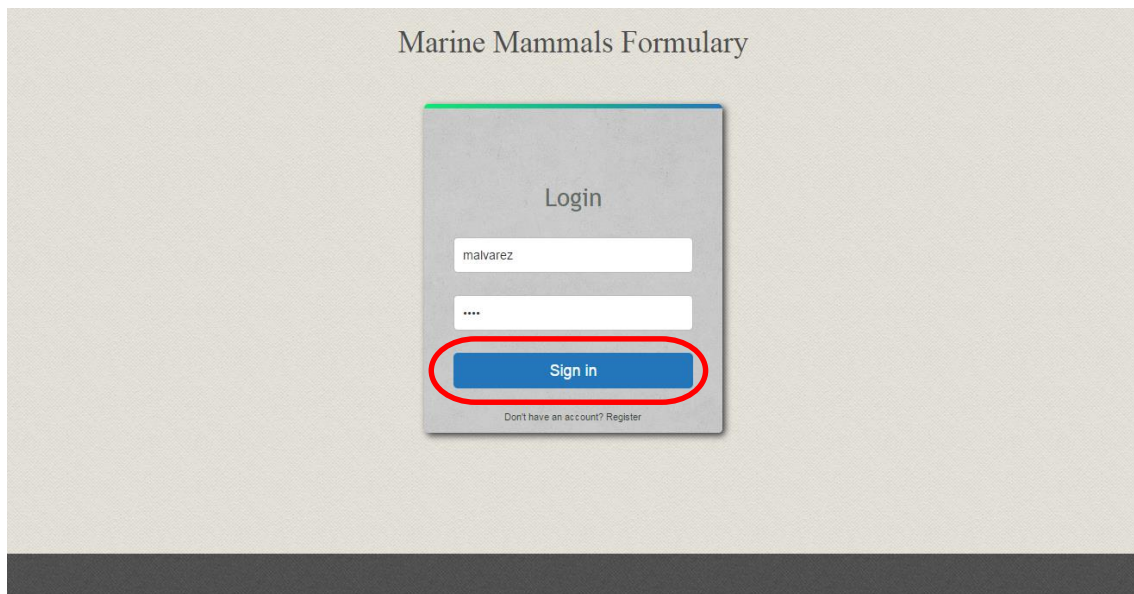


Figura A.6. Inicio de sesión al formulario web

Tras introducir el nombre de usuario y contraseña, se pinchará sobre el botón 'Sign in' tal y como se muestra en la figura A.6 y una vez comprobado que el usuario existe y la contraseña del usuario coincide con la introducida se accederá a la página principal de la aplicación mostrada en la figura A.7.

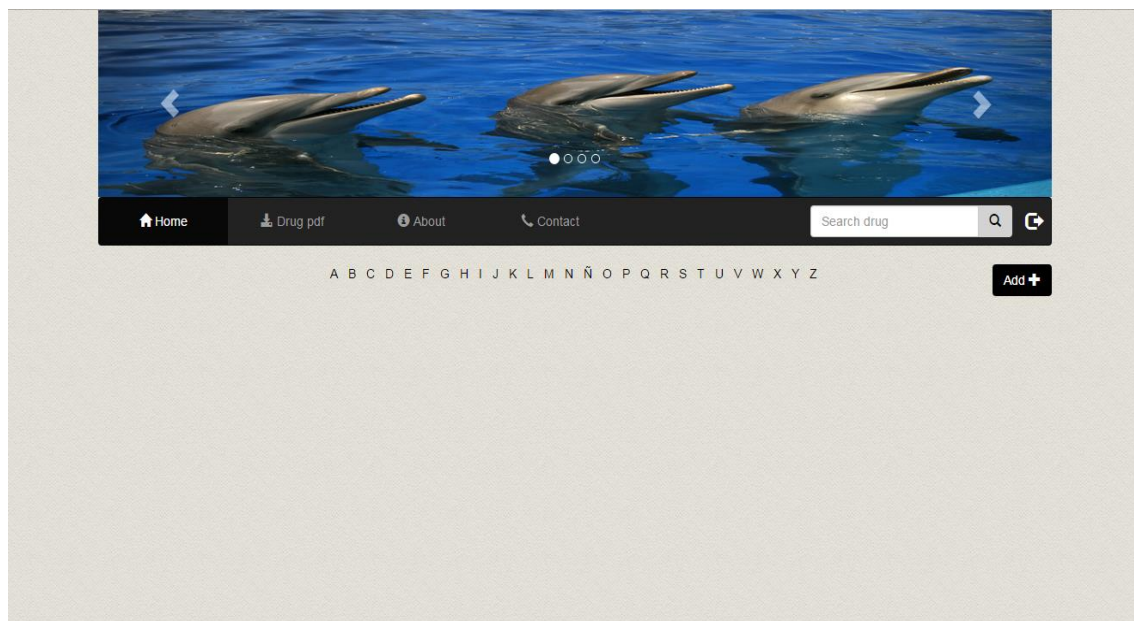


Figura A.7. Página principal de la aplicación

A.2. Búsqueda de medicamentos

Si quisiéramos buscar un medicamento para poder editarlo tendríamos dos formas de poder buscarlo:

- **Búsqueda por la letra que comienza el medicamento:** estando en la página principal de la aplicación pincharíamos sobre la letra que comienza el medicamento, tal y como se muestra en la figura A.8.

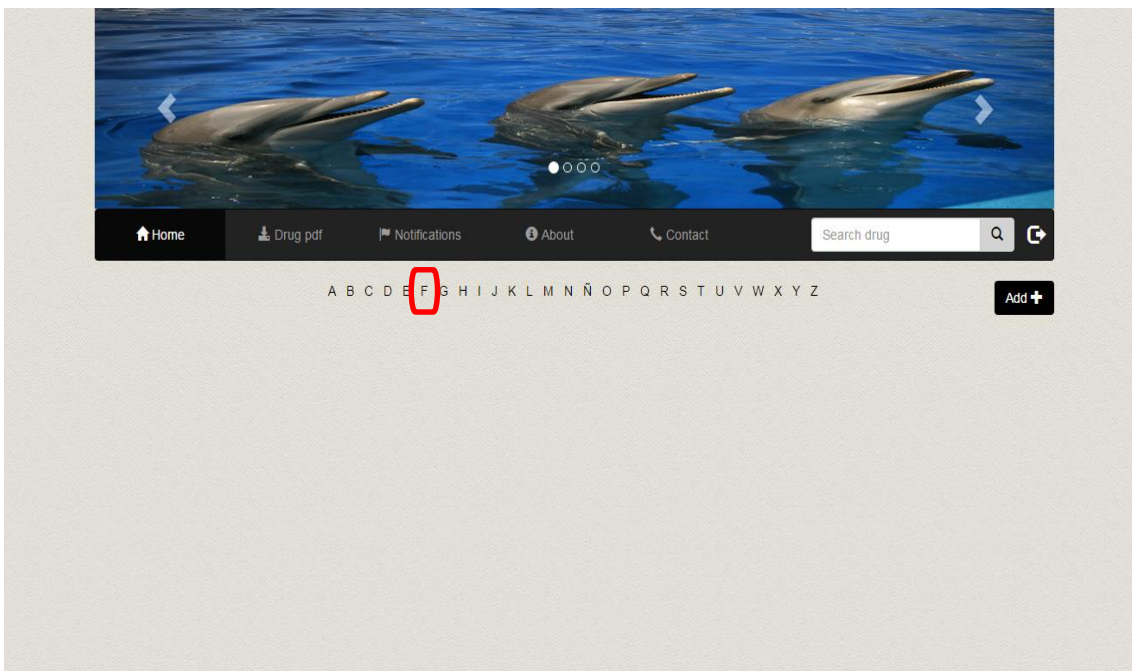


Figura A.8. Búsqueda por la letra 'F'

Siguiendo el ejemplo de la figura A.8 pinchando sobre la letra F se nos mostrarán todos los medicamentos que empiezan por esa letra obteniendo como resultado lo mostrado en la figura A.9.

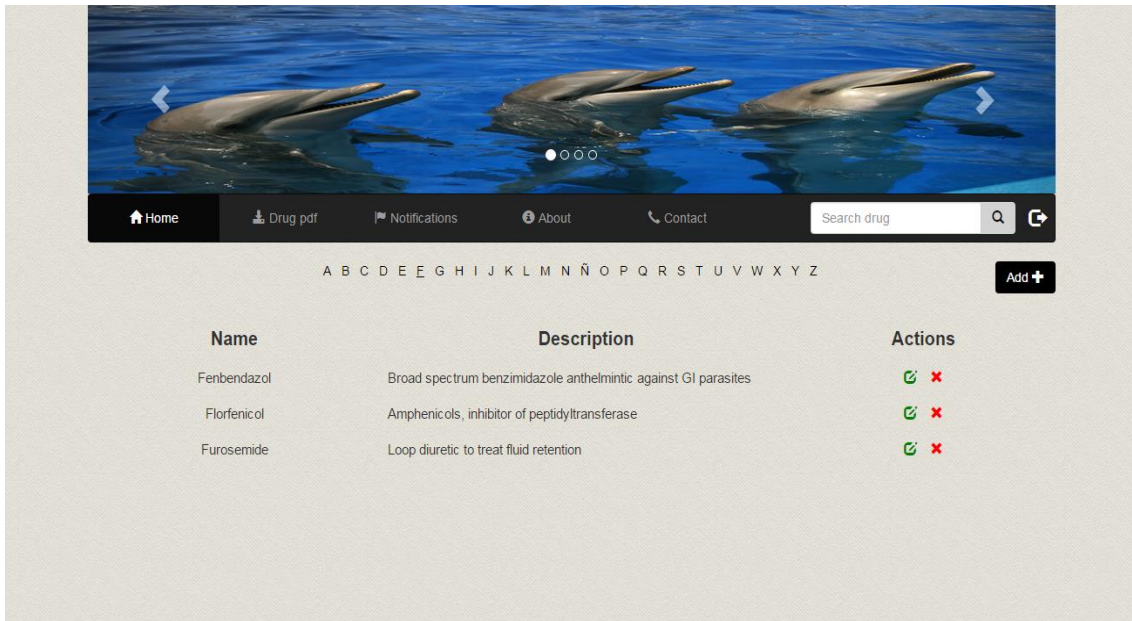


Figura A.9. Resultados de la búsqueda por la letra 'F'

Búsqueda directa de un medicamento: esta búsqueda será más rápida que la anterior, la cual consiste en introducir el nombre del medicamento a buscar como se muestra en la figura A.10.

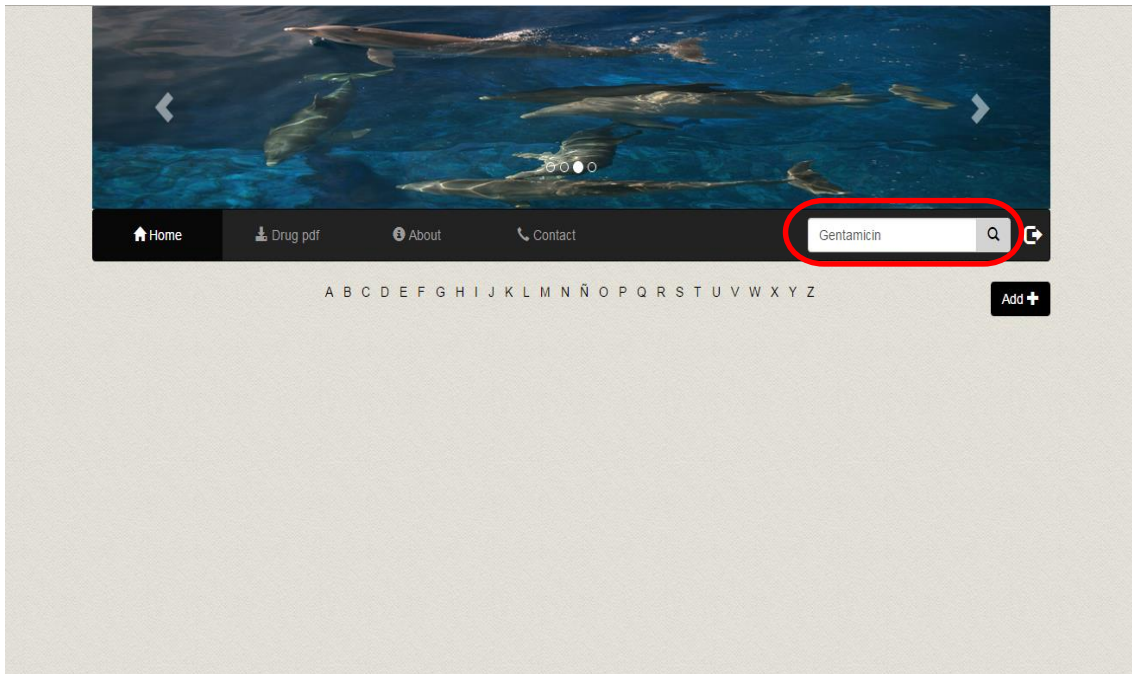


Figura A.10.3 Búsqueda del Gentamicin

Una vez introducido el nombre y habiendo pinchado sobre el icono de la lupa, se nos mostraría el medicamento buscado, en este caso el Gentamicin como se observa en la figura A.11.

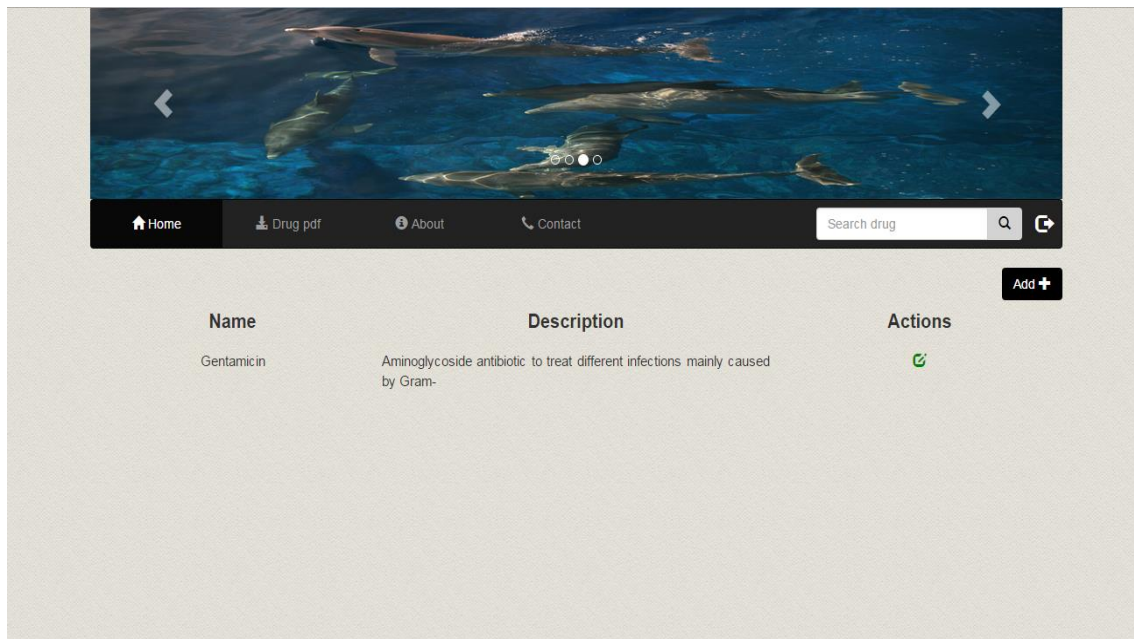


Figura A.11. Resultado de la búsqueda del Gentamicin

En los dos tipos de búsquedas, en los medicamentos encontrados se muestra el mismo tipo de información:

- **Name:** nombre del medicamento.
- **Description:** breve descripción sobre el medicamento.
- **Actions:** las distintas acciones a realizar por el usuario, editar o eliminar.

Si se observan las figuras A.9 y A.11 de los resultados de las búsquedas, se observará que en Actions en la figura A.9 se permiten las opciones de editar y eliminar y en cambio en la figura A.11 solo la opción de editar. Esto es debido, a que la búsqueda de los medicamentos que empiezan por la letra F se realizó siendo usuario administrador ya que eliminar un medicamento sólo lo puede llevar a cabo el administrador.

Si se quisiera eliminar un medicamento de los mostrados en la figura A.12:

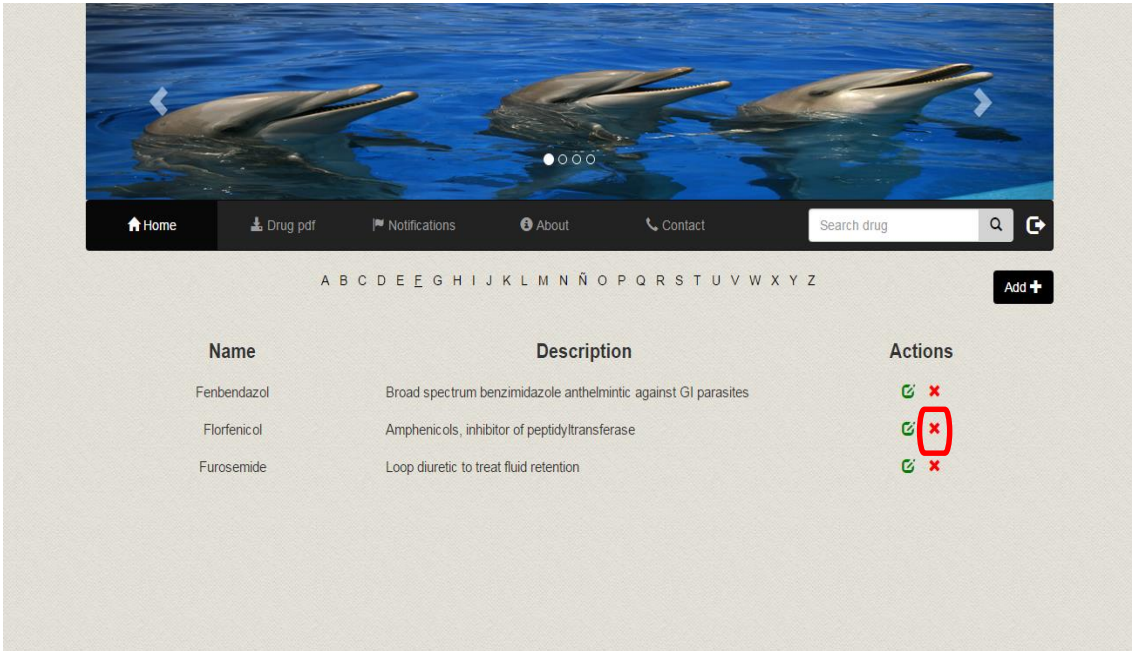


Figura A.12. Eliminar el Florfenicol

Se pincharía sobre el icono de la x roja del medicamento en cuestión, en este caso del Florfenicol y el medicamento sería eliminado tal y como se muestra en la figura A.13.

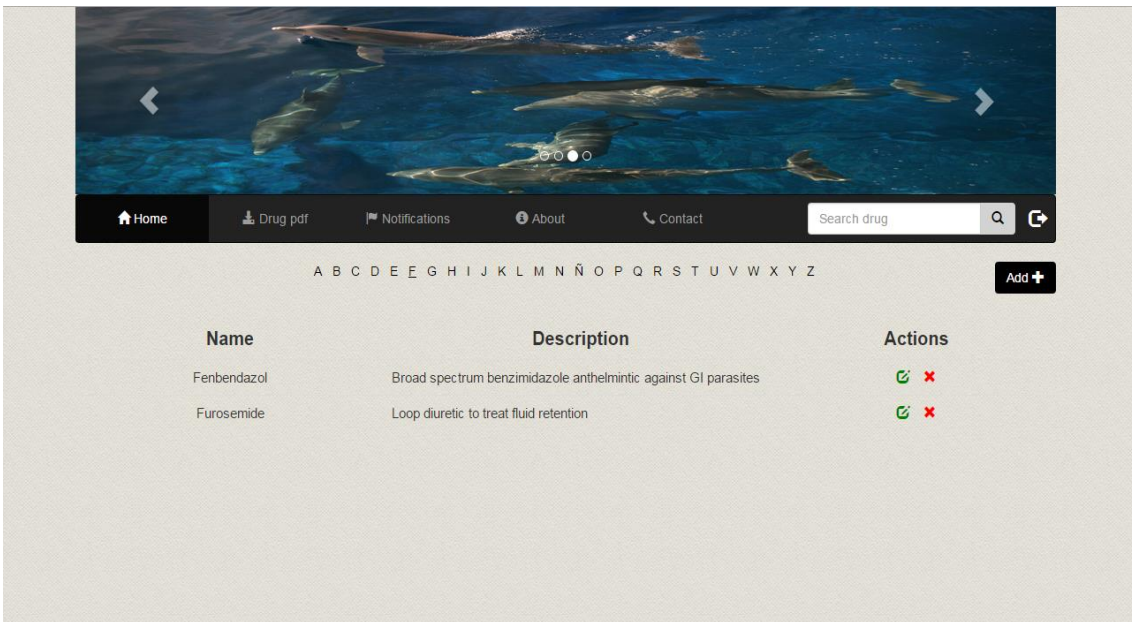


Figura A.13. Resultado de eliminar el Florfenicol

A.3. Añadir y modificar medicamentos

A.3.1 Añadir un medicamento

Partiendo de la figura A.14, si quisiéramos añadir un medicamento nuevo:

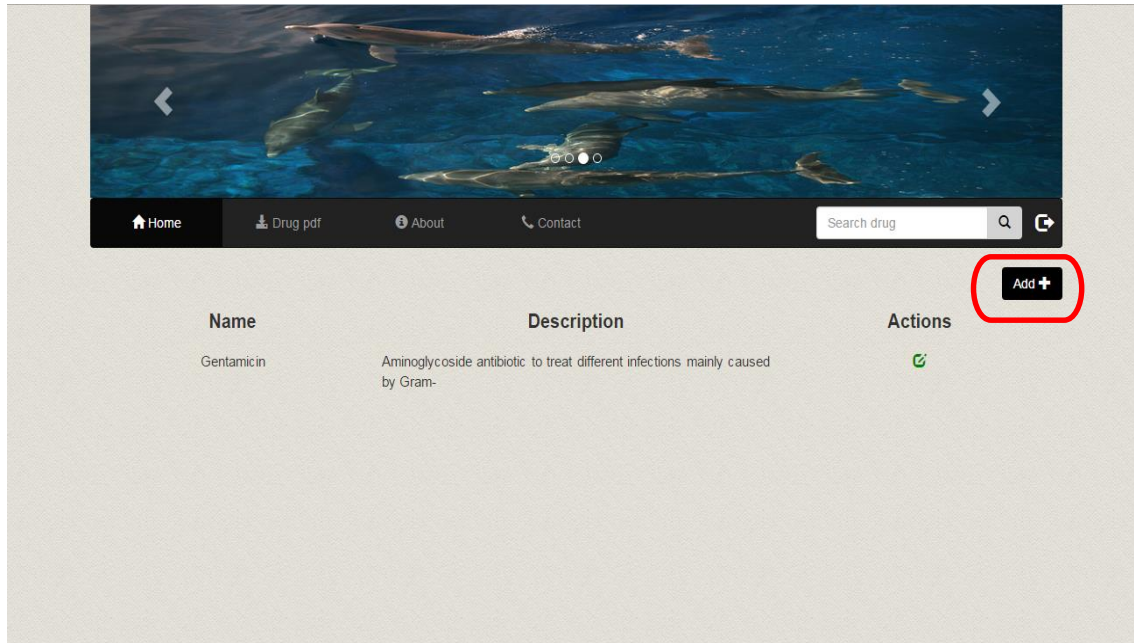


Figura A.14. Añadir un medicamento

Se pincharía sobre el botón 'Add', y a continuación se nos pediría añadir la información del medicamento como se muestra en la figura A.15.

The screenshot shows a form for adding general medication information. The form is divided into four tabs: General, Cetaceans, Pinnipeds, and OtherMM. The 'General' tab is selected. The form contains the following fields and options:

- Drug (INN)***: A text input field labeled 'Drug name (INN)'.
- Description**: A text input field labeled 'Brief description (maximum 140 characters)'.
- Available as generic drug**: Two radio buttons labeled 'Yes' and 'No'.
- Licensed for vet use**: Three checkboxes with logos for the European Medicines Agency, the U.S. Food and Drug Administration, and the Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.
- Anatomic Target (1st level ATCvet)**: A dropdown menu with a question mark icon and a red asterisk.
- Therapeutic Target (2nd level ATCvet)**: A dropdown menu with a question mark icon and a red asterisk.
- ATCvet Index**: A text input field highlighted with a red circle.

Figura A.15. Añadir información general del medicamento

Si se tuvieran dudas a la hora de añadir el grupo terapéutico del código, se pincharía sobre el link marcado en rojo en la figura anterior y nos llevaría a la página http://www.whocc.no/atcvet/atcvet_index/ en la que añadiendo el código nos indica su grupo terapéutico como se puede observar en la figura A.16.

Figura A.16. Página ATCvet Index

Una vez añadida la información general del medicamento, pincharíamos sobre el botón 'Save' como se muestra en la figura A.17 y dicha información sería guardada en la base de datos. Comentar que es obligatorio añadir nombre o INN del medicamento, así como el código con su correspondiente grupo anatómico y terapéutico.

Drug (INN)*	<input type="text" value="Furosemide"/>
Description	<input type="text" value="Loop diuretic to treat fluid retention"/>
Available as generic drug	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Licensed for vet use	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div> </div>

QC Cardiovascular system

Diuretics

ATCvet Code* QC03CA01

ATCvet Index

Add new code +

Save

Figura A.17. Información general del medicamento a añadir

Si ahora quisiéramos añadir información sobre notas generales y dosis del nuevo medicamento, por ejemplo para Pinnipeds seleccionaríamos la opción de Pinnipeds como se observa en la figura A.18.

Home About Contact Search drug

General Cetaceans **Pinnipeds** OtherMM

Drug (INN)* Furosemide

Description Loop diuretic to treat fluid retention

Available as generic drug Yes Nd

Licensed for vet use

EUROPEAN MEDICINES AGENCY
U.S. Food and Drug Administration
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Figura A.18. Seleccionar Pinnipeds

Si lo que queremos añadir son notas generales para el nuevo medicamento, en este caso el Furosemide para Pinnipeds se nos mostraría una página como la que se observa en la figura A.19.

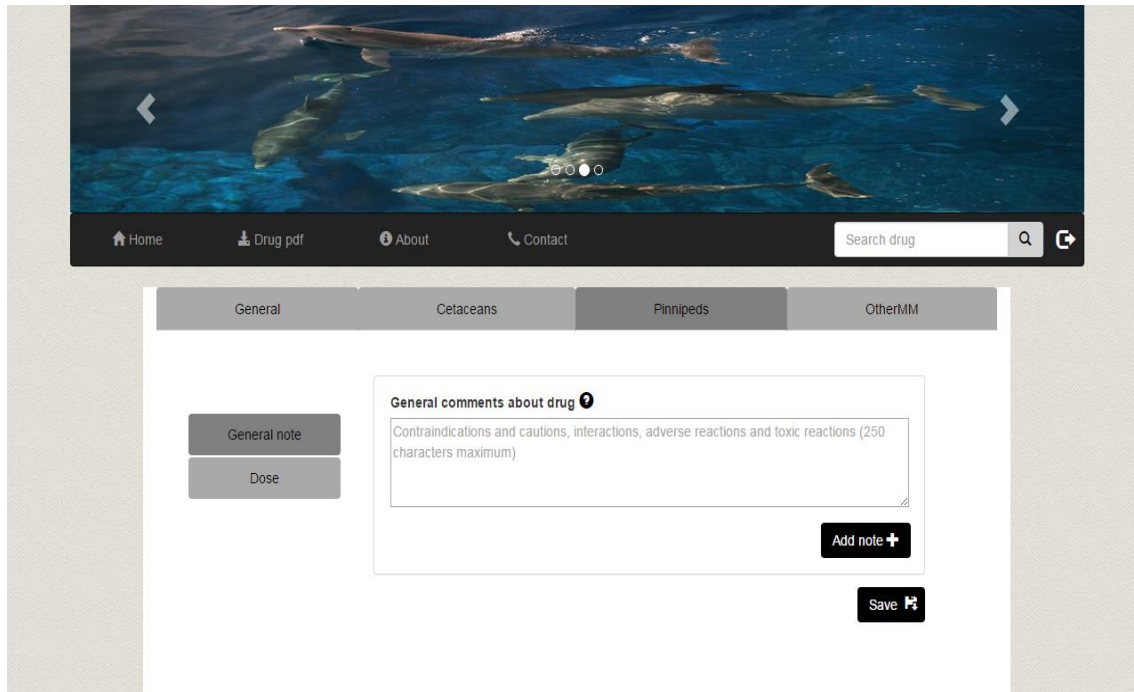


Figura A.19. Añadir nota general nuevo medicamento

Introduciríamos la nota a añadir.

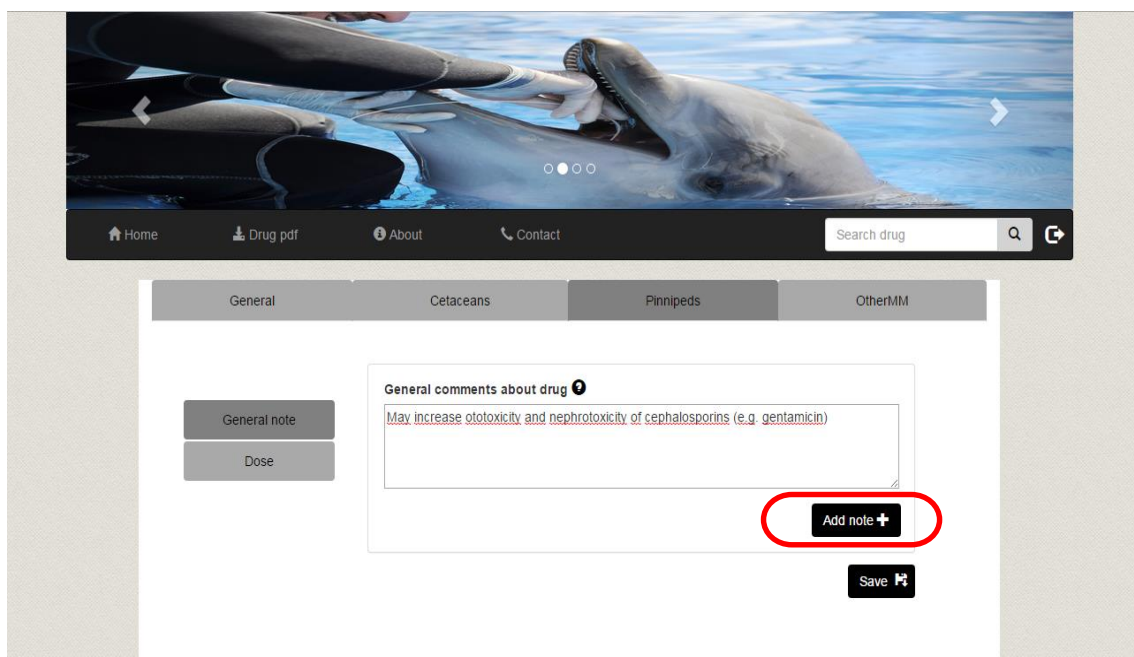


Figura A.20. Nota general a añadir

Si aparte de la anterior deseáramos añadir otra más, como se muestra en la figura A.20 tendríamos que pinchar sobre el botón 'Add note' y aparecería lo mostrado en la figura A.21.

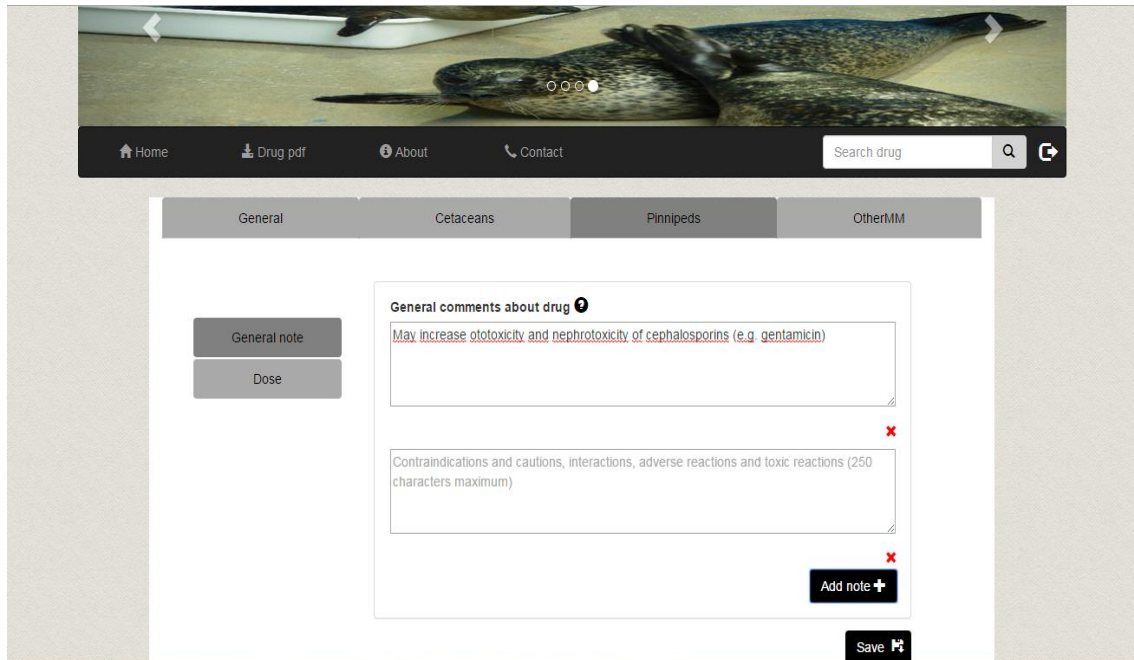


Figura A.21. Nueva nota general a añadir

Ahora escribiríamos el contenido de la nueva nota a introducir, y por último pincharíamos en el botón de 'Save' para guardar los cambios y las notas sean añadidas como se observa en la figura A.22.

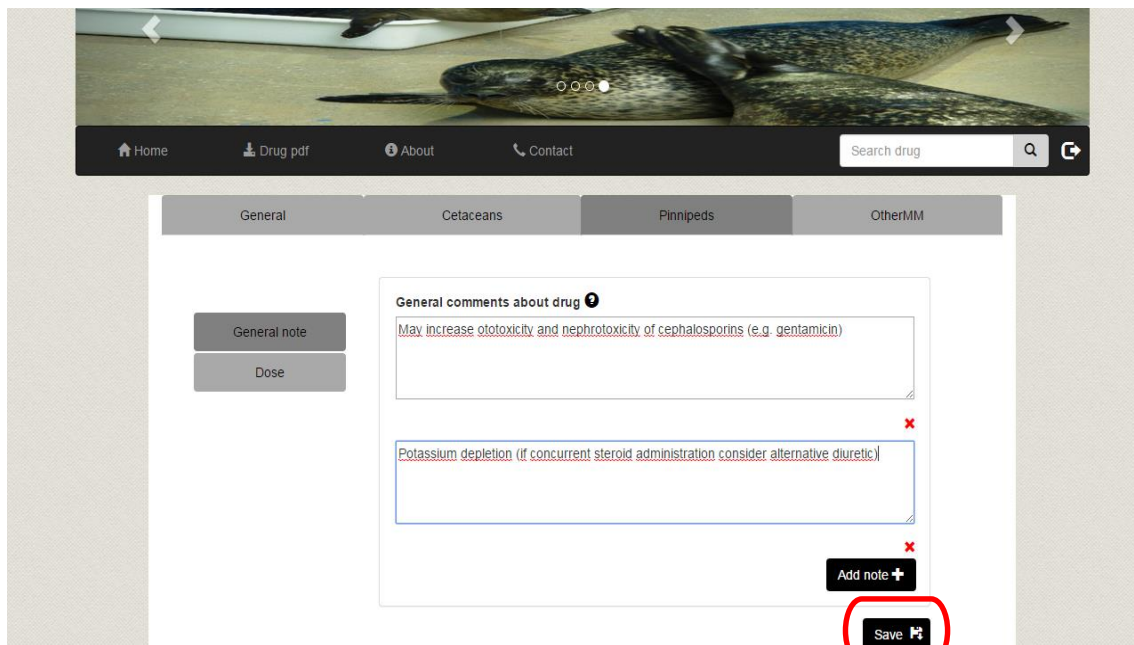


Figura A.22. Guardar notas generales añadidas

Comentar que todas las notas que se van añadiendo en cualquier momento, pueden ser eliminadas pinchando sobre el icono de la 'x' roja de las notas.

Si ahora lo que quisiéramos es añadir una dosis a este nuevo medicamento.

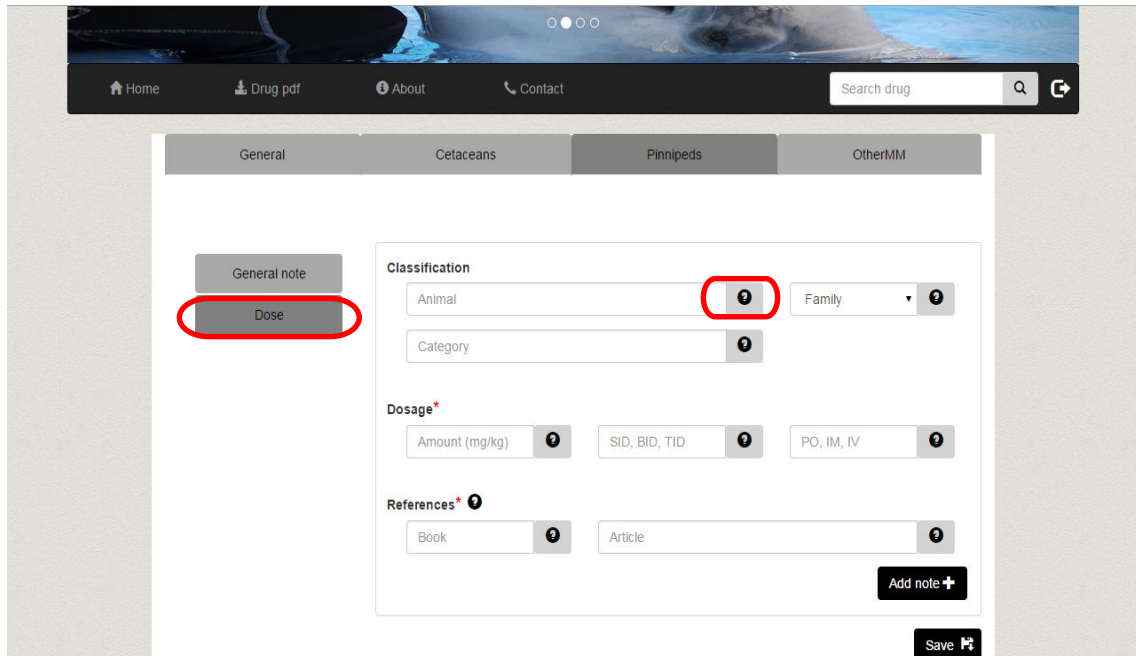


Figura A.23. Añadir dosis a un nuevo medicamento

Si se tuvieran dudas a la hora de añadir la información, siempre se puede pinchar sobre el icono de la ayuda marcado en la figura A.23 al lado del campo de animal y apareciendo lo mostrado en la figura A.24.

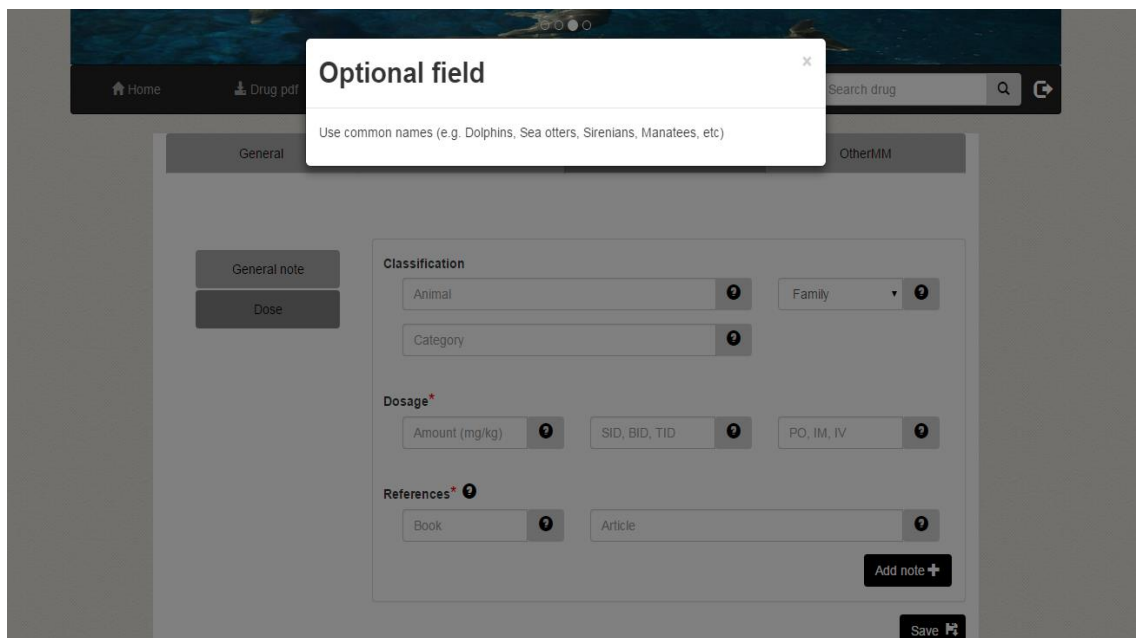


Figura A.24. Texto de ayuda sobre animal

Se introduciría la información de la dosis a añadir.

Home Drug pdf About Contact Search drug

General Cetaceans Pinnipeds OtherMM

General note Dose

Classification
Californian sea lions Otarids
Category

Dosage*
up to 5.0 mg/kg BID IM, IV, PO

References*
CRC Article

Add note +
Save

Figura A.25. Dosis Californian sea lions a añadir

Se pincharía sobre el botón de 'Save' como se observa en la figura A.25, y la dosis sería añadida. Comentar que el funcionamiento de añadir nota específica es análogo al explicado anteriormente al de añadir nota general.

List of existing dose

General note Dose

Californian sea lions/Otarids/Dose 1

Add dose +

Classification
Californian sea lions Otarids
Category

Dosage*
up to 5.0 mg/kg BID IM, IV, PO

References*
CRC Article

Add note +
Save

Figura A.26. Dosis Californian sea lions añadida

Si se quisiera añadir una dosis más, se pincharía sobre el botón 'Add dose' como se puede ver en la figura A.26 permitiéndonos rellenar la información de una nueva dosis como se aprecia en la figura A.27.

The screenshot shows a web interface titled "List of existing dose". On the left, there are two buttons: "General note" and "Dose". The main content area contains a text box with "Californian sea lions/Otarids/Dose 1" and a green checkmark and red 'x' icon. Below this is a black button labeled "Add dose +". The form is divided into sections: "Classification" with fields for "Animal" (set to "Animal"), "Family" (set to "Family"), and "Category"; "Dosage*" with fields for "Amount (mg/kg)", "SID, BID, TID", and "PO, IM, IV"; and "References*" with fields for "Book" and "Article". At the bottom right, there is a black button labeled "Add note +" and a "Save" button with a floppy disk icon.

Figura A.27. Nueva dosis a añadir

Se escribiría la información de la nueva dosis a añadir.

This screenshot shows the same "List of existing dose" form, but with the fields filled out. The "Animal" field is "Harbor seals", "Family" is "Phocids", and "Category" is empty. Under "Dosage*", "Amount (mg/kg)" is "up to 5.0 mg/kg", "SID, BID, TID" is "BID", and "PO, IM, IV" is "IM, IV, PO". Under "References*", "Book" is "CRCJ" and "Article" is empty. The "Save" button at the bottom right is circled in red.

Figura A.28. Dosis Harbor seals a añadir

Y ya por último, al igual que antes se pincharía sobre el botón de 'Save' observado en la figura A.28, quedando la dosis añadida como se puede observar en la figura A.29.

The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing two buttons: 'General note' and 'Dose'. The 'Dose' button is selected. The main content area displays a list of doses. The first dose is 'Californian sea lions/Otariids/Dose 1' with a green checkmark and a red 'x' icon. The second dose is 'Harbor seals/Phocids/Dose 1', which is circled in red and also has a green checkmark and a red 'x' icon. Below the list is an 'Add dose +' button. Underneath is a form for adding a new dose, divided into three sections: 'Classification', 'Dosage*', and 'References*'. The 'Classification' section has a text input field with 'Harbor seals', a dropdown menu with 'Phocids', and a 'Category' input field. The 'Dosage*' section has three input fields: 'up to 5.0 mg/kg', 'BID', and 'IM, IV, PO'. The 'References*' section has two input fields: 'CRC' and 'Article'. There are 'Add note +' and 'Save' buttons at the bottom right of the form.

Figura A.29. Dosis Harbor seals añadida

A.3.2 Modificar un medicamento

En cambio, si lo que quisiéramos es modificar un medicamento ya existente partiendo de la figura A.30:

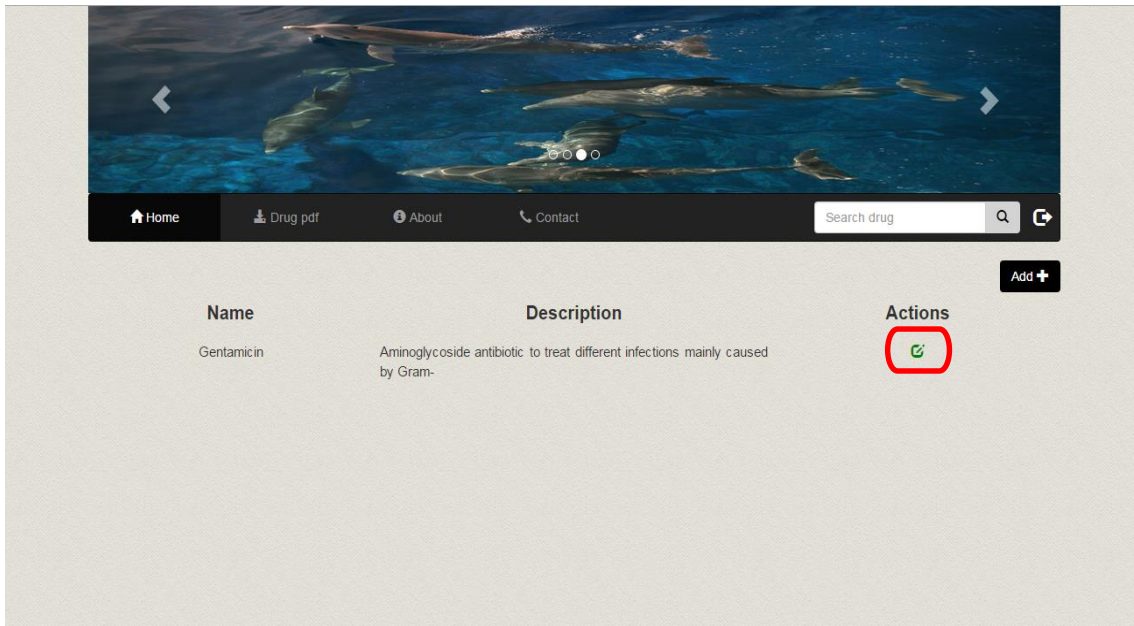


Figura A.30. Modificar el Gentamicin


Pincharíamos sobre el icono de editar del medicamento, en este caso del Gentamicin y se nos mostraría su información ya existente como se muestra en la figura A.31.


Drug (INN)*


Description

Available as generic drug Yes No

Licensed for vet use







? *

? *

ATCvet Code* ?

ATCvet Index

Figura A.31. Información existente del Gentamicin




Modificaríamos de la información lo que quisiéramos, y pinchando sobre el botón 'Save' como se puede ver en la figura A.32 los cambios serían guardados.

Drug (INN)*

Description

Available as generic drug Yes No

Licensed for vet use

		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

QA Alimentary tract and metabolism *

Antidiarrheals, intestinal anti-inflammatory/antiinfective agents *

ATCvet Code*

Figura A.32. Información modificada del Gentamicin

Para modificar notas generales o dosis habría que irse a cualquiera de las pestañas de Cetaceans, Pinnipeds u Other MM como se observa en la figura A.33.

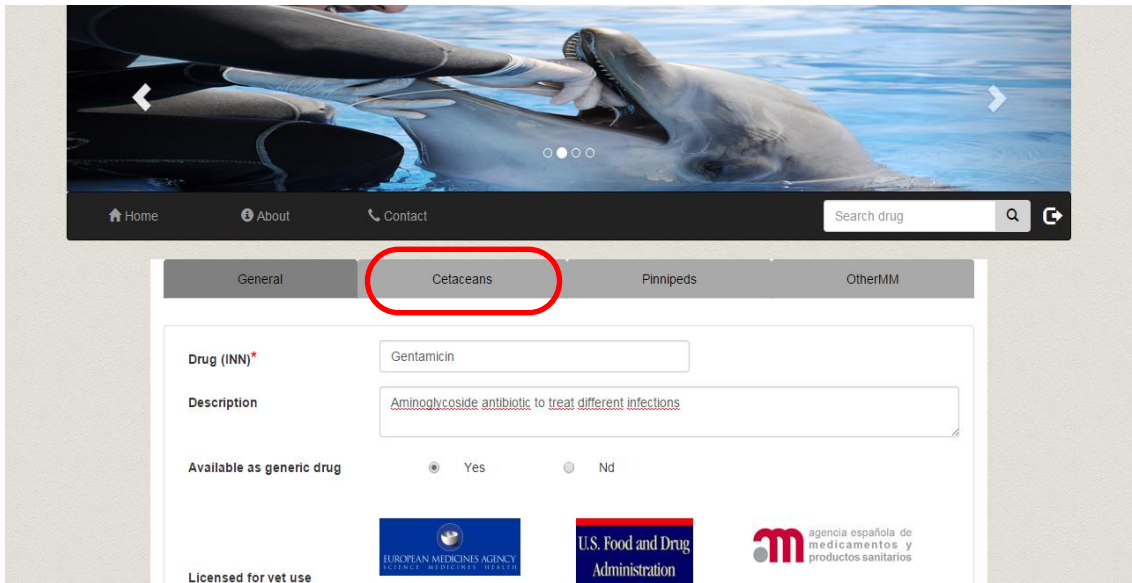


Figura A.33. Seleccionar Cetaceans

Una vez accedido a Cetaceans por ejemplo, se nos mostraría la información existente de notas generales como se aprecia en la figura A.34:

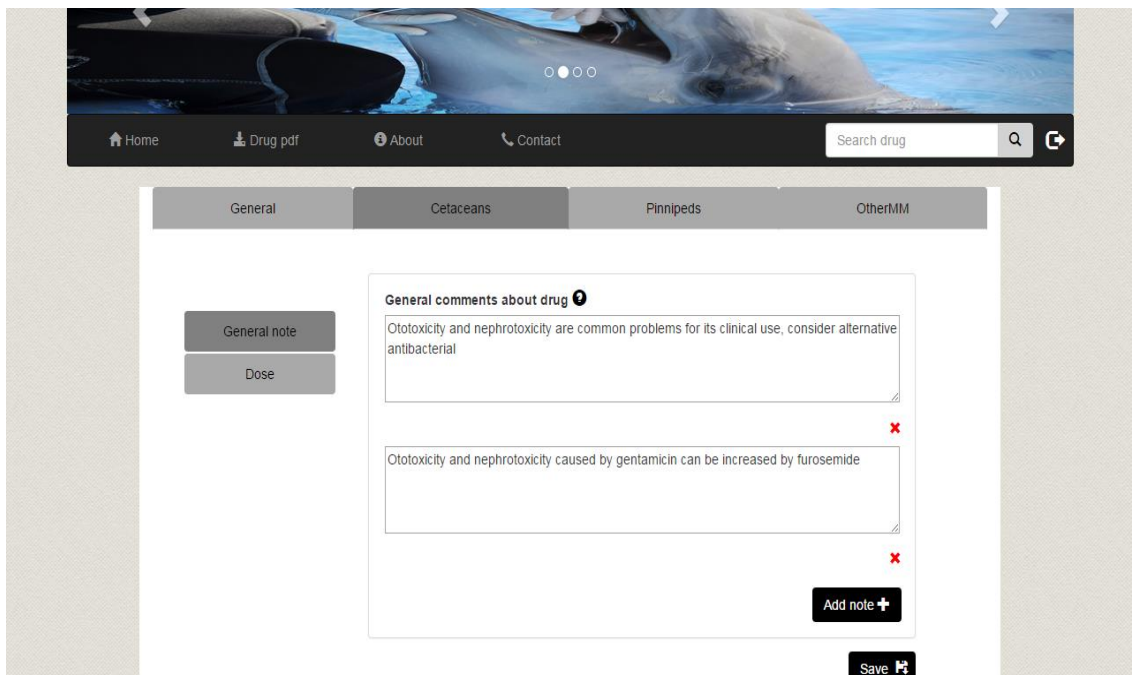


Figura A.34. Notas generales Gentamicin

Modificaríamos alguna de ellas, por ejemplo:

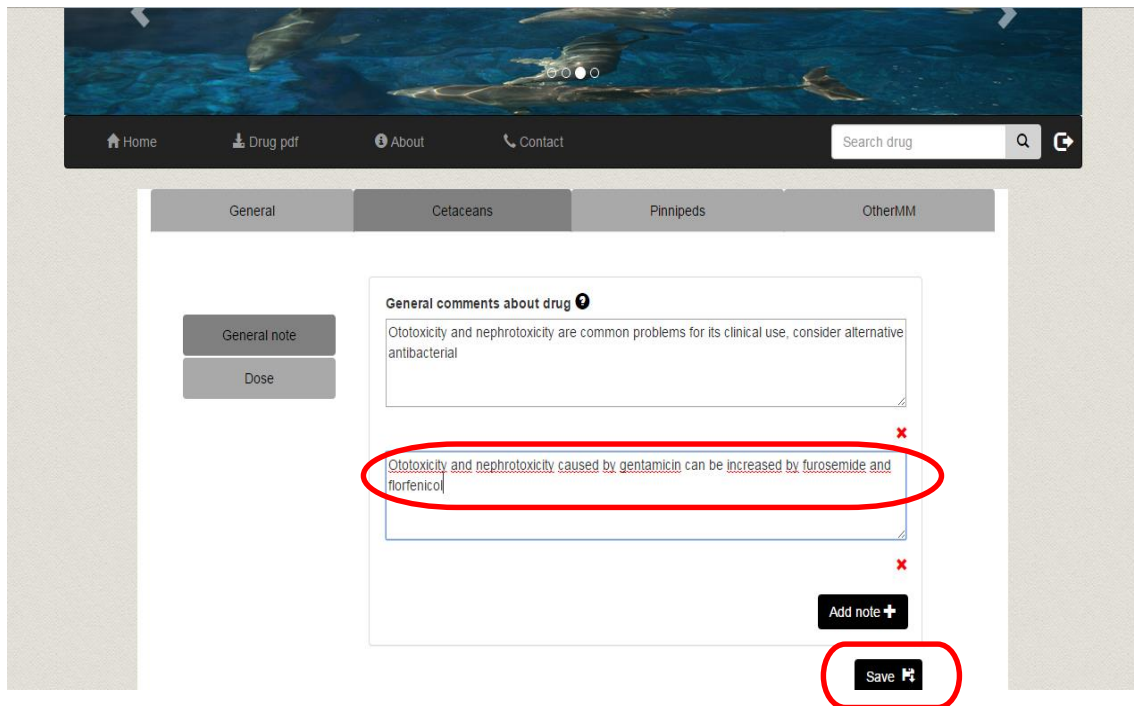


Figura A.35. Modificación nota general

Y pinchando sobre el botón 'Save', como se observa en la figura A.35 la nota modificada quedaría guardada en la base de datos.

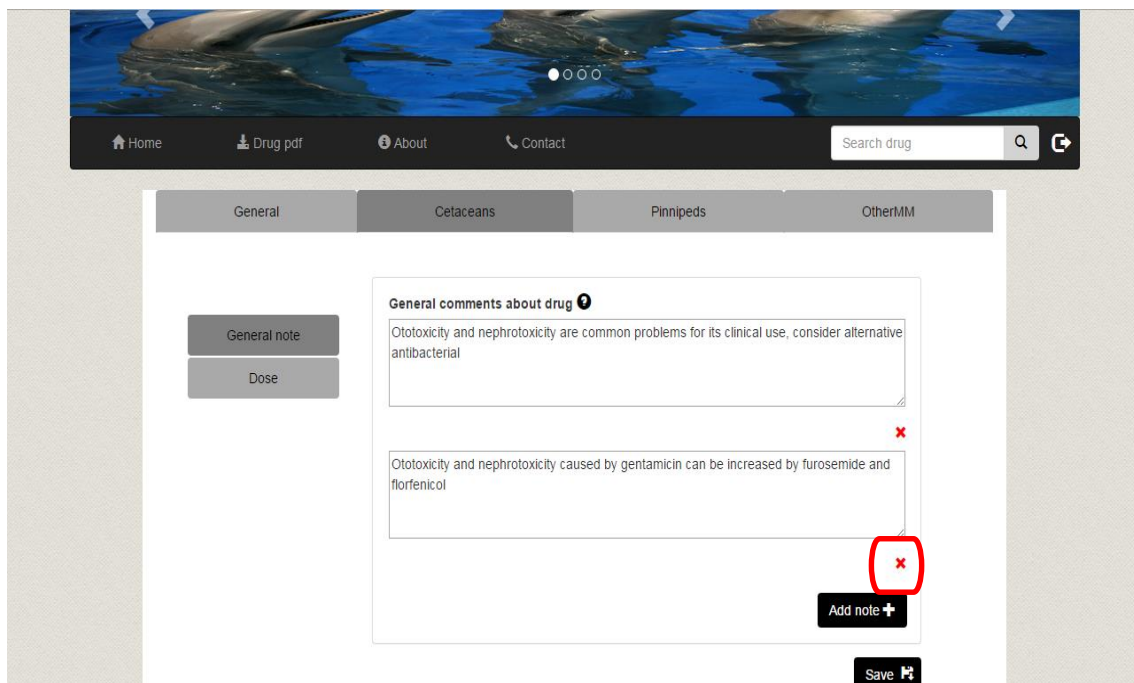


Figura A.36. Eliminar nota general

Si ahora observando la figura A.36 quisiéramos eliminar la nota modificada, pinchando sobre el icono de la 'x' roja de la nota antes de ser eliminada se pediría confirmación como se puede observar en la figura A.37.

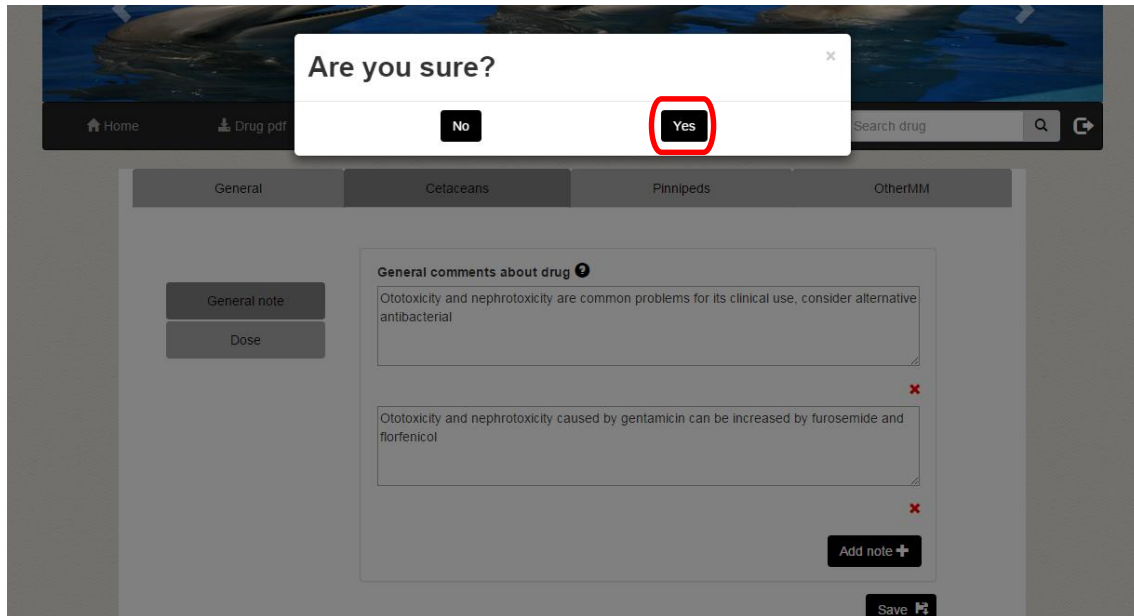


Figura A.37. Mensaje de seguridad a la hora de eliminar

Y tras realizar la confirmación de eliminar, la nota finalmente será eliminada de la base de datos como se aprecia en la figura A.38.

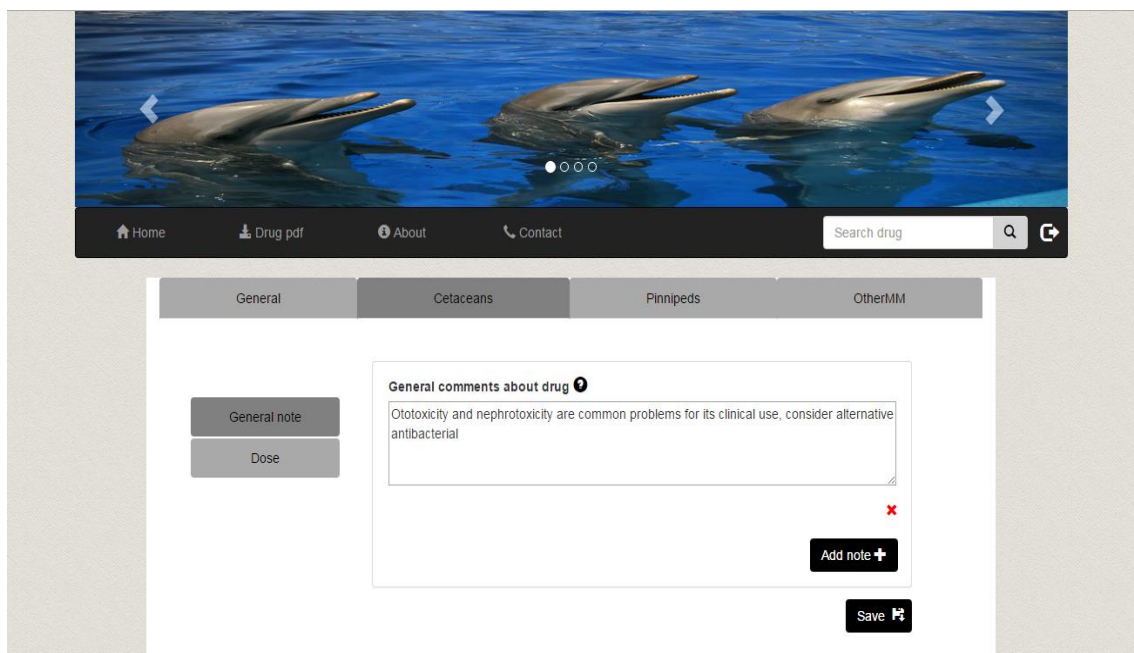


Figura A.38. Nota general eliminada

Si queremos modificar alguna dosis ya existente pincharíamos sobre el botón 'Dose', como se puede ver en la figura A.39:

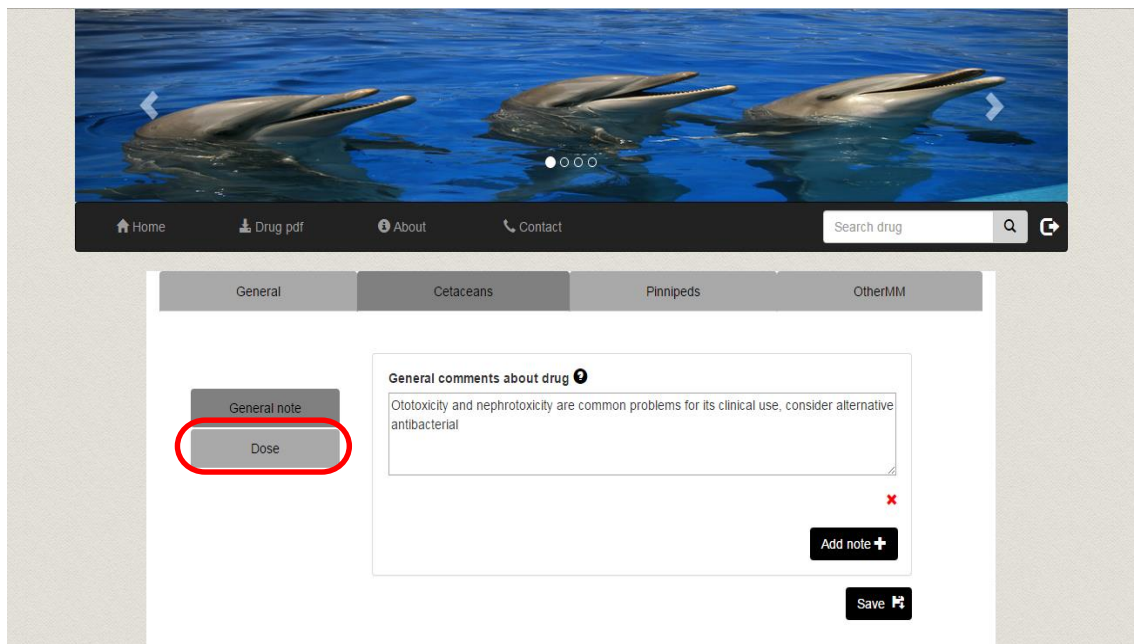


Figura A.39. Acceso a dosis

Se mostrarían las dosis existentes del medicamento, en este caso del Gentamicin.

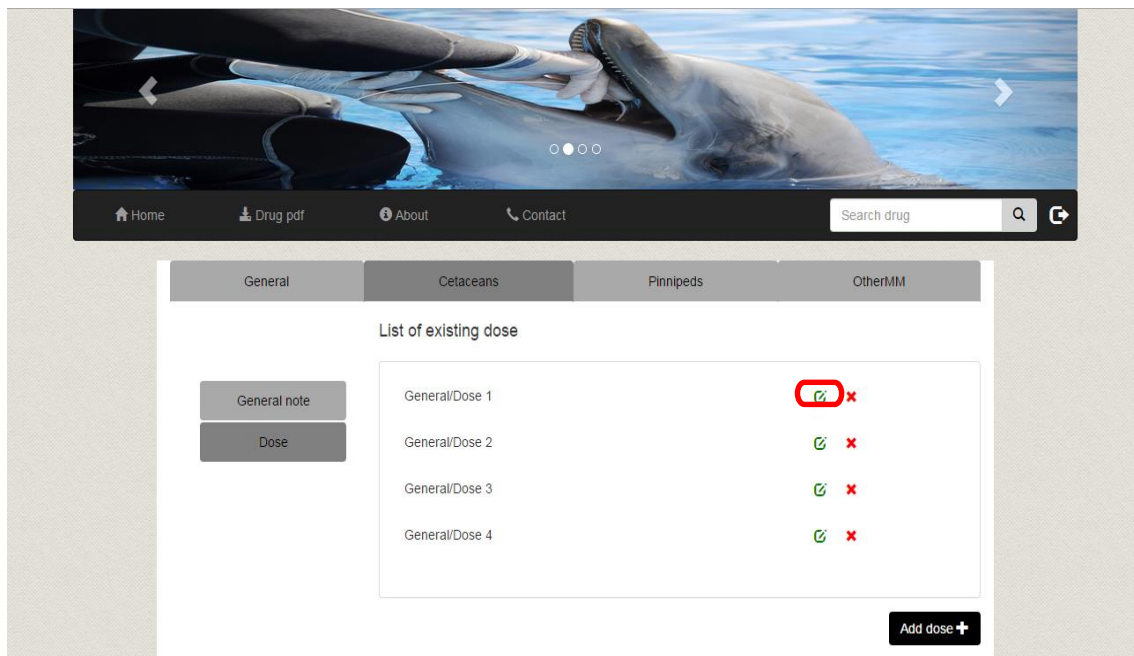
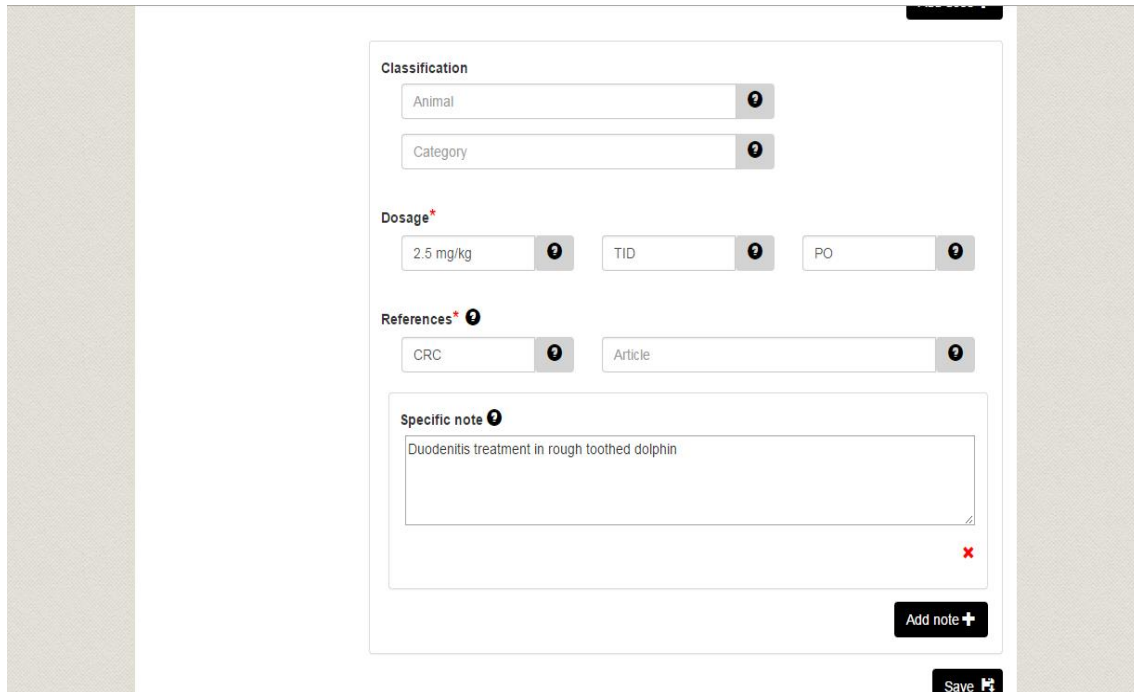


Figura A.40. Dosis del Gentamicin

Pincharemos sobre el botón de editar de la dosis en cuestión como se observa en la figura A.40, y nos mostrará su información también como se observa en la figura A.41:



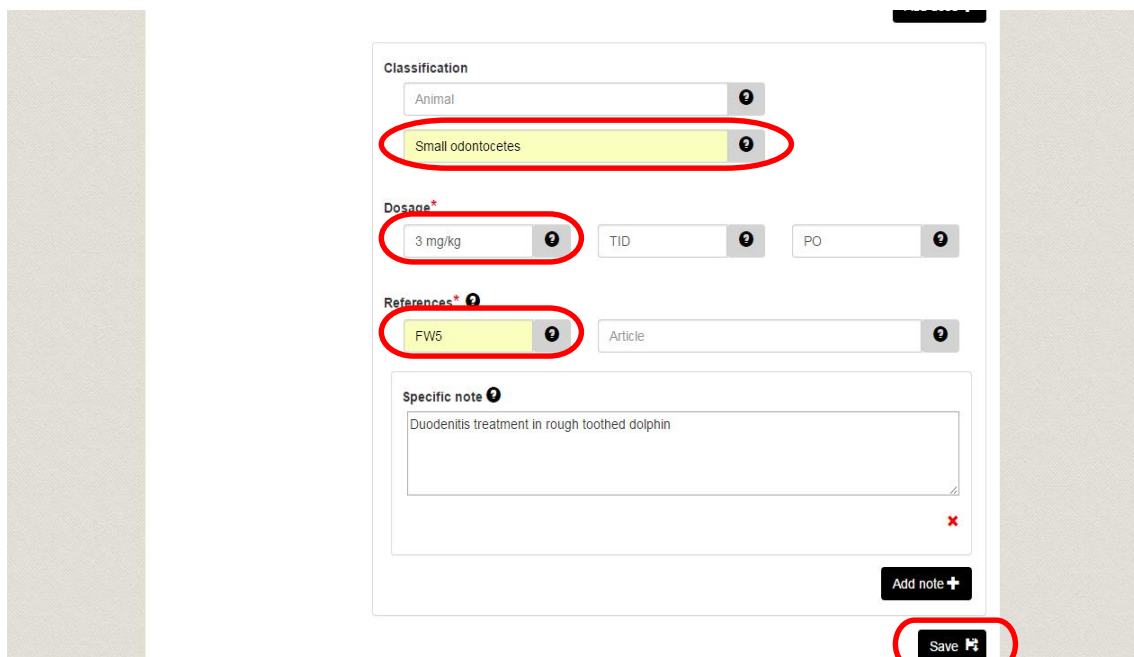
The screenshot shows a form with the following sections:

- Classification:** Two dropdown menus, the first containing 'Animal' and the second 'Category'.
- Dosage*:** Three dropdown menus containing '2.5 mg/kg', 'TID', and 'PO'.
- References*:** Two dropdown menus containing 'CRC' and 'Article'.
- Specific note:** A text area containing 'Duodenitis treatment in rough toothed dolphin'.

At the bottom right of the form are two buttons: 'Add note +' and 'Save'.

Figura A.41. Información de dosis

Procedemos a modificar los campos que deseemos.



This screenshot shows the same form as Figure A.41, but with several fields highlighted by red circles to indicate modifications:

- The 'Small odontocetes' option in the first dropdown of the 'Classification' section.
- The '3 mg/kg' value in the first dropdown of the 'Dosage*' section.
- The 'FW5' value in the first dropdown of the 'References*' section.
- The 'Save' button at the bottom right.

Figura A.42. Modificación de dosis

Una vez pinchado el botón de 'Save' como puede verse en la figura A.42 los cambios se habrán realizado sobre la dosis pudiendo observarlos en la figura A.43.

The screenshot shows a software interface with a sidebar on the left containing 'General note' and 'Dose' buttons. The main area is divided into two sections. The top section is a list of doses: 'General/Dose 1', 'General/Dose 2', 'General/Dose 3', and 'Small odontocetes/Dose 1'. The last item is circled in red. To the right of each dose name are green checkmarks and red 'X' marks. Below the list is an 'Add dose +' button. The bottom section is a form for editing a dose. It has a 'Classification' section with dropdown menus for 'Animal' and 'Small odontocetes'. A 'Dosage*' section contains a dropdown menu with '3 mg/kg' circled in red, and two other dropdown menus for 'TID' and 'PO'. A 'References*' section has a dropdown menu with 'FW5' circled in red and another for 'Article'. At the bottom is a 'Specific note' field with the text 'Quadratic treatment in rough toothed dolphins'.

Figura A.43. Dosis modificada

Si ahora quisiéramos por ejemplo eliminar la dosis modificada, como se observa en la figura A.44:

This screenshot is similar to the previous one, showing the same software interface. In the list of doses, the 'Small odontocetes/Dose 1' entry now has a red 'X' mark next to its green checkmark, indicating it has been deleted. The rest of the interface, including the 'Add dose +' button and the detailed form below, remains the same.

Figura A.44. Eliminar dosis

Y la eliminación daría como resultado lo observado en la figura A.45:

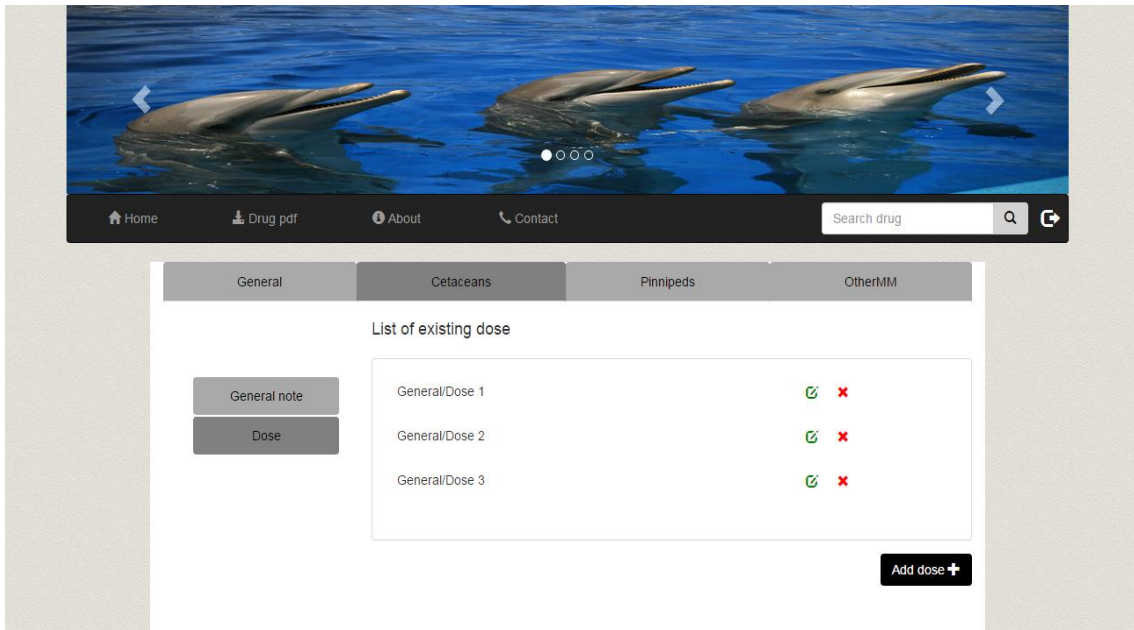


Figura A.45. Dosis eliminada

A.4. Otras funcionalidades

A.4.1 Notificaciones

Habiendo accedido a la aplicación como administrador, se puede realizar la gestión de usuarios pendientes de poder tener acceso a dicha aplicación pinchando sobre la pestaña de 'Notifications', como se observa en la figura A.46.

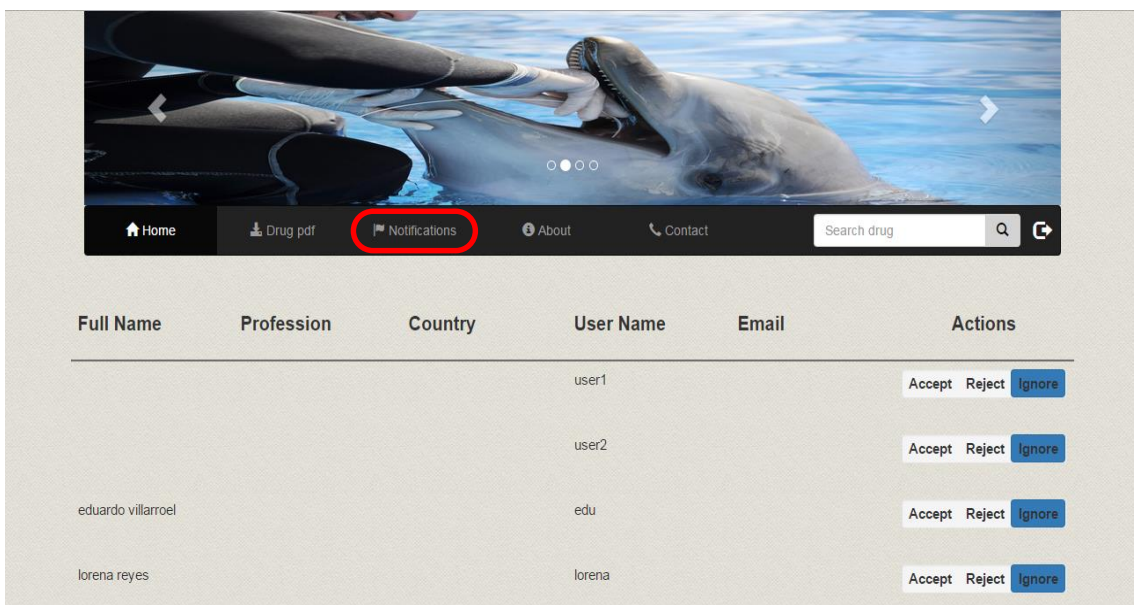


Figura A.46. Notificaciones de usuarios registrados

Se aceptará, rechazará o ignorará al que se desee y habrá que pinchar sobre el botón de 'Save changes' como se aprecia en la figura A.47 para que se lleven a cabo los cambios.

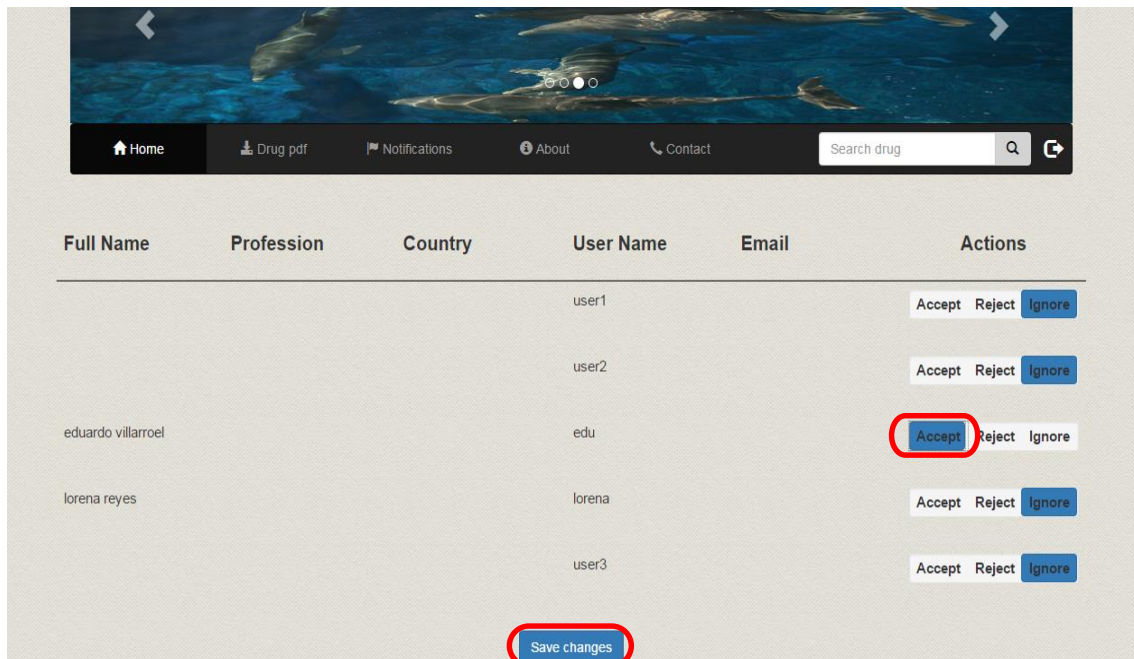


Figura A.47. Permitir el acceso a usuario registrado

A.4.2 Descargar fichero pdf de medicamentos

Si lo que se desea es tener un listado de los medicamentos existentes en la base de datos.

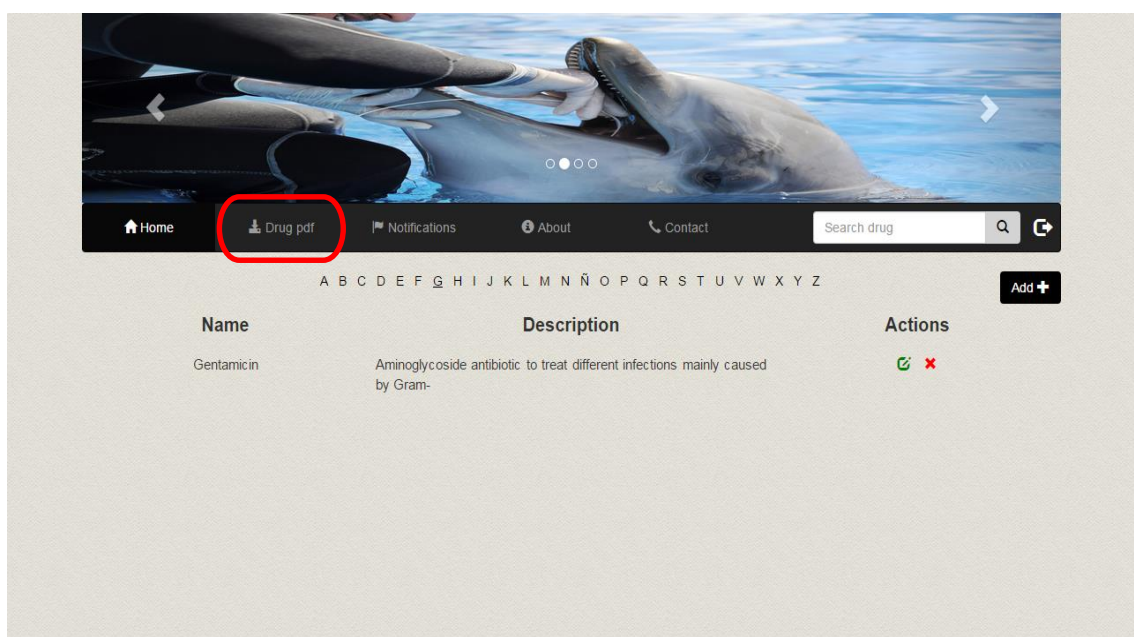


Figura A.48. Opción Drug pdf

Y al pinchar sobre la opción como se observa en la figura A.48 se nos descargaría dicho listado de medicamentos en un fichero pdf. Dicha descarga se puede apreciar en la figura A.49.

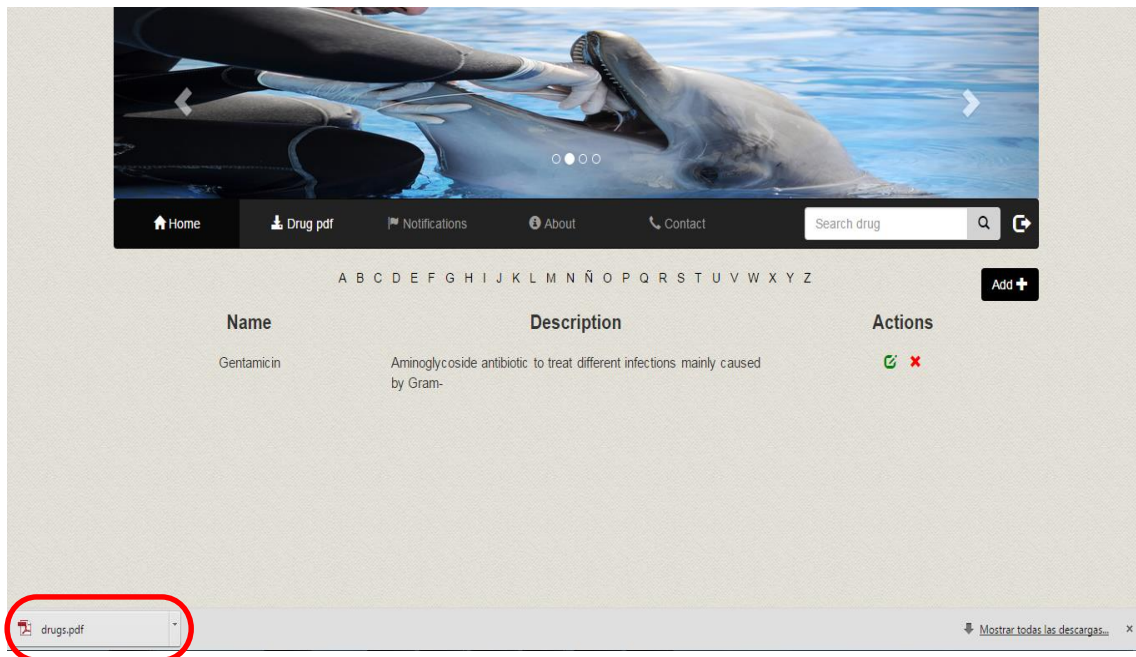


Figura A.49. Descarga de fichero pdf

A.4.3 Cerrar sesión

Y por último si lo que deseamos es cerrar sesión.

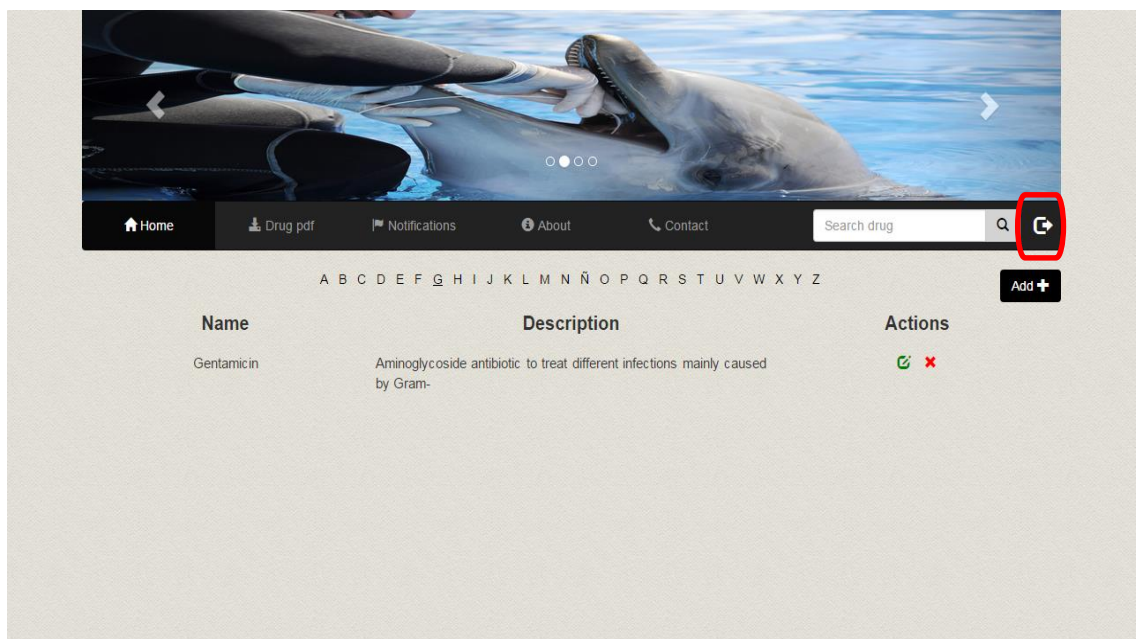


Figura A.50. Cerrar sesión

Pinchando sobre el icono marcado en la figura A.50, cerraremos la sesión volviendo otra vez a la página de inicio de la aplicación como se muestra en la figura A.51.

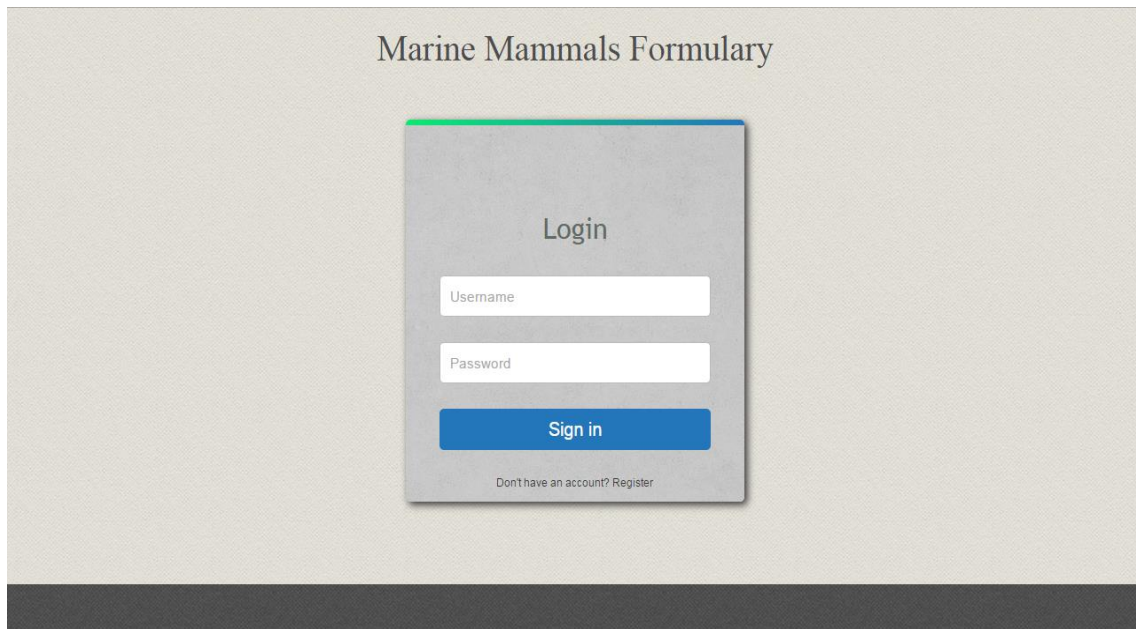


Figura A.51. Página de inicio de la aplicación

Apéndice B

Guía de uso Android

En este capítulo se explica el funcionamiento de la aplicación en la plataforma Android, en la que se permite la consulta de los medicamentos existentes en la base de datos.

B.1. Pantalla principal

Una vez iniciada la aplicación el usuario accede al menú principal que consta de cuatro pantallas:

- **About:** contiene diferentes archivos en formato pdf acerca de los mamíferos marinos y del formulario.

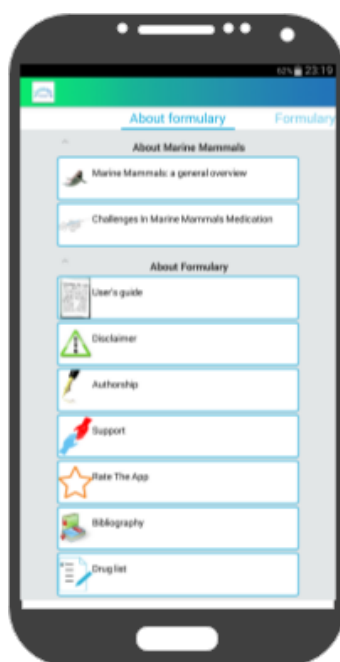


Figura B.1. Pantalla About

- **Calculator:** dispone de los campos necesarios para llevar a cabo cálculos de dosis basándose en los datos obtenidos en las consultas, permite elegir entre diferentes unidades de medida para los datos introducidos y los resultados se muestran tanto en gramos como en kilogramos.



Figura B.2. Pantalla Calculator

Los cálculos que se realizan se rigen por las fórmulas que siguen:

$$\text{BODY WEIGHT (in lbs)} = \text{BODY WEIGHT (in kgs)} * 2,2046$$

$$\text{BODY WEIGHT (in kgs)} = \text{BODY WEIGHT (in lbs)} * 0,4536$$

$$\text{DOSE} * \text{WEIGHT} = \text{AMOUNT OF DRUG}$$

$$\text{AMOUNT OF DRUG} / \text{CONCENTRATION} = \text{DRUG DOSE (VOLUMEN)} \leftarrow \text{RESULTADO}$$

- **Report:** espacio destinado para que los usuarios compartan vía Facebook o Twitter sus conocimientos y experiencias relacionadas con la administración de los medicamentos a los mamíferos marinos. Se encuentra en proceso de construcción.



Figura B.3. Pantalla Report

- **Formmulary:** permite seleccionar dos tipos de búsqueda, *Single Search* y *Combined Search*, tanto en la base de datos local como la global. Existe una tercera opción que permite visualizar los cinco últimos medicamentos buscados.



Figura B.4. Pantalla Formmulary

- Botón **Single Search**: permite al usuario realizar la búsqueda de un medicamento por el nombre de este sugiriendo posibles opciones a medida que el usuario introduce caracteres.



Figura B.5. Pantalla Single Search

- Botón **Combined Search**: se permite a los usuarios introducir diferentes filtros para la realización de la búsqueda, estos filtros son:
 - Therapeutic target: grupo terapéutico
 - Anatomical target: grupo anatómico
 - Group: grupos en los que se han clasificado los mamíferos marinos: Cetaceans, Pinnipeds y OtherMM (Other Marine Mammals).

Como su nombre indica, la búsqueda combinada nos permite realizar búsquedas aplicando uno, dos o los tres tipos de filtro simultáneamente.

B.2. Pantalla de resultados

Una vez se especifica el nombre del fármaco o se definen los filtros para la búsqueda y se pulsa el botón **Search**, puede darse el caso de que se tenga éxito o no en la consulta.

En el caso de no tener éxito se muestra un mensaje al usuario indicando que el medicamento con las especificaciones facilitadas no se encuentra en la base de datos.

En caso contrario, se mostrará una lista con los medicamentos que han pasado el/los filtros o el medicamento cuyo nombre coincide con el introducido por el usuario según sea el tipo de búsqueda elegida.

Se llega también a esta misma pantalla cuando el usuario presiona sobre la opción **Five Last Searched**.



Figura B.6. Pantalla con la lista de resultados

B.3. Pantalla de información general

Presionando sobre alguno de los medicamentos de la lista se mostrará la información disponible del mismo.

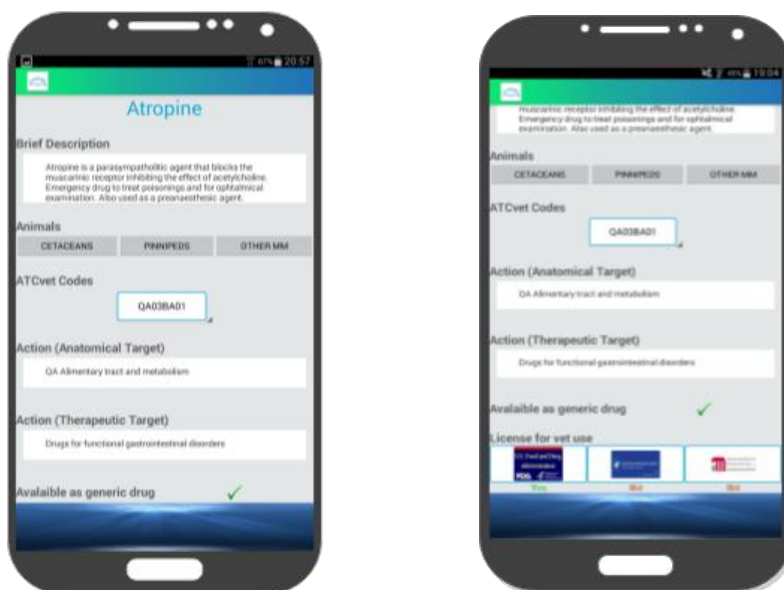


Figura B.7. Pantalla Información General del medicamento

- Nombre del medicamento
- Brief Description: breve descripción sobre su aplicación y uso
- Animals: mediante estos botones se accede a la página de dosis para cada grupo. Esta funcionalidad se explicará más adelante.
- Action
 - Anatomical Target
 - Therapeutic Target
- Available as generic drug
- License for vet use: indica si se dispone o no de la licencia.
 - Yes: sí
 - No: no
 - Nd: sin datos

Esta información está ligada al código ATCvet del medicamento que esté seleccionado, se actualizará cuando se elija otro código del desplegable.



Figura B.8 Pantalla de Información General (código ATCvet)

En este momento el usuario puede elegir el grupo para el que desee visualizar las dosis presionando sobre cualquiera de los botones mencionados anteriormente.



Figura B.9 Pantalla Información de Dosis (Grupos)

B.4. Pantalla de dosis

Una vez seleccionado el grupo, el usuario podrá visualizar, en la mayoría de las ocasiones, una tabla donde se detalla la información correspondiente a las dosis:

- Dose: dosis medidas en mg/kg. En esta columna es posible que se especifiquen notas a nivel de animales.
- Pos: posología
- Route: vía de administración
- Ref: referencia
- Note: notas específicas para una dosis

Por otro lado, se visualiza un apartado con Notas Generales que como su nombre indica es común a todas las dosis que se muestran en la tabla.

Desde la pantalla de dosis se puede acceder fácilmente a la calculadora y a la pantalla.

Es importante notar que para el grupo Pinnipeds se hace, en ocasiones, una clasificación por familias:

- Odobenids
- Otariids
- Phocids

Para acceder a ellas solo es necesario desplazarse horizontalmente.

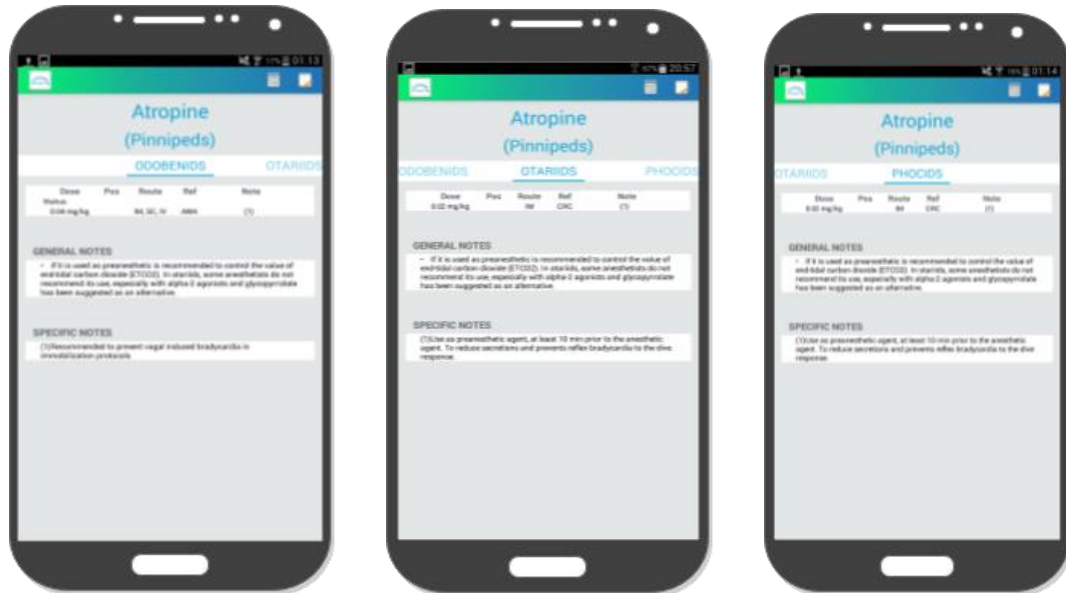


Figura B.10. Pantalla Información de Dosis (Pinnipeds)

Bibliografía

- [1] Sendino Lete, I.; Moreno Ochaíta, P.; Encinas Cerezo, M.T.; Ros-Rodríguez, J.M. 2013. *Desde el elefante hasta el ratón, siempre te pregunto ¿cuánto, cómo y dónde?*. Libro de resúmenes de las III Jornadas Complutenses, VII Congreso Nacional de Investigación y Ciencias de la Salud para alumnos pregraduados y XII Congreso de Ciencias Veterinarias y Biomédicas. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 11-13 de abril de 2013. pág. 171.
- [2] Encinas, M.T.; Gilabert, J.A.; Ros-Rodríguez, J.M. 2013. *Aprendizaje activo mediante la creación de un formulario terapéutico*. VII Encuentro de Innovación en Docencia Universitaria (EIDU). Los agentes del cambio en la Universidad: luces y sombras de la participación. Universidad de Alcalá de Henares. Guadalajara, 6-7 de junio de 2013.
- [3] Encinas y col. 2007. Información sobre medicamentos veterinarios generada por las agencias reguladoras (EMA y AEMPS). Editorial Complutense. Madrid. ISBN: 978-84-7491-899-1.
- [4] Encinas, T. and team of the Project on Innovative Education (062PCD146E). 2006. *Information on veterinary drugs originated by regulatory agencies: virtual seminar and hospital bulletin*. Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology, 2 (Suppl. 2): 174.
- [5] Hunter, R.P., & Isaza, R. (2002). Zoological pharmacology: current status, issues and potential. *Advanced drug delivery reviews*, 54, 787-793.
- [6] Kukanich, B. (2011). Clinical interpretation of pharmacokinetic and pharmacodynamic data in zoologic companion animal species. *The Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 14(1), 1-20.
- [7] Carpenter, J.W. (2013). *Exotic Animal Formulary*, 4th ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders.
- [8] Gilabert, J.A., Miñana, G., y cols. (2014). Proyecto interdisciplinar informática-veterinaria (UCM) para el desarrollo de una app: Formulario terapéutico de mamíferos marinos. V Encuentro Internacional sobre "Experiencias Innovadoras en la Docencia Universitaria". Madrid, 12 y 13 de noviembre.
- [9] Bootstrap <http://getbootstrap.com/>
- [10] MySQL <https://www.mysql.com/>
- [11] SQLite <https://www.sqlite.org/>
- [12] GitHub <https://github.com/>

- [13] Características proveedor de servicios Hostinger
<http://www.hostinger.es/hosting-gratis>
- [14] Wikipedia PHP <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>
- [15] Información relevante MySQL
http://www.w3schools.com/php/php_mysql_intro.asp
- [16] Wikipedia MySQL <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [17] Características MySQL
<http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz//cursos/miic/MySQL.pdf>
- [18] Wikipedia Android <http://es.wikipedia.org/wiki/Android>
- [19] «Android historical version distribution - vector» de Erikrespo
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Android_historical_version_distribution_-_vector.svg#/media/File:Android_historical_version_distribution_-_vector.svg
- [20] Proyecto Simio <http://www.proyectosimio.com/>