



Universidad de Valladolid

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA (SG)

Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Pastillero de la abuela: control de dosificación

+ConSalud

Alumno: Verónica Antoranz Onrubia.

Tutores: Fernando Díaz y Jesús Álvarez.



“Si quieres algo, ve a por ello.”

Gracias a todos los que me habéis acompañado estos años.



ÍNDICE

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1.1 | Identificación del Trabajo de Fin de Grado..... | 8 |
| 1.2 | Organización de la documentación..... | 8 |
| 1.3 | Estructura del CD..... | 9 |
| 2 | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TFG..... | 9 |
| 2.1 | Motivación | 9 |
| 2.2 | Objetivo general del trabajo..... | 9 |
| 2.3 | Descripción de los sistemas actuales..... | 11 |
| 2.4 | Cuestiones metodológicas | 11 |
| 2.5 | Entorno y Arquitectura del producto desarrollado | 11 |
| 2.5.1 | Arquitectura física..... | 12 |
| 2.5.2 | Arquitectura lógica | 12 |
| 2.6 | Software utilizado | 13 |
| 3 | GESTIÓN DEL PROYECTO | 14 |
| 3.1 | Estimación por puntos de función..... | 14 |
| 3.2 | Estimación mediante COCOMO..... | 19 |
| 3.3 | Presupuesto..... | 20 |
| 4 | ANÁLISIS DEL SISTEMA | 25 |
| 4.1 | Objetivos del sistema | 25 |
| 4.2 | Requisitos de información | 28 |
| 4.3 | Requisitos funcionales..... | 35 |
| 4.4 | Actores..... | 35 |
| 4.5 | Diagramas de Casos de Uso | 37 |



| | | |
|-----|-------------------------------------|-----|
| 4.6 | Requisitos no funcionales | 67 |
| 5 | MODELO DE DATOS | 71 |
| 5.1 | Diagrama E-R | 71 |
| 5.2 | Paso al modelo relacional | 72 |
| 5.3 | Diccionario de datos | 74 |
| 6 | Diseño | 80 |
| 6.1 | Diseño de la aplicación web | 80 |
| 6.2 | Diseño de la aplicación móvil | 85 |
| 6.3 | Diagrama de despliegue | 88 |
| 7 | PRUEBAS REALIZADAS | 88 |
| 8 | DOCUMENTACIÓN DE USUARIO..... | 90 |
| 9 | FUTURAS MEJORAS | 103 |
| 10 | CONCLUSIÓN FINAL..... | 104 |
| 11 | BIBLIOGRAFÍA..... | 105 |



Índice de Tablas

| Contenido..... | Página |
|---|--------|
| • Tabla 01: Puntos de función..... | 16 |
| • Tabla 02: Factor de ajuste FA..... | 17 |
| • Tabla 03: Factores de ajuste..... | 17 |
| • Tabla 04: Valor de los factores..... | 18 |
| • Tabla 05: Presupuesto hardware..... | 19 |
| • Tabla 06: Presupuesto software..... | 20 |
| • Tabla 07: Horas dedicadas..... | 20 |
| • Tabla 08: Coste total horas..... | 21 |
| • Tabla 09: Planificación con Microsoft Project..... | 23 |
| • Tabla 10: Recursos..... | 23 |
| • Tabla 11: OBJ-01 Gestión de consultas médicas..... | 24 |
| • Tabla 12: OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos..... | 24 |
| • Tabla 13: OBJ-03 Gestión de medicamentos..... | 25 |
| • Tabla 14: OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos..... | 25 |
| • Tabla 15: SUBOBJ-04 Registro de la toma de un medicamento..... | 25 |
| • Tabla 16: OBJ-05 Gestión de usuarios..... | 26 |
| • Tabla 17: OBJ-06 Gestión de las comunicaciones..... | 26 |
| • Tabla 18: OBJ-07 Gestión de la base de datos..... | 26 |
| • Tabla 19: OBJ-08 Gestión de recetas..... | 27 |
| • Tabla 20: IRQ-01 Datos personales del paciente..... | 27 |
| • Tabla 21: IRQ-02 Datos personales del médico..... | 28 |
| • Tabla 22: IRQ-03 Datos personales del cuidador..... | 29 |
| • Tabla 23: IRQ-04 Información sobre los medicamentos..... | 29 |
| • Tabla 24: IRQ-05 Datos del registro de la toma de un medicamento..... | 30 |
| • Tabla 25: IRQ-06 Datos de un tratamiento..... | 30 |
| • Tabla 26: IRQ-07 Datos de una consulta..... | 31 |
| • Tabla 27: IRQ-08 Receta..... | 32 |
| • Tabla 28: IRQ-09 Registro de la conexión al servicio web para la App..... | 32 |
| • Tabla 29: IRQ-09 Registro de la conexión al servicio web para la App..... | 33 |
| • Tabla 30: IRQ-10 Información del historial de un paciente..... | 33 |
| • Tabla 31: ACT-01 Médico..... | 35 |
| • Tabla 32: ACT-02 Paciente..... | 35 |
| • Tabla 33: ACT-03 Cuidador..... | 35 |
| • Tabla 34: ACT-04 ServicioWeb..... | 35 |
| • Tabla 35: UC-01 Ver próximas consultas..... | 37 |
| • Tabla 36: UC-02 Ver consultas..... | 38 |
| • Tabla 37: UC-03 Añadir consulta..... | 39 |
| • Tabla 38: UC-04 Modificar una consulta..... | 40 |
| • Tabla 39: UC-05 Eliminar una consulta..... | 40 |
| • Tabla 40: UC-06 Ver próxima consulta..... | 42 |
| • Tabla 41: UC-07 Ver tratamientos activos..... | 43 |
| • Tabla 42: UC-08 Ver historial de tratamientos..... | 44 |
| • Tabla 43: UC-09 Nuevo tratamiento..... | 44 |
| • Tabla 44: UC-10 Modificar tratamiento..... | 45 |
| • Tabla 45: UC-11 Anular tratamiento..... | 46 |
| • Tabla 46: UC-11 Ver el último tratamiento registrado..... | 48 |
| • Tabla 47: UC-12 Ver medicamento..... | 49 |
| • Tabla 48: UC-13 Ver medicamentos no tomados..... | 50 |



| | |
|---|----|
| • Tabla 49: UC-14 Registrar la toma de un medicamento..... | 52 |
| • Tabla 50: UC-15 Ver próxima toma..... | 53 |
| • Tabla 51: UC-16 Iniciar sesión..... | 54 |
| • Tabla 52: UC-17 Ver datos usuario conectado..... | 55 |
| • Tabla 53: UC-18 Registrar nuevo usuario..... | 56 |
| • Tabla 54: UC-19 Modificar datos del usuario conectado..... | 57 |
| • Tabla 55: UC-20 Modificar mi cuidador..... | 58 |
| • Tabla 56: UC-21 Eliminar usuario..... | 59 |
| • Tabla 57: UC-22 Ver datos de mis pacientes..... | 59 |
| • Tabla 58: UC-23 Iniciar sesión desde la App..... | 61 |
| • Tabla 59: UC-24 Registrar paciente en la App..... | 62 |
| • Tabla 60: UC-25 Ver mis datos..... | 63 |
| • Tabla 61: UC-26 Ver los datos de mi médico..... | 63 |
| • Tabla 62: UC-27 Ver los datos de mi cuidador..... | 64 |
| • Tabla 63: UC-28 Generar receta..... | 63 |
| • Tabla 64: UC-29 Ver receta..... | 66 |
| • Tabla 65: NFR-01 Interfaz amigable..... | 67 |
| • Tabla 66: NFR-02 Confidencialidad de los datos..... | 67 |
| • Tabla 67: NFR-03 Seguridad en la transmisión de eventos y notificaciones..... | 67 |
| • Tabla 68: NFR-04 Concurrencia en la gestión de tratamientos..... | 68 |
| • Tabla 69: NFR-05 Usabilidad..... | 68 |
| • Tabla 70: NFR-06 Disponibilidad de la aplicación..... | 69 |
| • Tabla 71: NFR-07 Coste de la App..... | 69 |
| • Tabla 72: Diccionario tabla paciente..... | 74 |
| • Tabla 73: Diccionario tabla cuidador..... | 74 |
| • Tabla 74: Diccionario tabla médico..... | 75 |
| • Tabla 75: Diccionario tabla consulta..... | 75 |
| • Tabla 76: Diccionario tabla medicamento..... | 76 |
| • Tabla 77: Diccionario tabla paciente-cuidador..... | 76 |
| • Tabla 78: Diccionario tabla receta..... | 77 |
| • Tabla 79: Diccionario tabla toma..... | 77 |
| • Tabla 80: Diccionario tabla tratamiento..... | 78 |
| • Tabla 81: Pruebas realizadas..... | 89 |



Índice de Figuras

| Contenido..... | Página |
|--|--------|
| • Figura 01: Logo de la aplicación +ConSalud | 9 |
| • Figura 02: Arquitectura física +ConSalud..... | 11 |
| • Figura 03: Arquitectura lógica +ConSalud..... | 12 |
| • Figura 04: Trabajo en cada una de las tareas..... | 23 |
| • Figura 05: Diagrama de subsistemas..... | 34 |
| • Figura 06: Subsistema "Gestionar consultas" desde la aplicación web..... | 36 |
| • Figura 07: Subsistema "Gestionar consultas" desde la App..... | 41 |
| • Figura 08: Subsistema "Gestionar tratamientos" desde la aplicación web..... | 42 |
| • Figura 09: Diagrama del Subsistema "Gestionar Tratamientos" desde la App..... | 47 |
| • Figura 10: Diagrama del subsistema "Gestionar medicamentos" desde la aplicación web..... | 48 |
| • Figura 11: Subsistema "Gestionar toma de medicamentos" desde la aplicación web..... | 49 |
| • Figura 12: Subsistema "Gestionar toma de medicamentos" desde la aplicación móvil..... | 51 |
| • Figura 13: Diagrama del subsistema "Gestionar usuarios" desde la aplicación web..... | 53 |
| • Figura 14: Diagrama del subsistema "Gestionar usuarios" desde la aplicación móvil..... | 60 |
| • Figura 15: Diagrama del subsistema "Gestionar recetas" desde la aplicación web..... | 64 |
| • Figura 16: Diagrama E-R para la base de datos masconsalud..... | 70 |
| • Figura 17: Paso al modelo relacional..... | 71 |
| • Figura 18: Diagrama de paquetes aplicación web..... | 79 |
| • Figura 19: Diagrama de navegabilidad- Registro..... | 80 |
| • Figura 20: Diagrama de navegabilidad- Inicio de sesión..... | 81 |
| • Figura 21: Diagrama de navegabilidad- Mostrar próximas consultas..... | 82 |
| • Figura 22: Diagrama de navegabilidad- Crear receta..... | 83 |
| • Figura 23: Diagrama de diseño de clases de la parte Android..... | 85 |
| • Figura 24: Diagrama de paquetes del ServicioWeb..... | 85 |
| • Figura 25: Diagrama de secuencia correspondiente al inicio de sesión, comprobación de tomas pendientes y gestión de la alarma en la App..... | 87 |
| • Figura 26: Diagrama de despliegue..... | 88 |



1 INTRODUCCIÓN

1.1 Identificación del Trabajo de Fin de Grado

- **Título:** +ConSalud - Pastillero de la abuela: Control de dosificación.
- **Autor:** Verónica Antoranz Onrubia.
- **Tutores:** Fernando Díaz y Jesús Álvarez.
- **Departamento:** Informática.

1.2 Organización de la documentación

El documento está dividido en diferentes puntos generales como son los siguientes:

- ✓ *Descripción general del TFG:* Donde encontraremos el motivo por el cual se ha llevado a cabo este TFG, los objetivos que encierra, una breve comparativa con los sistemas actuales dedicados a esta misma tarea, las cuestiones metodológicas que se han seguido (metodología y ciclo de vida), el entorno y la arquitectura física y lógica del producto, y por último, el software utilizado.
- ✓ *Gestión del proyecto:* En este apartado se tratará la planificación analizada mediante COCOMO y el presupuesto del proyecto.
- ✓ *Análisis del sistema:* Se describe la parte del análisis del proyecto: Objetivos, requisitos de información, requisitos funcionales, actores, casos de uso y requisitos no funcionales.
- ✓ *Modelo de datos:* Aquí encontraremos la definición del diagrama E-R, el paso de este al modelo relacional y el diccionario de datos.
- ✓ *Diseño:* Se describe la parte del diseño. Primero se trata el diseño de la aplicación web, después el de la aplicación móvil y, por último, diagrama de despliegue.
- ✓ *Pruebas realizadas:* Se describen algunas de las muchas pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación.
- ✓ *Documentación de usuario:* Se ofrece dos manuales sobre el proyecto, uno para la parte de la aplicación web y otra para la parte de la aplicación de Android.
- ✓ *Futuras mejoras:* Se describen las posibles mejoras que se podrían aplicar al proyecto y que han quedado fuera del alcance de este.
- ✓ *Conclusión final:* Conclusión propia del autor del proyecto a cerca de la realización de este.



✓ *Bibliografía:* Fuentes consultadas.

1.3 Estructura del CD

En el CD presentado, se presenta la siguiente distribución:

- Por un lado, encontramos la “*Documentación*”, donde se incluye la memoria, el informe de hitos, el informe de la planificación de Microsoft Project y el logo de la aplicación. Se incluye un subdirectorío donde se muestran los diagramas más importantes.
 - “*Diagramas*”: Diagrama E-R, diagrama de diseño de clases de la parte Android, etc.
- Por otro lado, se da el directorío “*Fuentes*”, donde se encuentran ubicados los ficheros fuente de la aplicación web, de la aplicación móvil implementada con Android, los ficheros correspondientes a la base de datos (create y load) y el fichero fuente de Microsoft Project.
 - También se incluye un subdirectorío con los ejecutables de los programas utilizados (Android Studio, SDK Tools, Genymotion, WAMP Server, etc).

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TFG

2.1 Motivación

A lo largo de este documento explicaré mi Trabajo de fin de Grado, la aplicación +ConSalud. El TFG es el fin de la carrera universitaria, un momento de plasmar lo aprendido. Personalmente, me interesa mucho el tema de la salud y el bienestar, y por ello, tras analizar las propuestas del profesorado, he decidido realizar el TFG sobre este tema. Además de la temática en la que se desarrolla el proyecto, la salud, también me interesaba mucho diseñar y desarrollar una aplicación web y una App.

El TFG trata de una aplicación web y móvil dirigida para la gente mayor. Ayuda a que estas no se olviden de su medicación y, también permitirá su supervisión por parte de médicos y cuidadores. Creo que el tema de la salud es algo muy delicado y algo que debemos cuidar, y todo lo que podamos hacer para prevenir algo tan simple como que se te olvide tomar la pastilla, debemos evitarlo.

2.2 Objetivo general del trabajo

La aplicación diseñada se llama +ConSalud. Su objetivo fundamental es controlar la medicación de los enfermos. El seguimiento correcto de un tratamiento es imprescindible para que el problema de salud desaparezca o disminuya, por eso creo que mi aplicación será de gran ayuda.

A continuación, se muestra el logo que llevará la App. Este ha diseñado por la autora del TFG.



Figura 01: Logo de la aplicación +ConSalud.

La App móvil permitirá al paciente no olvidarse de sus medicinas, anotar cada una de sus tomas, consultar la dosificación de los medicamentos prescritos por su médico, consultar las próximas citas de las consultas médicas concertadas (y que previamente el doctor ha registrado), etc. También, a través de la web, podrá consultar datos informativos a cerca de cualquier medicamento, de sus tratamientos, de sus consultas, etc. Cada uno de los pacientes podrá ser diagnosticado por uno o varios médicos, pero siempre va a tener uno asignado.

Por otro lado, el paciente estará supervisado por un cuidador (muy importante si el paciente no se vale por sí mismo). Este cuidador puede ser un familiar, un amigo, otra persona encargada para este fin o incluso el mismo. El cuidador gracias a la App móvil podrá controlar si el paciente está tomando su medicación (el tratamiento prescrito por el médico). A través de la web, podrá ver el tratamiento que tiene dicho paciente, realizar un seguimiento de las tomas de medicación realizadas, ver la información de los medicamentos que le interesen, ver las citas de consulta que tiene cada uno de sus pacientes, etc. Un cuidador podrá tener varios pacientes a su cargo. Cuando un paciente no se toma una de sus tomas, el cuidador recibe un email avisando del suceso, por eso, también puede ser útil que un usuario se registre como paciente y como cuidador al mismo tiempo. Así también, una vez pasada la hora de la toma, siendo cuidador, podrá registrar en el sistema que sí que se tomó la pastilla, aunque fuera una hora después.

Otro de los usuarios que usarán la aplicación será el médico. Este accederá sólo a través de la aplicación web, iniciará sesión y posteriormente podrá acceder a cada uno de los pacientes para así gestionar sus consultas, sus tratamientos, las recetas de los pacientes, realizar un seguimiento de la toma de la medicación (ver si no se han



cumplido con alguna de las tomas programadas), etc. Este también podrá ver los medicamentos almacenados en un Vademécum para gestionar los tratamientos de los pacientes. El médico podrá tener muchos pacientes a su cargo.

La gestión de los medicamentos será externa.

2.3 Descripción de los sistemas actuales

Actualmente ya existen aplicaciones destinadas al control de medicamentos.

Por ejemplo están:

- *MediSafe*: controla la medicación, y en el caso de que no se marque como tomada esta envía una notificación al medi-amigo (familiar, etc.) para avisarle. Puede enviarle al doctor un Excel con el progreso que está teniendo.
- *Mi medicina App*: se trata de otra app similar a la anterior, aunque con alguna funcionalidad menos.

A diferencia de estas Apps, +*ConSalud* también tiene comunicación asíncrona entre el médico, el paciente y el cuidador. El paciente no almacenará la dosificación en su aplicación móvil sino que será el médico quién lo haga sobre la aplicación web y el paciente/cuidador, simplemente, ya sea desde la aplicación web o a través de la app móvil podrá ver cuál es la próxima toma, tratamientos, sus consultas médicas...

2.4 Cuestiones metodológicas

Respecto al ciclo de vida, se ha seguido un modelo secuencial, abarcando primero el tema de análisis, luego el diseño, luego el desarrollo y por último las pruebas. La documentación se ha ido realizando a lo largo de todo el proyecto.

Por otro lado, a la hora de programar la aplicación, para la parte del servidor, se ha seguido un modelo de programación secuencial, mientras que para la parte del cliente (app), desarrollada con Android, se ha implementado programación orientada a objetos, usando UML (Unified Modeling Language) como modelo de definición y diseño del sistema.

2.5 Entorno y Arquitectura del producto desarrollado

El servicio desarrollado, se ha probado en un entorno de localhost, pero si se pusiera en marcha, obviamente deberíamos colgar la página web en un servidor externo y así permitir una conexión desde cualquier equipo y cualquier Smartphone.

Para el desarrollo de la aplicación +*ConSalud*, se ha utilizado PHP, Android, JQuery, JavaScript, HTML y CSS.

2.5.1 Arquitectura física

Se ha propuesto una solución con una arquitectura cliente- servidor. *En la parte del cliente* encontraremos la aplicación móvil, la cual podrá conectarse desde su Smartphone y hacer peticiones gracias a la clase `AsyncTask<String, void, JSONObject>` hacia la parte del servidor. El servidor se encargará de resolver todas las peticiones que le lleguen, así como proporcionar una respuesta. La comunicación entre la parte del cliente y del servidor se realiza a través de la IP del servidor, a través de peticiones (POST), enviando Strings y devolviendo Objetos JSON. Llamaremos ServicioWeb a la parte del servidor con la que se comunica la App. *En la parte del servidor* se ha implementado un sitio web donde se reciben las peticiones realizadas desde la App a través de la clase citada, además de toda la gestión de la aplicación web. La parte del servidor es la que va a acceder directamente a la base de datos a través de consultas MySQL. Además, en aquellos casos en que el paciente cancele su toma, se establece una comunicación con el recurso externo sendmail (dado que WAMPServer no proporciona un servicio para el envío de mails) que proporciona el envío de mails a través de las páginas php situadas en el servidor.

Para poder desarrollar el proyecto, se ha bajado el nivel de seguridad del cortafuegos de Windows, además de activar la opción en Gmail para aceptar correos de sitios poco seguros. Recordamos de nuevo que si quisiéramos poner esta aplicación de venta al público, habría que cambiar algunas cosas como el envío de datos (debería haber encriptación para los datos sensibles), y al actuar fuera del localhost, se resolvería el “problema” con el envío de mails poco fiable.

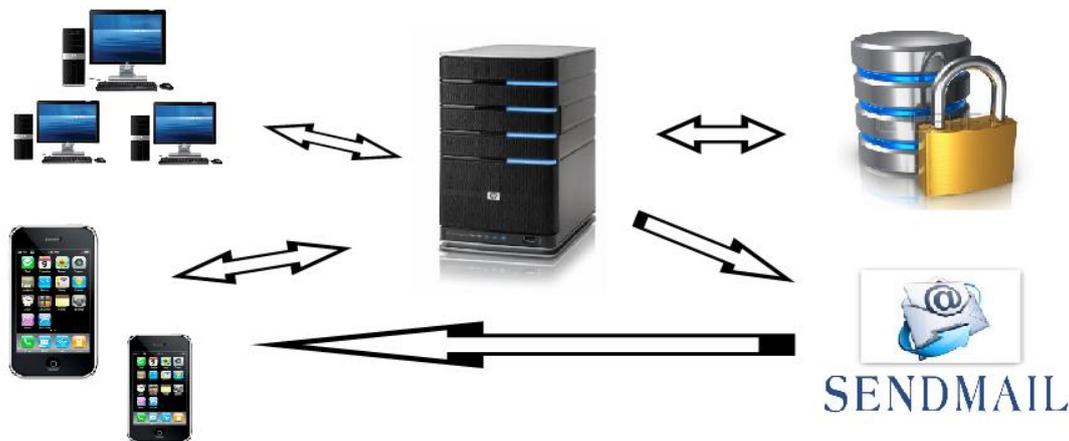


Figura 02: Arquitectura física +ConSalud.

2.5.2 Arquitectura lógica

Como ya he comentado antes, la aplicación se basa principalmente en php y Android. La aplicación móvil está escrita en Android (java) y enfocada para la versión API 22 o superior (Android 5.1), ya que las versiones anteriores utilizan métodos que ya se consideran obsoletos por parte de Android Studio.

No se ha querido trabajar con google, luego se evita la autenticación con google, el sistema de notificaciones de google, así como su sistema de alarmas. Se ha implementado todo de forma independiente, mucho más versátil y adaptable. Ya es mucha gente la que se siente controlada desde google, al relacionarte este todas las aplicaciones que tengas instaladas desde Google Play, por ello, he decidido

Se ha utilizado WAMPServer 2.5 para el desarrollo del servidor. Este incluye Apache 2.4.9, MySQL 5.6.17 y PHP 5.5.12. Apache proporcionará el servidor localhost que simulará un servidor real. MySQL permite gestionar y almacenar datos de una forma robusta y segura. Por último, PHP nos permite desarrollar la parte web facilitando la programación del lado del servidor (página web y controlador de la App). A continuación se muestra una figura en la que se muestra la relación entre los distintos componentes que componen la arquitectura lógica de +ConSalud:

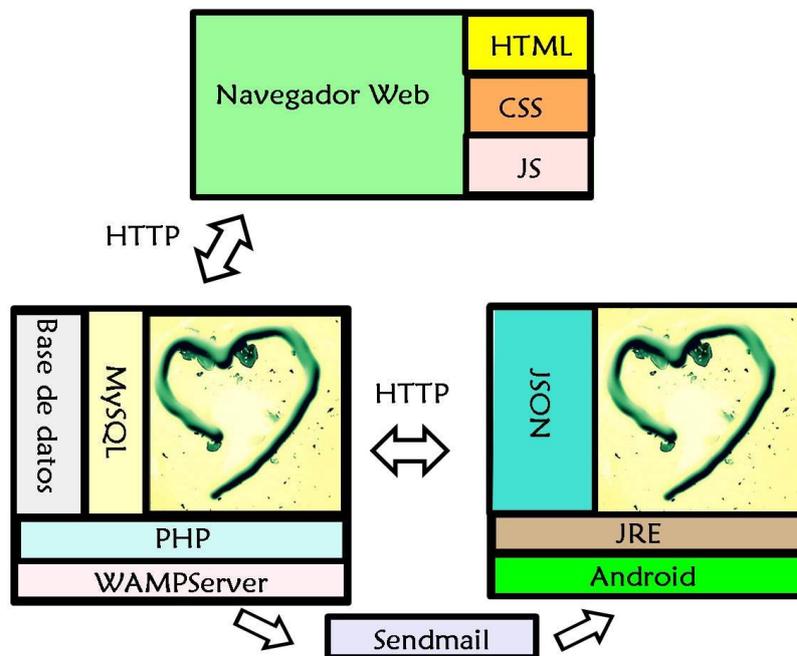


Figura 03: Arquitectura lógica +ConSalud.

2.6 Software utilizado

- ✓ El equipo utilizado es un equipo de Asus, i7, con 4 Gb de RAM, sistema operativo Windows 7 SP1.
- ✓ Para la memoria y la presentación se ha utilizado Microsoft Office 2010 (Word, Excel y PowerPoint).



- ✓ Microsoft Project 2013, para la planificación temporal y de costes de +ConSalud a partir de la estimación de COCOMO.
- ✓ Notepad++ 6.6.9 para programar php y para notas.
- ✓ Dia v0.97.1. para el diagrama E-R.
- ✓ StarUML 2.2. para los diagramas de casos de uso, subsistemas, despliegue, etc.
- ✓ Android Studio 1.0 para la programación de la App.
- ✓ WAMPServer 2.5, para el almacén de la base de datos de MySQL 5.6.17, el servidor local Apache 2.4.9, y para la programación en PHP 5.5.12.
- ✓ Sendmail para enviar correos de Gmail desde WAMPServer a través de php.
- ✓ Para la App, he utilizado Genymotion 2.6.0, que proporciona emuladores bastante rápidos. El dispositivo usado como emulador usa la API 22, 4 núcleos de procesador y 2 GB de RAM.
- ✓ Adobe Dreamweaver CS6 v12, para la programación y el diseño de la aplicación web.
- ✓ El navegador utilizado es Google Chrome 51.0.2704.103.

3 GESTIÓN DEL PROYECTO

3.1 Estimación por puntos de función

1. Los valores de los dominios de información y su complejidad se definen de la forma siguiente:

A) Número de entradas de usuario: *Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación.*

1. Información y datos de un usuario: complejidad media.
2. Información y datos de su cuidador: complejidad media.
3. Información y datos de una nueva consulta: complejidad media.
4. Información y datos de un nuevo tratamiento: complejidad media.
5. Información y datos de una nueva receta: complejidad media.
6. Información y datos de una toma administrada: complejidad media.
7. Información y datos del inicio de sesión: complejidad media.

B) Número de salidas de usuario: *Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación, informes, pantallas, mensajes de error, etc.*

1. Datos del usuario conectado: complejidad simple.
2. Datos del cuidador del paciente: complejidad simple.



3. Datos del médico del paciente: complejidad simple.
4. Listado de consultas del médico: complejidad simple.
5. Listado de consultas del paciente: complejidad simple.
6. Listado de consultas del cuidador (de todos sus “pacientes”): complejidad simple.
7. Listado de próximas consultas del médico: complejidad simple.
8. Listado de próximas consultas del paciente: complejidad simple.
9. Listado de próximas consultas del cuidador (de sus “pacientes”): complejidad simple.
10. Listado de tratamientos activos de los pacientes del médico: complejidad simple.
11. Listado de tratamientos activos del paciente: complejidad simple.
12. Listado de tratamientos activos del cuidador (de todos sus “pacientes”): complejidad simple.
13. Listado del último tratamiento generado: complejidad simple.
14. Listado de todos los tratamientos de los pacientes del médico: complejidad simple.
15. Listado de todos los tratamientos del paciente: complejidad simple.
16. Listado de todos los tratamientos del cuidador (de todos sus “pacientes”): complejidad simple.
17. Listado de todos los medicamentos: complejidad simple: complejidad simple.
18. Listado de todas las tomas sin suministrar para el paciente: complejidad simple.
19. Listado de todas las tomas sin suministrar para el médico: complejidad simple.
20. Listado de todas las tomas sin suministrar para el cuidador.
21. Ver próxima toma desde la App: complejidad media.
22. Listado de todos mis pacientes (del médico): complejidad simple.
23. Listado de todos mis pacientes (del cuidador): complejidad simple.
24. Listado de recetas generadas para el paciente: complejidad simple.
25. Listado de recetas generadas para los pacientes que gestiona el cuidador: complejidad simple.
26. Listado de recetas generadas por el médico conectado para sus pacientes: complejidad simple.
27. Información acerca del desarrollador: complejidad simple.
28. Mensaje de alerta de javascript informando de que se ha creado un usuario: complejidad simple.
29. Mensaje de alerta de javascript informando de que no se ha creado un usuario: complejidad simple.
30. Mensaje de alerta de javascript informando de un error en la autenticación: complejidad simple.



31. Mensaje de alerta de javascript informando de que se ha creado un usuario: complejidad simple.
32. Mensaje de alerta de javascript informando de que se ha generado una consulta: complejidad simple.
33. Mensaje de alerta de javascript informando de que se ha generado un tratamiento: complejidad simple.
34. Mensaje de alerta de javascript informando de error de fechas: complejidad simple.
35. Mensaje de alerta de javascript informando de error en la transacción: complejidad simple.
36. Mensaje de bienvenida.

C) Número de consultas de usuario: *Una petición es una entrada interactiva que genera alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva.*

1. Información para generar una consulta: complejidad media.
2. Información para generar un tratamiento: complejidad media.
3. Información para generar una receta: complejidad media.
4. Información para modificar una consulta: complejidad media.
5. Información para modificar un tratamiento: complejidad media.
6. Buscador recetas: complejidad media.
7. Buscador tratamientos: complejidad media.
8. Buscador pacientes: complejidad media.
9. Buscador pacientes del cuidador: complejidad media.
10. Buscador de tomas no completadas: complejidad media.
11. Buscador de medicamentos: complejidad media.

D) Número de ficheros internos: *Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es, un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).*

1. Base de datos: complejidad alta.

E) Número de ficheros externos: *Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina que se utilizan para transmitir información a otro sistema.*

1. Manual de usuario: complejidad media.
2. Email que se envía al cuidador: complejidad media.

2. El siguiente paso es clasificar los elementos de cada clase según su grado de complejidad (alta, media o baja). Por último se obtienen los puntos de función no ajustados (PFNA) mediante una suma ponderada de esas cantidades con los pesos que aparecen a continuación:



| Tipo de función | Complejidad | Total x Complejidad | Total por tipo | Suma |
|-----------------------------------|-------------|---------------------|----------------|------------|
| Ficheros internos | Simple | x7 | 0 | 15 |
| | Media | x10 | 0 | |
| | Alta | x15 | 1 | |
| Ficheros externos | Simple | x5 | 0 | 20 |
| | Media | x7 | 0 | |
| | Alta | x10 | 2 | |
| Entradas usuario | Simple | x3 | 0 | 28 |
| | Media | x4 | 7 | |
| | Alta | x6 | 0 | |
| Salidas usuario | Simple | x4 | 36 | 144 |
| | Media | x5 | 0 | |
| | Alta | x7 | 0 | |
| Consultas usuario | Simple | x3 | 0 | 44 |
| | Media | x4 | 11 | |
| | Alta | x6 | 0 | |
| Total de puntos de función | | | | 251 |

Tabla 01: Puntos de función.

- Una vez obtenidos los PFNA deben ser ajustados mediante un factor de Ajuste (FA). El cálculo del factor de ajuste está basado en 14 características generales de los sistemas que miden la funcionalidad general y complejidad de la aplicación. A cada característica se le atribuye un peso de 0 a 5 e indica el grado de complejidad que tiene cada característica.

| Grado | Descripción |
|-------|--|
| 0 | No está presente o su complejidad no es tomada en cuenta |
| 1 | Complejidad mínima |
| 2 | Complejidad moderada |



3 Complejidad promedio

4 Complejidad significativa

5 Complejidad fuerte

Tabla 02: Factor de ajuste FA.

4. Calculamos el grado de complejidad de cada característica para el cálculo del factor de ajuste:

| Factores de ajuste | Complejidad |
|--|-------------|
| 1. Comunicación de datos | 4 |
| 2. Funciones distribuidas | 3 |
| 3. Rendimiento | 3 |
| 4. Gran carga de trabajo | 2 |
| 5. Frecuencia de transiciones | 5 |
| 6. Entrada on-line de datos | 2 |
| 7. Requisito de manejo del usuario final | 3 |
| 8. Actualizaciones on-line | 3 |
| 9. Procesos complejos | 2 |
| 10. Utilización de otros sistemas | 3 |
| 11. Facilidad de mantenimiento | 2 |
| 12. Facilidad de operación | 2 |
| 13. Instalación en múltiples lugares | 1 |
| 14. Facilidad de cambio | 3 |
| TOTAL: | 38 |

Tabla 03: Factores de ajuste.

5. Cálculo del FA a partir de la suma de los 14 factores de complejidad.

$$FA = 0.65 + (0.01 * 38) = 1.03$$



6. Cálculo de PF y obtención del número de líneas de código estimadas tomando como referencia la equivalencia en LDC (PHP) de cada PF.

$$PF = PFNA * FA = 251 * 1.03 = 258.53$$

Como la aplicación está basada en su mayoría por php, estimamos en función de las líneas de código de php. Si un punto de función de php son 12 líneas, entonces, 258.53 PF son 3102.36 LDC.

3.2 Estimación mediante COCOMO

1. Clasificamos nuestro sistema a desarrollar como un sistema software semi-libre, por tener unos requisitos muy restrictivos pero poca innovación técnica (COCOMO básico).
2. Para pasar al COCOMO intermedio hay que aplicar un factor para el esfuerzo. Este factor son 15 atributos del proyecto agrupados en cuatro grandes grupos: Atributos del producto, atributos de la computadora, atributos del personal y atributos del proyecto. Cada atributo se mide en varios grados y cada grado toma un valor.
3. Tras obtener el valor de este factor, de manera inmediata obtendremos el tiempo de desarrollo y el número de personas necesarias para hacerlo.

| FACTORES | Valor de los factores | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|------|-------|------|----------|-------|
| | Muy bajo | Bajo | Medio | Alto | Muy alto | Extra |
| Fiabilidad requerida | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,15 | 1,4 | |
| Tamaño de la base de datos | | 0,94 | 1,00 | 1,08 | 1,16 | |
| Complejidad del software | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | 1,65 |
| Restric. de tiempo de ejecución | | | 1,00 | 1,11 | 1,30 | 1,66 |
| Restric. de memoria | | | 1,00 | 1,06 | 1,21 | 1,56 |
| Volatilidad del hardware | | 0,87 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | |
| Restric. de tiempo de respuesta | | 0,87 | 1,00 | 1,07 | | |
| Calidad de los analistas | 1,46 | 1,19 | 1,00 | 0,86 | 0,71 | |
| Exp. con el tipo de aplicación | 1,29 | 1,13 | 1,00 | 0,91 | 0,82 | |
| Experiencia con el hardware | 1,21 | 1,10 | 1,00 | 0,90 | | |
| Exp. con el leng de programación. | 1,14 | 1,07 | 1,00 | 0,95 | | |
| Calidad de los programadores | 1,42 | 1,17 | 1,00 | 0,86 | 0,70 | |
| Técnicas modernas de programación | 1,24 | 1,10 | 1,00 | 0,91 | 0,82 | |
| Empleo de herramientas | 1,24 | 1,10 | 1,00 | 0,91 | 0,83 | |
| Restric. a la duración del proyec. | 1,23 | 1,08 | 1,00 | 1,04 | 1,10 | |



Tabla 04: Valor de los factores.

3102.36 LDC = 3.10236 KLDC -> aproximadamente 3.1KDLC

Semi-libre:

PM = $2,8 * (3.1)^{1,2} = 3.88$ pers/mes, es decir, 4 pers/mes.

Esfuerzo = $4 * 1,15$ (fiabilidad) $\times 1.08$ (base de datos) $\times 1.15$ (complejidad SW) $\times 1.23$ (restric tiempo de proyecto) $\times 1$ (memoria) $\times 1.15$ (volátil) $\times 1,19$ (calidad analistas) $\times 1,14$ (experiencia con el lenguaje de programación) $\times 1.17$ (calidad programadores) $\times 0,91$ (herramienta de programación) = 11.67 pers/mes; 12 pers/mes aprox.

TD = $2,5 * (12)^{0,32} = 5.53$ meses, es decir, 5 meses.

3.3 Presupuesto

Para desarrollar el proyecto se necesitarán medios Hardware y Software cuyo coste proporcional al uso que se le dará en el proyecto hay que introducirlo en el presupuesto. Naturalmente también tendrá que incluir el coste de los recursos humanos utilizados.

1. Presupuesto Hardware:

- Ordenador para el desarrollo del sistema, la implantación y pruebas del mismo, la generación de la documentación y para el análisis.
- Conexión a internet para obtención de información y descarga de software.
- Impresora para imprimir la documentación e información que sea necesaria entregar.

| HARDWARE | USO (%) | COSTE TOTAL (€) | COSTE (€) |
|---------------------|---------|-----------------|-----------|
| Ordenador personal | 20 | 700 | 140 |
| Conexión a internet | 100 | 50 | 50 |
| Impresora | 20 | 80 | 12 |
| TOTAL: | | | 202 |

Tabla 05: Presupuesto hardware.

2. Presupuesto Software:

Se utilizarán las siguientes herramientas software con sus costes asociados:

| SOFTWARE | USO (%) | COSTE TOTAL (€) | COSTE (€) |
|-----------|---------|-----------------|-----------|
| Windows 7 | 20 | 120 | 24 |
| MySQL | 5 | 0 | 0 |
| StarUML | 5 | 0 | 0 |



| | | | |
|------------------------|----|-------|------|
| Microsoft Office 2010 | 5 | 120 | 6 |
| Microsoft Project 2011 | 5 | 70 | 3.5 |
| Día | 5 | 0 | 0 |
| Genymotion | 40 | 0 | 0 |
| Android Studio | 20 | 0 | 0 |
| | | TOTAL | 27.5 |

Tabla 06: Presupuesto software.

3. Presupuesto del Desarrollo del Proyecto:

En la siguiente tabla se encuentra un desglose de las tareas necesarias para llevar a cabo el proyecto y la duración estimada de las mismas en horas de trabajo. Teniendo en cuenta que se ha estimado que los trabajos durarán meses, y que cada día se pretende trabajar 4 horas (solo días laborables, de lunes a viernes, festivos no incluidos):

$$4 \text{ pers} * 5 \text{ meses} * 22 \text{ días/mes} * 4 \text{ h/día} = 1760 \text{ h.}$$

| TAREA | DURACIÓN (HORAS) |
|-----------------------|------------------|
| Análisis | 310 |
| Diseño | 100 |
| Desarrollo | 1100 |
| Pruebas de aplicación | 50 |
| Documentación | 200 |
| TOTAL: | 1760 |

Tabla 07: Horas dedicadas

Aunque la estimación indica que debe haber 4 personas para realizar el proyecto en 5 meses, una persona realizará todo el proyecto, aplicándosele el número de horas obtenidas.

Multiplicando por el sueldo por hora de un Informático junior, se obtiene el coste total de la mano de obra:

| | TIEMPO | COSTE |
|------------------|------------|----------------|
| Ingeniero Junior | 1760 HORAS | 15€/ Hora |
| TOTAL: | | 26400 € |

Tabla 08: Coste total horas



4.Presupuesto Total:

A continuación, se detalla la planificación que se ha hecho con Microsoft Project sobre el proyecto realizado, en función de los tiempos y los costes resultantes de la estimación realizada con COCOMO y los recursos de los que se disponía.

| Nombre de tarea | Trabajo | Comienzo | Fin | Pred. | Rec. | Costo |
|--|--------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------|--------------------|
| 1.Proyecto +Con Salud | 1.760 horas | mar 01/09/15 | jue 07/07/16 | | | 26.629,50 € |
| 2. Análisis | 310 horas | jue 03/09/15 | mié 28/10/15 | | | 4.650,00 € |
| 3.Requisitos de información | 50 horas | jue 03/09/15 | vie 11/09/15 | 22 | R1 | 750,00 € |
| 4. Análisis de requisitos funcionales | 200 horas | vie 11/09/15 | vie 16/10/15 | 3 | | 3.000,00 € |
| 5.Análisis de requisitos funcionales para la aplicación web | 150 horas | vie 11/09/15 | jue 08/10/15 | | R1 | 2.250,00 € |
| 6.Análisis de requisitos funcionales para la aplicación móvil | 50 horas | jue 08/10/15 | vie 16/10/15 | | R1 | 750,00 € |
| 7.Análisis de requisitos no funcionales | 50 horas | vie 16/10/15 | lun 26/10/15 | 4 | R1 | 750,00 € |
| 8.Margen de tiempo extra | 10 horas | mar 27/10/15 | mié 28/10/15 | 7 | R1 | 150,00 € |
| 9.Fin Análisis | 0 horas | mié 28/10/15 | jue 29/10/15 | 2 | | 0,00 € |
| 10.Diseño | 100 horas | vie 06/11/15 | mar 24/11/15 | 23 | | 1.500,00 € |
| 11.Diseño del modelo ER | 60 horas | vie 06/11/15 | mar 17/11/15 | | R1 | 900,00 € |
| 12.Diseño físico | 20 horas | mié 18/11/15 | vie 20/11/15 | 11 | R1 | 300,00 € |
| 13.Diagrama de secuencia | 8 horas | vie 20/11/15 | lun 23/11/15 | 12 | R1 | 120,00 € |
| 14.Diagrama de estado | 5 horas | lun 23/11/15 | mar 24/11/15 | 13 | R1 | 75,00 € |
| 15.Margen de tiempo extra | 7 horas | mar 24/11/15 | mar 24/11/15 | 14 | R1 | 105,00 € |
| 16.Fin Diseño | 0 horas | mié 25/11/15 | jue 26/11/15 | 10 | | 0,00 € |
| 17.Desarrollo | 1.100 horas | jue 26/11/15 | lun 06/06/16 | 16 | R1;Ha | 16.729,50 € |



| | | | | rdwar e[0];S oftwa re[0] | | |
|--|------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------|-------------------|
| 18.Fin Desarrollo | 0 horas | lun 06/06/16 | mar 07/06/16 | 17 | | 0,00 € |
| 19.Pruebas | 50 horas | mar 07/06/16 | mié 15/06/16 | 18 | R1 | 750,00 € |
| 20.Pruebas completadas | 0 horas | mié 15/06/16 | mié 15/06/16 | 19 | | 0,00 € |
| 21.Documentación | 200 horas | mar 01/09/15 | jue 07/07/16 | | | 3.000,00 € |
| 22.Introducción y organización general del proyecto | 20 horas | mar 01/09/15 | jue 03/09/15 | | R1 | 300,00 € |
| 23.Estimación de costos | 50 horas | jue 29/10/15 | vie 06/11/15 | 9 | R1 | 750,00 € |
| 24.Manual para la aplicación web | 15 horas | mié 15/06/16 | vie 17/06/16 | 20 | R1 | 225,00 € |
| 25.Manual para la aplicación móvil | 10 horas | vie 17/06/16 | lun 20/06/16 | 24 | R1 | 150,00 € |
| 26.Índice de tablas y figuras | 1 hora | mar 01/09/15 | mar 01/09/15 | | R1 | 15,00 € |
| 27.Conclusiones | 4 horas | mar 01/09/15 | mar 01/09/15 | | R1 | 60,00 € |
| 28.Reserva de tiempo | 100 horas | mar 21/06/16 | jue 07/07/16 | | R1 | 1.500,00 € |
| 29.Fin documentación | 0 horas | mar 21/06/16 | mar 21/06/16 | 21 | | 0,00 € |
| 30.Fin de proyecto | 0 horas | jue 07/07/16 | jue 07/07/16 | 1 | | 0,00 € |

Tabla 09: Planificación con Microsoft Project.

A continuación se muestra la distribución del trabajo realizado (horas) en cada una de las tareas descritas en la anterior tabla.

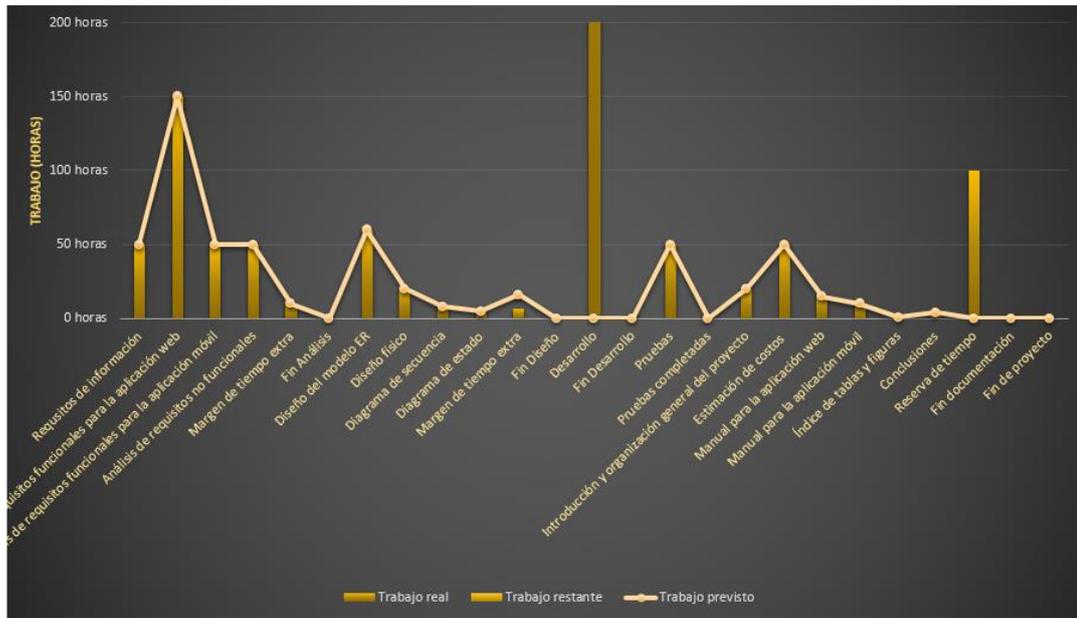


Figura 04: Trabajo en cada una de las tareas.

Los recursos empleados para esta planificación los siguientes. Se dan dos de tipo material, los cuales se cobran según las unidades que se apliquen de este (se suelen asignar a una sola tarea, como en este caso a la de Desarrollo), y luego está el recurso de tipo trabajo que en este caso soy yo, el cual tiene una capacidad del 100% realizando 4h/día (esa es su jornada contratada y se dedica a ello íntegramente). El costo del recurso de tipo trabajo variará en función de las horas que dedique este recurso. En la última columna podemos observar el coste total que suponen cada uno de los recursos al proyecto.

| Recurso | Tipo | Cap. Máx. | Tasa estándar | Costo/ Uso | Acum. | Trabajo | Costo |
|---------|----------|-----------|---------------|------------|-----------|---------|-------------|
| R1 | Trabajo | 100% | 15,00 €/hora | 0,00 € | Prorratio | 1.760 h | 26.400,00 € |
| HW | Material | | 0,00 € | 202,00 € | Fin | 0 | 202,00 € |
| SW | Material | | 0,00 € | 27,50 € | Fin | 0 | 27,50 € |

Tabla 10: Recursos.

**De forma anexa, podemos encontrar el informe de hitos, el propio fichero de Project y el diagrama de Gantt de Project en pdf extraídos de Microsoft Project (consultar CD).

Como vemos, coincide íntegramente con lo planificado.



4 ANÁLISIS DEL SISTEMA

4.1 Objetivos del sistema

En esta sección se describen los objetivos que se quieren conseguir con esta aplicación web y móvil.

| | |
|---------------------|---|
| OBJ-01 | Gestión de consultas médicas. |
| Versión | 02(12/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | La aplicación permitirá la gestión de las consultas médicas de los pacientes. El médico podrá ver, añadir, modificar o eliminar una consulta médica a través de la aplicación web. Tanto el paciente, como el cuidador, podrán visualizar todas las consultas, pasadas y futuras a través de la web. La aplicación móvil permitirá al paciente ver su próxima consulta. |
| Subobjetivos | - |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Alta |
| Estado | Resuelto |
| Estabilidad | Alta |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 11: OBJ-01 Gestión de consultas médicas.

| | |
|---------------------|--|
| OBJ-02 | Gestión de los tratamientos médicos. |
| Versión | 02(12/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | El médico mediante la aplicación web debe ser capaz de gestionar los tratamientos médicos. Este podrá ver, añadir, modificar o finalizar un tratamiento para un determinado paciente. Los medicamentos que el médico receta están registrados en Vademécum. El paciente y el cuidador también podrán ver desde la aplicación web cada uno de los tratamientos que el paciente tiene (el cuidador podrá ver los de todos los pacientes a su cargo). Después de insertar un tratamiento, el médico podrá generar recetas a dicho paciente. |
| Subobjetivos | - |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Alta |
| Estado | Resuelto |
| Estabilidad | Alta |
| Comentarios | Ninguno |

Tabla 12: OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos.

| | |
|--------------------|--|
| OBJ-03 | Gestión de medicamentos. |
| Versión | 02(12/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | Los medicamentos que los médicos usarán para recetar a sus pacientes en cada uno de sus tratamientos deben estar almacenados en Vademécum. |



| | |
|--------------------|---|
| | <i>Los médicos, cuidadores y pacientes podrán ver estos medicamentos, pero no podrán modificarlos ni eliminarlos. La gestión de Vademécum es controlada de forma externa.</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Alta</i> |
| Estado | <i>Resuelto</i> |
| Estabilidad | <i>Alta</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 13: OBJ-03 Gestión de medicamentos.

| | |
|--------------------|---|
| OBJ-04 | <i>Gestión de toma de medicamentos.</i> |
| Versión | <i>01(10/12/2014)</i> |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> |
| Descripción | <i>La aplicación móvil debe solicitar mediante el ServicioWeb la información correspondiente a la toma de los medicamentos cada día o en un momento determinado. De esta forma la aplicación móvil estará actualizada. Cuando la aplicación móvil detecte que es el momento de la toma de un medicamento, ésta alertará al paciente con una alarma y mostrará por pantalla el medicamento que debe administrarse y la dosis que debe administrarse. Se mostrará por pantalla también un par de botones en el momento de la alerta de la toma, tomar medicamento y cancelar. Si el paciente cancela la toma, la aplicación móvil, a través del servicio web, enviará un correo electrónico al cuidador avisando de que no se está cumpliendo con esa toma.</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Inmediatamente</i> |
| Estado | <i>Lista</i> |
| Estabilidad | <i>Alta</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 14: OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos.

| | |
|--------------------|---|
| SUBOBJ-04 | <i>Registro de la toma de un medicamento.</i> |
| Versión | <i>01(10/12/2014)</i> |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> |
| Descripción | <i>Cuando el paciente confirma que se ha tomado el medicamento, la aplicación móvil envía una notificación al ServicioWeb para que actualice los datos acerca de los medicamentos que ha tomado el paciente. El cuidador, desde su App, también puede confirmar que una toma ha sido realizada.</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Inmediatamente</i> |
| Estado | <i>Lista</i> |
| Estabilidad | <i>Alta</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 15: SUBOBJ-04 Registro de la toma de un medicamento.



| | |
|--------------------|---|
| OBJ-05 | Gestión de usuarios. |
| Versión | 01(10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | <p>Todo usuario que quiera acceder a la aplicación web o a la aplicación móvil debe iniciar sesión primero. Para iniciar sesión deberá tener creada una cuenta, si no la tiene deberá creársela. Para la creación de esta cuenta se necesitará saber el nombre del usuario, primer apellido, segundo apellido, DNI, fecha de nacimiento, teléfono de contacto, dirección, el tipo de usuario (médico, cuidador o paciente) y otros datos que varían según el tipo de usuario.</p> <p>Una vez que inicia sesión el usuario, se abre una sesión para este, o en la aplicación móvil o en la aplicación web, según desde dónde este accediendo y el tipo de usuario.</p> <p>Se deberán respetar los roles que aseguran la confidencialidad entre los usuarios.</p> |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Inmediatamente |
| Estado | Lista |
| Estabilidad | Alta |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 16: OBJ-05 Gestión de usuarios.

| | |
|--------------------|--|
| OBJ-06 | Gestión de las comunicaciones. |
| Versión | 01(10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | <p>Las comunicaciones se deberán gestionar de forma segura. Se utilizará json para el empaquetado de datos entre la App y el servidor. Se gestionarán los servicios creados desde la App para no cargar el hilo principal.</p> <p>Las comunicaciones desde la App a la web se realizarán de manera síncrona, sirviéndose de la dirección IP.</p> |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Inmediatamente |
| Estado | Lista |
| Estabilidad | Alta |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 17: OBJ-06 Gestión de las comunicaciones.

| | |
|--------------------|--|
| OBJ-07 | Gestión de la base de datos. |
| Versión | 01(10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | <p>La base de datos deberá gestionarse de forma segura, coherente, con mecanismos para asegurar que las transacciones se cumplan y en caso de quedarse a medias que no se actualice nada. El motor utilizado es InnoDB. Se utiliza codificación UTF-8 Spanish unicode para que los datos se muestren correctamente de acuerdo a la lengua (español).</p> |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Inmediatamente |
| Estado | Lista |
| Estabilidad | Alta |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 18: OBJ-07 Gestión de la base de datos.



| | |
|--------------------|---|
| OBJ-08 | Gestión de recetas |
| Versión | 01(10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | Se deberán gestionar también las recetas. La receta la generará un médico e irá destinada a un paciente. La receta, deberá ir asociada a un tratamiento a partir del cual esta es necesaria. El médico será quién pueda crear recetas para un paciente (suyo) y las podrán ver ambos y el cuidador del paciente. De cada receta se querrá saber el tratamiento a partir del cual se genera, la dosis del medicamento, el medicamento que se receta, el horario en que se deberá tomar (uno al día, dos al día, tres al día o de manera eventual) y la fecha y hora en que debe empezar a tomarse ese medicamento. |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Inmediatamente |
| Estado | Lista |
| Estabilidad | Alta |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 19: OBJ-08 Gestión de recetas.

4.2 Requisitos de información

| | | |
|-----------------------------|--|-----------------|
| IRQ-01 | Datos personales del paciente. | |
| Versión | <02>12/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | El sistema deberá almacenar los datos personales del paciente. En concreto: nombre del paciente, primer apellido, segundo apellido, DNI, número de la seguridad social, identificador del usuario, teléfono, fecha de nacimiento, email, domicilio habitual y posibles alergias. Cada paciente tendrá asociado un cuidador y un médico. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 10años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | Nº medio de pacientes. | Nº de pacientes |
| Importancia | Alta | |
| Urgencia | Media | |
| Estado | Gestionado | |
| Estabilidad | Alta | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 20: IRQ-01 Datos personales del paciente.



| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| IRQ-02 | <i>Datos personales del médico.</i> | |
| Versión | <02>12/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | El sistema deberá almacenar los datos personales del médico. En concreto: nombre del médico, primer apellido, segundo apellido, número de médico, DNI, email, identificador del médico, teléfono de contacto en caso de urgencia, domicilio de su residencia actual y horario_consulta. Un médico podrá tener muchos pacientes a su cargo. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 10años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | Nº medio de médicos | Nº de médicos |
| Importancia | Alta | |
| Urgencia | Media | |
| Estado | Gestionado | |
| Estabilidad | Alta | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 21: IRQ-02 Datos personales del médico.

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| IRQ-03 | <i>Datos personales del cuidador.</i> | |
| Versión | <02>12/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los datos personales del cuidador. En concreto: nombre del cuidador, primer apellido, segundo apellido, DNI, identificador del cuidador, teléfono de contacto, email y domicilio habitual. El cuidador puede estar a cargo de muchos "pacientes". | |



| | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------|
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 10años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | Nº medio de cuidadores | Nº de pacientes |
| Importancia | Alta | |
| Urgencia | Media | |
| Estado | Gestionado | |
| Estabilidad | Alta | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 22: IRQ-03 Datos personales del cuidador.

| | | |
|-----------------------------|--|---------------|
| IRQ-04 | Información sobre los medicamentos. | |
| Versión | <02>12/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. | |
| Requisitos asociados | IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los medicamentos, como el nombre del medicamento, para que se utiliza, su composición, contraindicaciones, número de dosis por caja/paquete, cantidad de cada dosis y la duración máxima de la toma de ese medicamento de forma continuada. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 10años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | 1 | 1 |
| Importancia | Alta | |
| Urgencia | Media | |
| Estado | Gestionado | |
| Estabilidad | Alta | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 23: IRQ-04 Información sobre los medicamentos.

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| IRQ-05 | Datos del registro de la toma de un medicamento. | |
| Versión | <03>31/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. | |



| | | |
|----------------------------|---|------------------------|
| | <i>IRQ-10 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | Cuando el paciente o el cuidador confirman que el paciente se ha tomado un medicamento, la aplicación móvil manda al servicioWeb una notificación en la que se informa el identificador de la toma que ha sido realizada. De cada una de las tomas se deben registrar el identificador de la toma, la fecha de la toma (fecha y hora), el estado (tomado o sin tomar) el paciente y el medicamento. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | <i>5años</i> | <i>10años</i> |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | <i>Nº medio de cuidadores</i> | <i>Nº de pacientes</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> | |
| Urgencia | <i>Media</i> | |
| Estado | <i>Gestionado</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 24: IRQ-05 Datos del registro de la toma de un medicamento.

| | | |
|-----------------------------|--|------------------------|
| IRQ-06 | <i>Datos de un tratamiento.</i> | |
| Versión | <i><03>31/01/2016</i> | |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> | |
| Objetivos asociados | <i>OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios.</i> | |
| Requisitos asociados | <i>IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | De cada uno de los tratamientos se debe almacenar la siguiente información: Tratamiento: identificador del tratamiento, descripción, identificador del médico, identificador del paciente, identificador del cuidador, fecha de inicio del tratamiento, fecha de finalización, fecha en que se generó ese tratamiento, estado y consulta a partir de la cual se generó. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | <i>5años</i> | <i>10años</i> |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | <i>Nº medio de cuidadores</i> | <i>Nº de pacientes</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> | |
| Urgencia | <i>Media</i> | |
| Estado | <i>Gestionado</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 25: IRQ-06 Datos de un tratamiento.



| | | |
|-----------------------------|--|-----------------|
| IRQ-07 | Datos de una consulta. | |
| Versión | <03>31/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. | |
| Descripción | Cada una de las consultas que se almacenen en la aplicación web debe contener los siguientes datos: identificador de la consulta, identificador del médico, identificador del paciente, fecha de la consulta, fecha de generación de la cita, lugar y prescripción médica (motivo de la consulta). | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 5años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | Nº medio de cuidadores | Nº de pacientes |
| Importancia | Alta | |
| Urgencia | Media | |
| Estado | Gestionado | |
| Estabilidad | Alta | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 26: IRQ-07 Datos de una consulta.

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------|
| IRQ-08 | Receta | |
| Versión | <02>12/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-06 Datos de un tratamiento. | |
| Descripción | Una vez el paciente asista a una consulta y se genere un tratamiento para un paciente, se le podrán recetar medicamentos. De cada receta se debe tener en cuenta el identificador de esta, el tratamiento con el que está asociada, la dosis a tomar en cada toma, el horario (una al día, dos al día, tres al día o eventualmente), la fecha y hora de la próxima toma y el medicamento. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 5años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | Nº medio de cuidadores | Nº de pacientes |
| Importancia | Alta | |



| | |
|--------------------|-------------------|
| Urgencia | <i>Media</i> |
| Estado | <i>Gestionado</i> |
| Estabilidad | <i>Alta</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 27: IRQ-08 Receta.

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------|
| IRQ-09 | Registro de conexión al servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Versión | <03>31/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | Información completa del modo de comunicación del dispositivo móvil al servicio web con el que se comunicará para obtener la información de la base de datos de la aplicación web. Se almacenará el protocolo, la IP del servidor, el puerto de acceso, el usuario y la contraseña. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | 5años | 10años |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | Nº medio de cuidadores | Nº de pacientes |
| Importancia | <i>Alta</i> | |
| Urgencia | <i>Media</i> | |
| Estado | <i>Gestionado</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 28: IRQ-09 Registro de la conexión al servicio web para el dispositivo móvil.

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| IRQ-10 | Datos de acceso | |
| Versión | <03>31/01/2016 | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. | |



| | | |
|----------------------------|---|------------------------|
| | <i>IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | Para conectarse a la aplicación, ya sea a través de la web o a través del móvil, el usuario se deberá identificar con su cuenta de correo electrónico como usuario, su password y su rol. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | <i>5años</i> | <i>10años</i> |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | <i>Nº medio de cuidadores</i> | <i>Nº de pacientes</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> | |
| Urgencia | <i>Media</i> | |
| Estado | <i>Gestionado</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 29: IRQ-09 Registro de la conexión al servicio web para el dispositivo móvil.

| | | |
|-----------------------------|--|----------------------|
| IRQ-11 | Información médica de un paciente. | |
| Versión | <03>31/01/2016 | |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> | |
| Objetivos asociados | <i>OBJ-01 Gestión de las consultas médicas. OBJ-02 Gestión de los tratamientos médicos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios.</i> | |
| Requisitos asociados | <i>IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | De cada paciente se debe almacenar todas sus consultas, sus tratamientos, sus recetas, el estado de todas sus tomas, su médico, su cuidador y también los cambios de cuidadores que ha tenido. | |
| Tiempo de vida | Medio | Máximo |
| | <i>5años</i> | <i>10años</i> |
| Ocurrencias simult. | Medio | Máximo |
| | <i>Nº de pacientes</i> | <i>Nº de médicos</i> |
| Importancia | <i>Alta</i> | |
| Urgencia | <i>Media</i> | |
| Estado | <i>Gestionado</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 30: IRQ-10 Información del historial de un paciente.

4.3 Requisitos funcionales

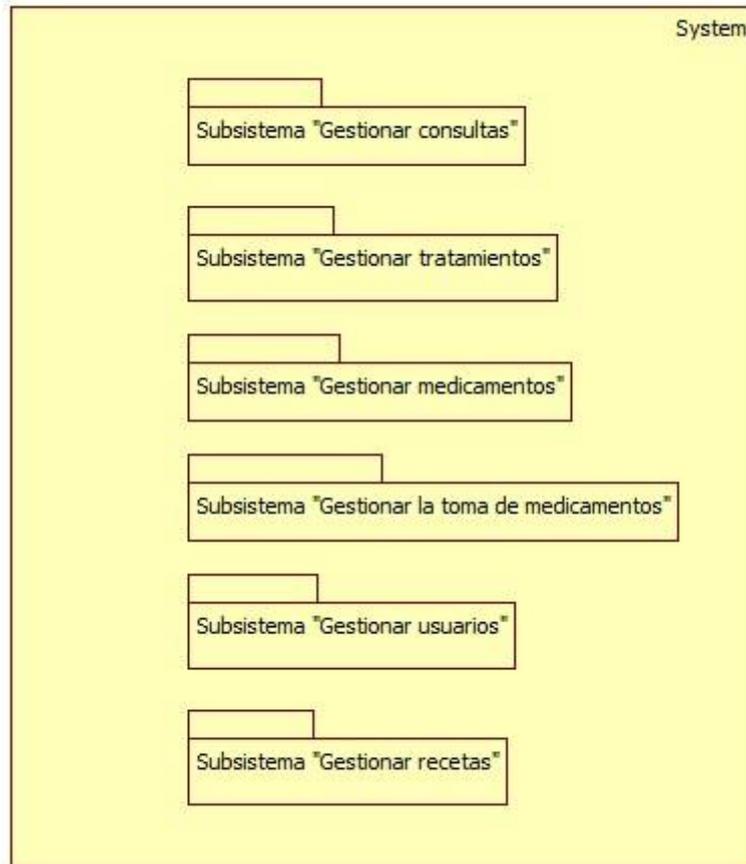


Figura 05: Diagrama de subsistemas.

4.4 Actores

Estos son los actores que van a intervenir en la aplicación (web y móvil).

| | |
|--------------------|---|
| ACT-01 | Médico |
| Versión | <01> (10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | Este actor representa al médico que controlará desde la aplicación web al paciente. Registrará las consultas médicas, posteriormente los tratamientos y por último las recetas. También podrá seguir la toma de pastillas del paciente. Del médico, se desea saber: el identificador del usuario, la contraseña, el nombre, los apellidos, el rol (médico), la dirección habitual, la ciudad en la que reside, su teléfono de contacto, su email, su DNI, su fecha de nacimiento, el horario de consulta y por |



| | |
|--------------------|--|
| | último, si está activo o se ha dado de baja en la aplicación. El médico se conecta siempre desde la aplicación web. |
| Comentarios | <i>Cada médico podrá tener muchos pacientes a su cargo.</i> |

Tabla 31: ACT-01 Médico.

| | |
|--------------------|--|
| ACT-02 | Paciente |
| Versión | <01> (10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | <p>Este actor representa al paciente. Este es el actor más importante, al que va dirigido la App. La aplicación +ConSalud le servirá para saber que medicación tiene que tomarse y cuando y qué citas tiene para sus consultas médicas.</p> <p>Del paciente, se desea saber: el identificador del usuario, la password, el nombre, los apellidos, el rol (paciente), la dirección habitual, la ciudad en la que reside, su teléfono de contacto, su email, su DNI, su fecha de nacimiento, el número de la seguridad social, si tiene alergias, el identificador de su cuidador y el de su médico y por último, si está activo o se ha dado de baja en la aplicación.</p> <p>Cada paciente tendrá su médico asignado por la SS, en cambio, el cuidador lo elegirá él y podrá cambiarlo cuando desee.</p> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 32: ACT-02 Paciente.

| | |
|--------------------|---|
| ACT-03 | Cuidador |
| Versión | <01> (10/12/2014) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | <p>Este actor representa al cuidador. Este se encarga de controlar al paciente. El cuidador puede ser un familiar, un amigo u otra persona encargada para ello.</p> <p>Del cuidador, se desea saber: el identificador del usuario, la password, el nombre, los apellidos, el rol (cuidador), la dirección habitual, la ciudad en la que reside, su teléfono de contacto, su email, su DNI, su fecha de nacimiento y por último, si está activo o se ha dado de baja en la aplicación.</p> |
| Comentarios | <i>El cuidador puede tener muchos pacientes.</i> |

Tabla 33: ACT-03 Cuidador.

| | |
|--------------------|--|
| ACT-04 | ServicioWeb |
| Versión | <03> (31/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Descripción | Este actor representa al sistema con el que se comunica la aplicación móvil con la aplicación web. |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 34: ACT-04 ServicioWeb.

4.5 Diagramas de Casos de Uso

A continuación se describen los casos de usos necesarios para el desarrollo de la aplicación +ConSalud. Se va a desarrollar un diagrama de casos de uso para cada uno de los subsistemas.

SUBSISTEMA 1: Gestionar consultas

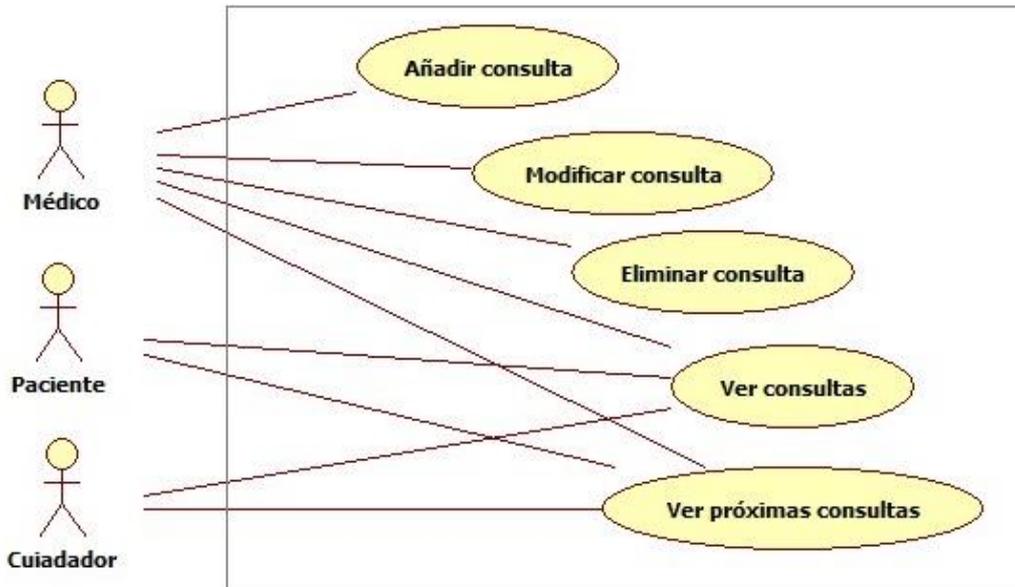


Figura 06: Subsistema “Gestionar consultas” desde la aplicación web.

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| UC-01 | <i>Ver próximas consultas (Desde la aplicación web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver las consultas médicas pendientes que tiene un médico con sus pacientes. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver la consulta ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |



| | | |
|----------------------|---|---|
| | P1 | El usuario selecciona "ver próximas consultas". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos las próximas consultas para ese usuario. Si el usuario es un médico o un paciente se cargarán las de sus pacientes. |
| | P3 | La aplicación web muestra las próximas consultas de dicho usuario. |
| | P4 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario ha visualizado las próximas consultas. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | Si el médico no tiene consultas pendientes la aplicación web mostrará un mensaje: "No hay consultas pendientes". Paso p4. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 35: UC-01 Ver próximas consultas.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-02 | Ver consultas (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver a través de la aplicación web las consultas de un médico (pendientes y pasadas). | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver la consulta ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona "Ver consultas". |
| | P2 | La aplicación web muestra por pantalla un buscador de consultas por fecha. |
| | P3 | El médico introduce el año-mes-día del que desea ver las consultas. |
| | P4 | La aplicación web carga de la base de datos todas las consultas de esa fecha. |
| | P5 | La aplicación web muestra todas las consultas de esa fecha. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |



| | | |
|----------------------|---|--|
| Postcondición | <i>El usuario ha visualizado las consultas para la fecha deseada.</i> | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | No se incluye bien la fecha. |
| | P5 | Si no hay registros: "No hay consultas". Paso p6. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 36: UC-02 Ver consultas.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-03 | <i>Añadir consulta (Desde la aplicación web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para añadir/crear una consulta a través de la aplicación web. El único usuario que interviene es el médico. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Solo el médico puede añadir consultas a un paciente y desde la web, luego el usuario que interviene es el médico. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "Añadir consulta". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos la información necesaria y muestra una lista con los pacientes de este. |
| | P3 | El médico selecciona el paciente deseado. |
| | P4 | La aplicación web muestra un formulario para realizar la nueva consulta médica. |
| | P5 | El médico rellena el formulario con los datos de la nueva consulta para el paciente seleccionado. |
| | P6 | La aplicación web comprueba que se ha rellenado bien el formulario (datos del paciente, fechas, etc). |
| | P7 | La aplicación web almacena la consulta médica para el paciente en la base de datos. |
| P8 | Finaliza el caso de uso. | |
| Postcondición | El médico ha generado una nueva cita para una consulta médica para un determinado paciente. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P6 | Si los datos introducidos para la creación de la |



| | | |
|--------------------|-----------|--|
| | | nueva cita para una consulta médica son incorrectos, la aplicación web mostrará un mensaje indicando que no se ha completado bien el formulario. Paso p5. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 37: UC-03 Añadir consulta.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-04 | Modificar una consulta (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para modificar una consulta a través de la aplicación web. El único usuario que interviene es el médico. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Solo el médico puede modificar consultas a un paciente y desde la web, luego el usuario que interviene es el médico. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona "Modificar consulta". |
| | P2 | La aplicación web carga la información necesaria de la base de datos acerca de los pacientes que tiene el médico y de los tratamientos. |
| | P3 | El médico modifica los campos que considera oportunos del formulario de la consulta para el tratamiento y el paciente seleccionado. |
| | P4 | La aplicación web comprueba que se ha rellenado bien el formulario (datos del paciente, fechas, etc). |
| | P5 | La aplicación web almacena la modificación de la consulta médica para el paciente en la base de datos. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha modificado una consulta médica de un determinado paciente. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | Si los datos del formulario son incorrectos, la aplicación web mostrará un mensaje indicando que |



| | | |
|--------------------|-----------|---|
| | | no se ha completado bien el formulario. Paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 38: UC-04 Modificar una consulta.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-05 | <i>Eliminar una consulta (Desde la aplicación web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para eliminar una consulta a través de la aplicación web. El único usuario que interviene es el médico. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Solo el médico puede eliminar consultas a un paciente y desde la web, luego el usuario que interviene es el médico. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "Eliminar consulta". |
| | P2 | La aplicación web obtiene de la base de datos las consultas de ese médico y las muestra por pantalla. |
| | P3 | El médico selecciona la consulta que desea eliminar. |
| | P4 | El médico pulsa Eliminar. |
| | P5 | La aplicación web elimina la consulta seleccionada. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha eliminado una consulta médica de un determinado paciente. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | El médico sale de la aplicación sin pulsar eliminar, entonces no se eliminará. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 39: UC-05 Eliminar una consulta.

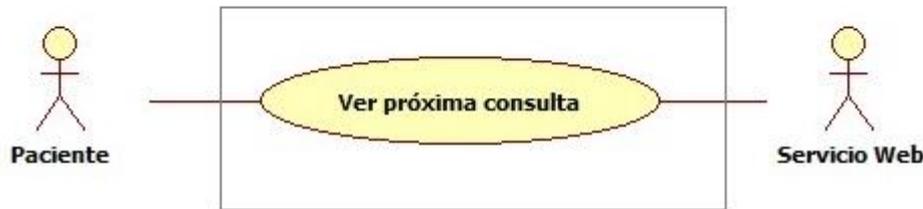


Figura 07: Subsistema “Gestionar consultas” desde la aplicación móvil.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-06 | <i>Ver próxima consulta (Desde la App)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver la próxima consulta desde la aplicación móvil. Solo tendrá acceso el paciente. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver la consulta ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El paciente selecciona ver próxima consulta. |
| | P2 | La aplicación móvil carga la próxima consulta para ese paciente a través del ServicioWeb. |
| | P3 | La aplicación móvil muestra por pantalla los datos de la próxima consulta.. |
| | P4 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El paciente ha visualizado próxima consulta que tiene. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | Si el paciente no tiene consultas pendientes la aplicación móvil mostrará por pantalla un mensaje: “No hay consultas pendientes”. Paso p4. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |

| | |
|--------------------|----------|
| Comentarios | Ninguno. |
|--------------------|----------|

Tabla 40: UC-06 Ver próxima consulta.

SUBSISTEMA 2: Gestionar tratamientos

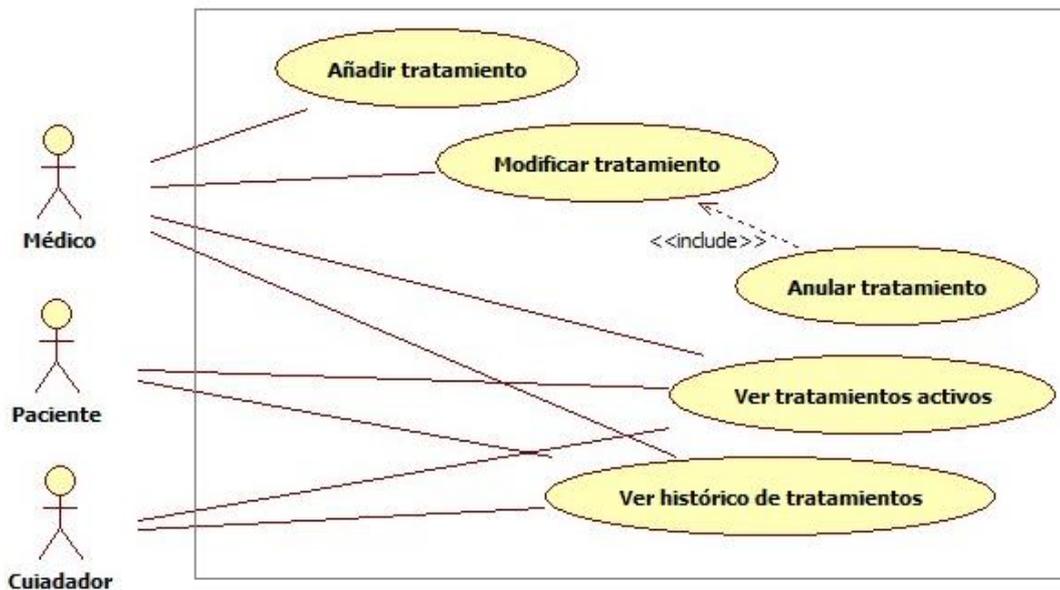


Figura 08: Subsistema “Gestionar tratamientos” desde la aplicación web.

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| UC-07 | <i>Ver tratamientos activos (Desde la aplicación web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver los tratamientos activos. El paciente verá sus tratamientos activos y el médico y el cuidador los de sus “pacientes”. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver el tratamiento ya están registrados y se loguean correctamente. - Existe una consulta desde la que se ha generado el tratamiento. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |



| | | |
|----------------------|---|---|
| | P1 | El usuario selecciona la opción "ver tratamientos activos". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos la información correspondiente a los tratamientos activos ordenados por fecha y lo muestra. |
| | P3 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario ha visualizado los tratamientos activos. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P2 | Si no hay resultados, se mostrará un mensaje indicándolo. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 41: UC-07 Ver tratamientos activos.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-08 | Ver historial de tratamientos (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver el conjunto de tratamientos que tiene un paciente (historial) a través de la aplicación web. Lo podrán ver el médico, el paciente y el cuidador. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver el tratamiento ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "ver historial paciente". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos el listado de tratamientos del paciente conectado o de todos los pacientes que están a cargo del médico/cuidador y lo muestra por pantalla: |
| | P3 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha visualizado el historial del paciente. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |



| | |
|--------------------|-----------|
| Estado | Correcto. |
| Estabilidad | Alta. |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 42: UC-08 Ver historial de tratamientos.

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-09 | Nuevo tratamiento (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para crear un nuevo tratamiento para un paciente a través de la aplicación web. El único usuario que interviene es el médico. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver el tratamiento ya están registrados y se loguean correctamente. - Para crear un tratamiento, antes debe haberse generado la consulta correspondiente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El médico selecciona la opción "nuevo tratamiento". |
| | P2 | La aplicación web carga la lista con las consultas almacenadas ordenadas por la fecha de las consultas, indicando también el lugar de la consulta y el paciente. |
| | P3 | El médico seleccionará una consulta. |
| | P4 | El médico completa el formulario que se le muestra por pantalla con los datos del nuevo tratamiento. |
| | P5 | La aplicación web comprueba que se completen todos los campos de forma adecuada. |
| | P6 | La aplicación web almacena la información en la base de datos. |
| | P7 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha generado un nuevo tratamiento. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P5 | Fechas incorrectas. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 43: UC-09 Nuevo tratamiento.



| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-10 | Modificar tratamiento (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para modificar un tratamiento médico a través de la aplicación web. El único usuario que interviene es el médico. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver el tratamiento ya están registrados y se loguean correctamente. - Tanto la consulta como el tratamiento se deben haber almacenado previamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El médico selecciona la opción "modificar tratamiento". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos la lista de tratamientos que el médico tiene a su cargo y a continuación un formulario que el médico debe rellenar con los nuevos datos. |
| | P3 | El médico seleccionará el tratamiento deseado y completará los datos. |
| | P4 | La aplicación web comprueba que los datos cumplen con el formato y que sean correctos. |
| | P5 | La aplicación web almacena en la base de datos la información. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha modificado el tratamiento. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | El formulario completado por el médico es incorrecto. Se muestra un mensaje advirtiéndolo. Paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 44: UC-10 Modificar tratamiento.

| | |
|--------------|---|
| UC-11 | Anular tratamiento (Desde la aplicación web) |
|--------------|---|



| | | |
|-----------------------------|---|--|
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para anular un tratamiento médico a través de la aplicación web. El único usuario que interviene es el médico. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver el tratamiento ya están registrados y se loguean correctamente. - Tanto la consulta como el tratamiento se deben haber almacenado previamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El médico selecciona la opción "modificar tratamiento". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos la lista de tratamientos que el médico tiene a su cargo y a continuación un formulario que el médico debe rellenar con los nuevos datos. |
| | P3 | El médico seleccionará el tratamiento deseado y completará los datos, marcándola casilla de estado inactivo. |
| | P4 | La aplicación web comprueba que los datos cumplen con el formato y que sean correctos. |
| | P5 | La aplicación web almacena en la base de datos la información. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha anulado el tratamiento. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | El formulario completado por el médico es incorrecto. Se muestra un mensaje advirtiéndolo. Paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 45: UC-11 Anular tratamiento.



Figura 09: Diagrama del Subsistema “Gestionar Tratamientos” desde la aplicación móvil.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-11 | Ver último tratamiento registrado (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver el último tratamiento generado por el médico en la web, a través de la App del paciente. El usuario conectado es el paciente. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente, el médico y el cuidador ya están vinculados. - Los usuarios que desean ver el tratamiento ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona “ver último tratamiento registrado”. |
| | P2 | La aplicación móvil solicita al servicio web los datos y lo muestra. |
| | P3 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El paciente ha visualizado el tratamiento. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P2 | Si el paciente no tiene tratamientos la aplicación móvil mostrará por pantalla un mensaje: “No hay tratamientos”. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |

| | |
|--------------------|-----------------|
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |
|--------------------|-----------------|

Tabla 46: UC-11 Ver el último tratamiento registrado.

SUBSISTEMA 3: Gestionar medicamentos

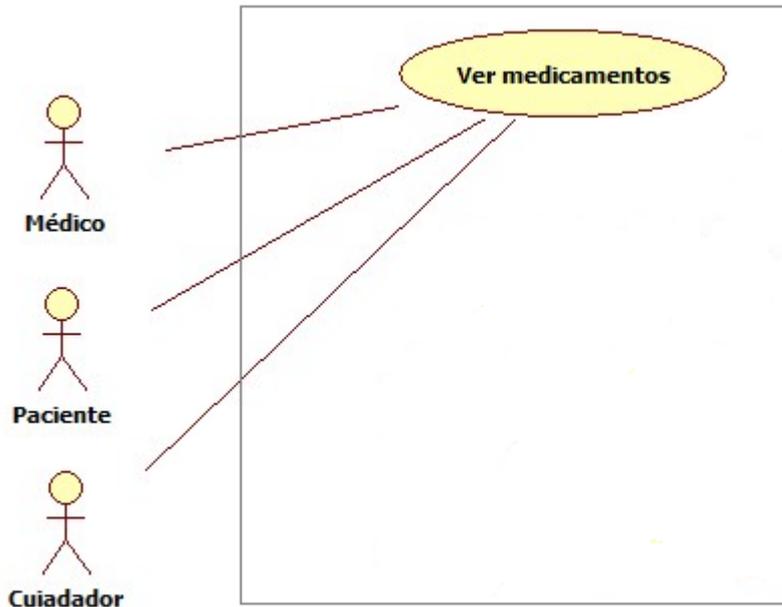


Figura 10: Diagrama del subsistema “Gestionar medicamentos” desde la aplicación web.

| | |
|-----------------------------|---|
| UC-12 | Ver medicamento (Desde la aplicación web) |
| Versión | <01>(31/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de un medicamento. OBJ-05Gestión de usuarios. |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos a seguir para ver un medicamento a través de la aplicación web. Tanto el médico, como el paciente como el cuidador, podrán acceder a esta información. |
| Precondición | - Los usuarios que desean ver el medicamento ya están registrados y |



| | | |
|-------------------------|---|--|
| | <i>se loguean correctamente.</i> | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona "ver medicamento". |
| | P2 | La aplicación web muestra un buscador para facilitar la búsqueda del medicamento. |
| | P3 | El usuario introduce el nombre del medicamento del que desea obtener información. |
| | P4 | La aplicación web carga de la base de datos la información de ese medicamento y lo muestra por pantalla. |
| P5 | Finaliza el caso de uso. | |
| Postcondición | El usuario ha visualizado la información del medicamento. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | Si el medicamento que se introduce en el buscador no existe, se muestra un mensaje "El medicamento no existe". Paso p5. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 47: UC-12 Ver medicamento.

SUBSISTEMA 4: Gestionar la toma de medicamentos



Figura 11: Subsistema "Gestionar toma de medicamentos" desde la aplicación web.



| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-13 | <i>Ver tomas no administradas (Desde la web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para ver que medicamentos no se ha tomado el paciente. Se listarán las administraciones pendientes del paciente. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean ver los medicamentos no tomados ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| 111Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "ver medicamentos no tomados". |
| | P2 | La aplicación web carga de la base de datos la lista de pacientes que hasta la fecha han cancelado alguna de sus tomas y proporcionará un buscador para localizar si se desea a un paciente en concreto. |
| | P3 | El usuario escribirá el nombre del paciente en el buscador, o % para ver todos los pacientes. |
| | P4 | La aplicación web carga la información de la base de datos y muestra un listado con los medicamentos que el paciente no se ha tomado, con la fecha, la hora, y el tratamiento al que pertenecen esos medicamentos. |
| | P5 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha visualizado el listado de medicamentos no tomados deseado. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | Si el paciente no tiene ningún medicamento sin tomar, la aplicación web mostrará por pantalla un mensaje: "El paciente no tiene ningún medicamento pendiente". Paso p5. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 48: UC-13 Ver medicamentos no tomados.

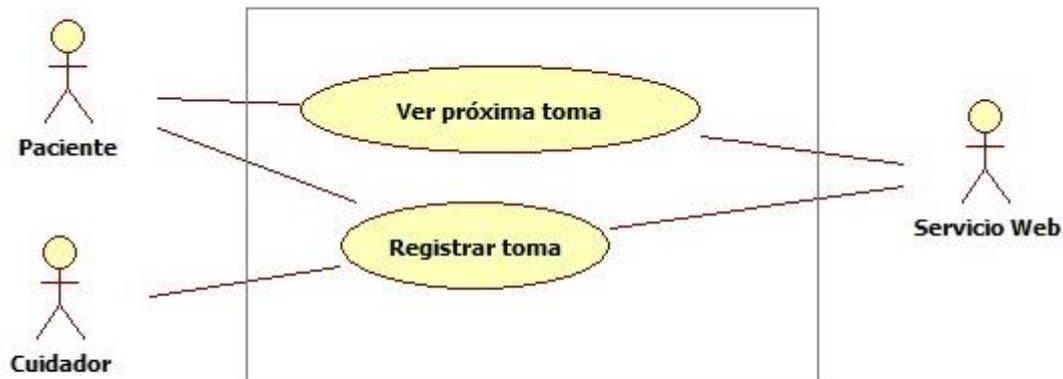


Figura 12: Subsistema “Gestionar toma de medicamentos” desde la aplicación móvil.

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-14 | Registrar toma de medicamento (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de un medicamento. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-78 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para el registro de la toma de un medicamento. Tanto el paciente como el cuidador pueden hacer este registro. | |
| Precondición | <ul style="list-style-type: none"> - Los usuarios que desean ver el medicamento están registrados y se loguean correctamente. - La aplicación móvil se actualiza cada x horas y recoge la toma para posteriormente fijar la alarma de la toma de la medicación. - El paciente tiene al menos una toma pendiente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | p1 | La aplicación móvil detecta que en ese momento hay un evento, se debe administrar un medicamento. |
| | p2 | La aplicación móvil alerta de que el paciente se debe tomar un medicamento. La alerta es a través de una alarma que consta de una ventana emergente (en la que muestra el medicamento que se debe administrar y la dosis). |
| | p3 | - El paciente pulsa la opción de tomar medicamento |



| | | |
|----------------------|--|--|
| | | - O el cuidador introduce la el identificador de la toma para marcarla como tomada. |
| | p4 | La aplicación móvil comunica al servicioWeb la toma del medicamento. |
| | p5 | La aplicación móvil para la alarma y cierra la ventana emergente. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El paciente/cuidador ha registrado la toma del medicamento. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | Si el paciente pulsa en cancelar, le llegará un email al cuidador informando de que se ha cancelado la toma. Este, entonces, podrá marcar como que ha sido tomada. Paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Actualmente, como trabajamos en localhost, se ha implementado el envío de correos hacia el cuidador sólo para Gmail. | |

Tabla 49: UC-14 Registrar la toma de un medicamento.

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-15 | Ver próxima toma (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-05Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | El paciente, puede consultar desde la App, cual es la siguiente toma que debe tomarse. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean ver los medicamentos tomados ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "próxima toma". |
| | P2 | La aplicación móvil, a través del servicio web, obtiene la siguiente toma. |
| | P3 | La App muestra la siguiente toma. |
| | P4 | La App programa la fecha y la hora de la alarma para esta toma recogida. |
| | P5 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El paciente ha visto cuando va a ser su siguiente toma. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | Si el paciente no tiene una toma pendiente de tomar |



| | | |
|--------------------|-----------|---|
| | | se mostrará: "No hay toma pendiente." Paso p8. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 50: UC-15 Ver próxima toma.

SUBSISTEMA 5: Gestionar usuarios

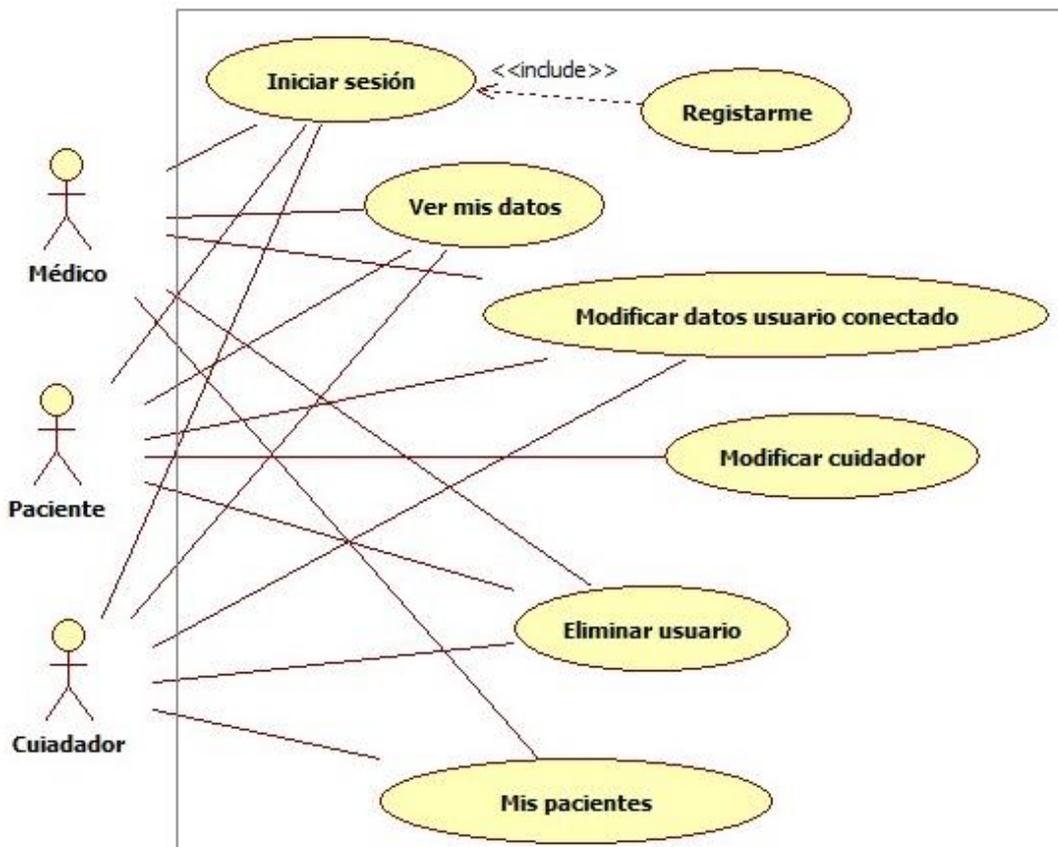


Tabla 13: Diagrama del subsistema "Gestionar usuarios" desde la aplicación web.

| | |
|-----------------------------|---|
| UC-16 | Iniciar sesión (Desde la aplicación web) |
| Versión | <01>(31/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-12 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. |



| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <p>IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</p> | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para validar un usuario que quiere iniciar sesión. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean entrar en la aplicación deben estar ya registrados. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | La aplicación web muestra el formulario para iniciar sesión por pantalla. |
| | P2 | El usuario completa los dos campos (user,password y rol). |
| | P3 | La aplicación web lee los datos introducidos. |
| | P4 | La aplicación web comprueba en la base de datos que hay un usuario con ese user y ese rol y que su password también coincide con la introducida por el usuario. Se comprueba también que el usuario este activo. |
| | P5 | La aplicación web inicia sesión para ese usuario. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario ha iniciado sesión. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | No se han rellenado los tres campos del formulario de inicio de sesión. Volvemos al paso p1. |
| | P4 | No existe ningún usuario con ese user, esa password, ese rol y que este activo. Volvemos al paso p1. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 51: UC-16 Iniciar sesión

| | |
|-----------------------------|---|
| UC-17 | Ver datos usuario conectado (Desde la aplicación web) |
| Versión | <01>(31/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-12 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. |



| | | |
|-------------------------|--|---|
| | IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para ver los datos del usuario que ha iniciado sesión. Este puede ser un paciente, un cuidador o un médico. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean ver los datos ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario pulsa Ver mis datos. |
| | P2 | La aplicación web cargará los datos de la base de datos y mostrará los datos del usuario. |
| | P3 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario conectado ha visualizado sus datos. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 52: UC-17 Ver datos usuario conectado.

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| UC-18 | Registrar nuevo usuario (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para el registro de un nuevo usuario en la aplicación web. El nuevo usuario registrado desde la aplicación web podrá ser un paciente, un cuidador o un médico. | |
| Precondición | El usuario no debe estar registrado en la aplicación. Para registrarse como paciente, antes debe de registrar al cuidador que le llevará el seguimiento. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | | |



| | | |
|----------------------|---|---|
| | P1 | La aplicación web muestra un formulario para introducir el user, la password, y el rol, y además un botón que dice "Registrarme". |
| | P2 | El usuario marca la opción de "registrarme". |
| | P3 | La aplicación web le muestra un formulario que deberá rellenar indicando el rol. |
| | P4 | El usuario completa el formulario. |
| | P5 | La aplicación web le muestra un formulario donde el usuario deberá introducir sus datos personales. |
| | P6 | El usuario completa el formulario. |
| | P7 | La aplicación valida esos datos y almacena el nuevo usuario en la base de datos. |
| | P8 | La aplicación muestra un mensaje avisando de que se ha registrado correctamente. |
| | P9 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario se ha registrado en la aplicación. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P7 | El usuario no ha introducido los datos correctamente o no ha rellenado todos los campos obligatorios. Paso p4. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 53: UC-18 Registrar nuevo usuario.

| | |
|-----------------------------|---|
| UC-19 | Modificar datos del usuario conectado (Desde la aplicación web) |
| Versión | <01>(31/01/2016) |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para modificar los datos de un usuario ya registrado en la aplicación. Este caso de uso describe como hacer esta operación desde la aplicación web, dónde el usuario podrá ser un paciente/Cuidador.... Estos sólo podrán modificar sus propios datos. |
| Precondición | - Los usuarios que desean modificar los datos de un usuario ya están registrados y se loguean correctamente. |



| Secuencia normal | Paso | Acción |
|----------------------|-------------------------------------|--|
| | P1 | El usuario selecciona la opción "modificar datos usuario". |
| | P2 | La aplicación web carga la información de la base de datos y muestra un formulario con los datos del usuario. |
| | P3 | El usuario modifica los datos. |
| | P4 | La aplicación web comprueba que se ha completado correctamente el formulario. |
| | P5 | La aplicación web muestra un mensaje avisando de que se han modificado la información del usuario en la base de datos correctamente. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario ha modificado sus datos. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | El usuario no ha completado correctamente el formulario de datos. Paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 54: UC-19 Modificar datos del usuario conectado.

| UC-20 | Modificar cuidador (Desde la aplicación web) | |
|-----------------------------|---|---|
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para el cuidador que tiene asignado el paciente. Solo lo podrá modificar el paciente. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean modificar los datos de un usuario ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "modificar cuidador". |
| | P2 | La aplicación web carga la información de la base de datos y muestra un formulario con los datos del usuario. |
| | P3 | El usuario modifica los datos. |
| | P4 | La aplicación web comprueba que se ha completado correctamente el formulario. |



| | | |
|----------------------|-------------------------------------|--|
| | P5 | La aplicación web muestra un mensaje avisando de que se han modificado la información del usuario en la base de datos correctamente. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario ha cambiado de cuidador. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P4 | El usuario no ha completado correctamente el formulario de datos. Paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 55: UC-20 Modificar mi cuidador.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-21 | <i>Eliminar usuario (Desde la aplicación web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para eliminar un usuario ya registrado en la aplicación. Realmente no se eliminará, sino que quedará como inactivo para no perder sus datos y mantener el histórico. | |
| Precondición | - El usuario que desea realizar esta operación ya está registrado y se loguea correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario selecciona la opción "eliminar usuario". |
| | P2 | La aplicación web actualiza la información del usuario fijándolo como inactivo. |
| | P3 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario se ha quedado inactivo. Ya no podrá entrar en la aplicación. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |



| | |
|--------------------|-----------------|
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |
|--------------------|-----------------|

Tabla 56: UC-21 Eliminar usuario.

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| UC-22 | <i>Ver datos de mis pacientes (Desde la aplicación web)</i> | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> | |
| Objetivos asociados | OBJ-12 <i>Gestión de consultas médicas.</i> OBJ-02 <i>Gestión de tratamientos médicos.</i> OBJ-03 <i>Gestión de medicamentos.</i> OBJ-04 <i>Gestión de la toma de medicamentos.</i> OBJ-05 <i>Gestión de usuarios.</i> | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 <i>Datos personales del paciente.</i> IRQ-02 <i>Datos personales del médico.</i> IRQ-03 <i>Datos personales del cuidador.</i> IRQ-04 <i>Información sobre los medicamentos.</i> IRQ-05 <i>Datos del registro de un medicamento.</i> IRQ-06 <i>Datos de un tratamiento.</i> IRQ-07 <i>Datos de una consulta.</i> IRQ-08 <i>Prescripción médica para consulta.</i> IRQ-09 <i>Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para ver los datos de los pacientes a cargo del usuario que ha iniciado sesión. Este puede ser un cuidador o un médico. | |
| Precondición | - <i>Los usuarios que desean ver los datos ya están registrados y se loguean correctamente.</i> | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | <i>El usuario pulsa Mis pacientes.</i> |
| | P2 | <i>La aplicación web cargará los datos de la base de datos y mostrará los datos de los pacientes.</i> |
| | P3 | <i>Finaliza el caso de uso.</i> |
| Postcondición | <i>El usuario conectado ha visualizado sus datos.</i> | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | <i>2/min</i> | |
| Importancia | <i>Alta.</i> | |
| Urgencia | <i>Alta.</i> | |
| Estado | <i>Correcto.</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta.</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 57: UC-22 Ver datos de mis pacientes

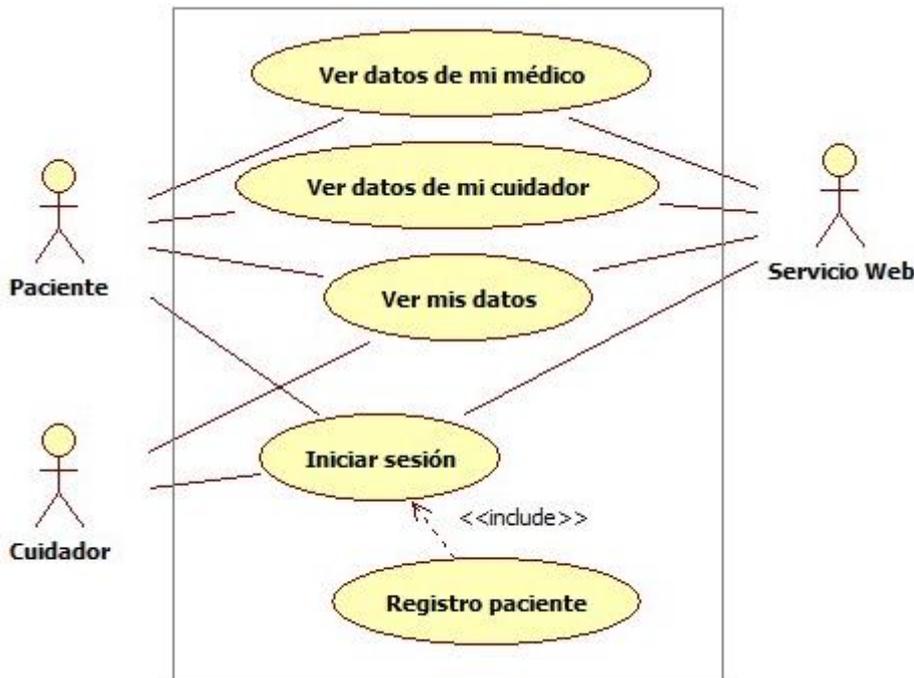


Tabla 14: Diagrama del subsistema “Gestionar usuarios” desde la aplicación móvil.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-23 | Iniciar sesión (Desde la aplicación móvil) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-12 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para iniciar sesión en la App. Podrán iniciar sesión en la App el cuidador y el paciente. | |
| Precondición | - Los usuarios ya están registrados. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | La aplicación movil muestra el formulario para iniciar sesión por pantalla. |
| | P2 | El usuario completa los dos campos (user, password y rol). |
| | P3 | La aplicación móvil lee los datos introducidos. |
| | P4 | La aplicación móvil comprueba que en la base de datos hay un usuario con ese user, esa password y ese rol activo mediante el ServicioWeb. |



| | | |
|----------------------|--------------------------------|---|
| | P5 | La aplicación móvil inicia sesión para ese usuario. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El usuario ha iniciado sesión. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P3 | No se han rellenado los dos campos del formulario (user, rol y password). Volvemos al paso p1. |
| | P4 | No existe ningún usuario con ese user y esa password. Volvemos al paso p1. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 58: UC-23 Iniciar sesión desde la App.

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| UC-24 | Registrar paciente (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para el registro de un nuevo usuario (paciente) en la aplicación. Para registrarse como paciente, antes debe asegurarse de que su cuidador está registrado. | |
| Precondición | El usuario no debe estar registrado en la aplicación. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | La aplicación móvil muestra un formulario para introducir el user, la password y el rol, y además un botón que dice "Registrar paciente". |
| | P2 | El usuario pulsa "registrarme". |
| | P3 | La aplicación móvil le muestra un formulario que deberá rellenar con todos los datos que se le piden. |
| | P4 | El usuario completa el formulario y pulsa el botón confirmar. |
| | P5 | La aplicación móvil comprueba que sus datos son coherentes y correctos. |
| | P6 | La aplicación almacena el nuevo usuario. |



| | | |
|----------------------|---|---|
| | P7 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | <ul style="list-style-type: none"> - El paciente se ha registrado correctamente. - Hay un nuevo usuario en la base de datos de +ConSalud. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P5 | El usuario no ha introducido los datos correctamente o no ha rellenado todos los campos obligatorios. Paso p4. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 59: UC-24 Registrar paciente en la App

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-25 | Ver mis datos (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-12 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para ver los datos del usuario que ha iniciado sesión en la App. Podrá ser un paciente o un cuidador. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean ver los datos ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario marca en la aplicación móvil la opción de ver mis datos. |
| | P2 | La aplicación móvil se comunica con el ServicioWeb y mostrará por pantalla los datos del usuario que ha iniciado sesión. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El paciente/cuidador ha visualizado sus datos. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |



| | |
|--------------------|-----------------|
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |
|--------------------|-----------------|

Tabla 60: UC-25 Ver mis datos

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| UC-26 | Ver los datos de mi médico (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> | |
| Objetivos asociados | OBJ-12 <i>Gestión de consultas médicas.</i> OBJ-02 <i>Gestión de tratamientos médicos.</i> OBJ-03 <i>Gestión de medicamentos.</i> OBJ-04 <i>Gestión de la toma de medicamentos.</i> OBJ-05 <i>Gestión de usuarios.</i> | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 <i>Datos personales del paciente.</i> IRQ-02 <i>Datos personales del médico.</i> IRQ-03 <i>Datos personales del cuidador.</i> IRQ-04 <i>Información sobre los medicamentos.</i> IRQ-05 <i>Datos del registro de un medicamento.</i> IRQ-06 <i>Datos de un tratamiento.</i> IRQ-07 <i>Datos de una consulta.</i> IRQ-08 <i>Prescripción médica para consulta.</i> IRQ-09 <i>Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para ver los datos del médico del paciente que ha iniciado sesión en la App. | |
| Precondición | - <i>Los usuarios que desean ver los datos ya están registrados y se loguean correctamente.</i> | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | <i>El usuario marca en la aplicación móvil la opción de ver los datos de mi médico.</i> |
| | P2 | <i>La aplicación móvil se comunica con el ServicioWeb y mostrará por pantalla los datos del médico del paciente que ha iniciado sesión.</i> |
| | P6 | <i>Finaliza el caso de uso.</i> |
| Postcondición | <i>El paciente ha visualizado los datos de contacto de su médico.</i> | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | <i>2/min</i> | |
| Importancia | <i>Alta.</i> | |
| Urgencia | <i>Alta.</i> | |
| Estado | <i>Correcto.</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta.</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 61: UC-26 Ver los datos de mi médico

| | | |
|-----------------------------|--|--|
| UC-27 | Ver los datos de mi cuidador (Desde la App) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> | |
| Objetivos asociados | OBJ-12 <i>Gestión de consultas médicas.</i> OBJ-02 <i>Gestión de tratamientos médicos.</i> OBJ-03 <i>Gestión de medicamentos.</i> OBJ-04 <i>Gestión de la toma de medicamentos.</i> OBJ-05 <i>Gestión de usuarios.</i> | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 <i>Datos personales del paciente.</i> IRQ-02 <i>Datos personales del médico.</i> | |



| | | |
|-------------------------|---|--|
| | IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para ver los datos del cuidador del paciente que ha iniciado sesión en la App. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean ver los datos ya están registrados y se loguean correctamente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario marca en la aplicación móvil la opción de ver los datos de mi médico. |
| | P2 | La aplicación móvil se comunica con el ServicioWeb y mostrará por pantalla los datos del cuidador del paciente que ha iniciado sesión. |
| | P6 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El paciente ha visualizado los datos de contacto de su cuidador. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 62: UC-27 Ver los datos de mi cuidador.

SUBSISTEMA 6: Gestionar recetas

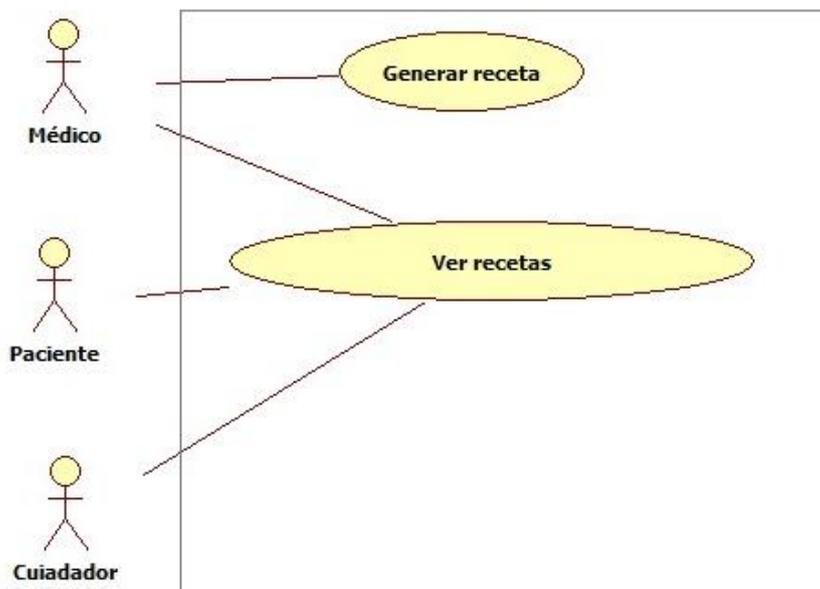


Tabla 15: Diagrama del subsistema "Gestionar recetas" desde la aplicación web.



| | | |
|-----------------------------|---|--|
| UC-28 | Generar receta (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |
| Objetivos asociados | OBJ-12 Gestión de consultas médicas. OBJ-02 Gestión de tratamientos médicos. OBJ-03 Gestión de medicamentos. OBJ-04 Gestión de la toma de medicamentos. OBJ-05 Gestión de usuarios. | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 Datos personales del paciente. IRQ-02 Datos personales del médico. IRQ-03 Datos personales del cuidador. IRQ-04 Información sobre los medicamentos. IRQ-05 Datos del registro de un medicamento. IRQ-06 Datos de un tratamiento. IRQ-07 Datos de una consulta. IRQ-08 Prescripción médica para consulta. IRQ-09 Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil. | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para generar una receta nueva para el paciente. | |
| Precondición | - Los usuarios que desean entrar en la aplicación deben estar ya registrados. - Se debe haber grabado previamente una consulta y un tratamiento para poder generar una receta a un paciente. | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | El usuario entra en la opción añadir receta. |
| | P2 | La App carga la información necesaria sobre los tratamientos y las consultas que tiene asociadas el médico conectado. |
| | P3 | La App muestra un formulario |
| | P4 | El médico completa el formulario con los datos de la nueva receta. |
| | P5 | La aplicación valida los datos insertados |
| | P6 | La aplicación almacena la receta en la base de datos a través del servicio web y genera las tomas que conlleva esa receta. |
| | P7 | Finaliza el caso de uso. |
| Postcondición | El médico ha grabado una receta. | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | P5 | No se ha completado correctamente el formulario. Volvemos al paso p3. |
| Frecuencia | 2/min | |
| Importancia | Alta. | |
| Urgencia | Alta. | |
| Estado | Correcto. | |
| Estabilidad | Alta. | |
| Comentarios | Ninguno. | |

Tabla 63: UC-28 Generar receta

| | | |
|----------------|---|--|
| UC-29 | Ver receta (Desde la aplicación web) | |
| Versión | <01>(31/01/2016) | |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia | |



| | | |
|-----------------------------|--|--|
| Objetivos asociados | OBJ-12 <i>Gestión de consultas médicas.</i> OBJ-02 <i>Gestión de tratamientos médicos.</i> OBJ-03 <i>Gestión de medicamentos.</i> OBJ-04 <i>Gestión de la toma de medicamentos.</i> OBJ-05 <i>Gestión de usuarios.</i> | |
| Requisitos asociados | IRQ-01 <i>Datos personales del paciente.</i> IRQ-02 <i>Datos personales del médico.</i> IRQ-03 <i>Datos personales del cuidador.</i> IRQ-04 <i>Información sobre los medicamentos.</i> IRQ-05 <i>Datos del registro de un medicamento.</i> IRQ-06 <i>Datos de un tratamiento.</i> IRQ-07 <i>Datos de una consulta.</i> IRQ-08 <i>Prescripción médica para consulta.</i> IRQ-09 <i>Registro de conexión a servicio web para el dispositivo móvil.</i> | |
| Descripción | En este caso de uso se describen los pasos para generar una receta nueva para el paciente. | |
| Precondición | - <i>Los usuarios que desean entrar en la aplicación deben estar ya registrados.</i> | |
| Secuencia normal | Paso | Acción |
| | P1 | <i>El usuario entra en la opción ver receta.</i> |
| | P2 | <i>La App carga la información necesaria sobre las recetas de ese paciente/pacientes del cuidador/pacientes del médico</i> |
| | P3 | <i>La App muestra la información.</i> |
| | P4 | <i>Finaliza el caso de uso.</i> |
| Postcondición | <i>El médico ha grabado una receta.</i> | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | - | - |
| Frecuencia | <i>2/min</i> | |
| Importancia | <i>Alta.</i> | |
| Urgencia | <i>Alta.</i> | |
| Estado | <i>Correcto.</i> | |
| Estabilidad | <i>Alta.</i> | |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> | |

Tabla 64: UC-29 Ver receta

4.6 Requisitos no funcionales

A continuación se van a exponer los diferentes requisitos no funcionales que se dan en el sistema. Llamamos requisito no funcional a los requisitos que se centran en el diseño de la aplicación, en su usabilidad, seguridad... Estos no se refieren a funciones a realizar por la aplicación.

| | |
|----------------------------|---|
| NFR-01 | <i>Interfaz amigable.</i> |
| Versión | <i><01>10/12/2014</i> |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> |
| Objetivos asociados | OBJ-01 <i>Gestión de consultas.</i> OBJ-02 <i>Gestión de tratamientos.</i> OBJ-03 <i>Gestión de usuarios.</i> |



| | |
|--------------------|---|
| | <i>OBJ-04 Gestión de toma del medicamento.</i> |
| Descripción | El sistema deberá proporcionar una interfaz amigable y sencilla para que los usuarios no tengan problema a la hora de usarla. Esta aplicación va destinada sobre todo a pacientes de avanzada edad que tienen dificultad para acordarse de tomar su medicación, luego tendrá que tener un tamaño de fuente grande, imágenes rápidas de captar, etc. |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Alta</i> |
| Estado | <i>Correcto</i> |
| Estabilidad | <i>Fuerte</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 65: NFR-01 Interfaz amigable

| | |
|----------------------------|---|
| NFR-02 | <i>Confidencialidad de los datos.</i> |
| Versión | <i><01>10/12/2014</i> |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> |
| Objetivos asociados | <i>OBJ-01 Gestión de consultas. OBJ-02 Gestión de tratamientos. OBJ-03 Gestión de usuarios. OBJ-04 Gestión de toma del medicamento.</i> |
| Descripción | El sistema deberá proporcionar un sistema seguro de confidencialidad de datos. Cada paciente tendrá asignado una serie de tratamientos que solo el, su médico, y su cuidador lo podrán ver. Así mismo, también se cuidará la información de cada uno de los usuarios. Se deberá respetar los roles de los distintos usuarios. |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Alta</i> |
| Estado | <i>Correcto</i> |
| Estabilidad | <i>Fuerte</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 66: NFR-02 Confidencialidad de los datos.

| | |
|----------------------------|--|
| NFR-03 | <i>Seguridad en la transmisión de notificaciones y eventos.</i> |
| Versión | <i><01>10/12/2014</i> |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> |
| Objetivos asociados | <i>OBJ-01 Gestión de consultas. OBJ-02 Gestión de tratamientos. OBJ-03 Gestión de usuarios. OBJ-04 Gestión de toma del medicamento.</i> |
| Descripción | El sistema deberá cuidar que no se notifique que se ha tomado una pastilla y esta no se haya tomado, o al contrario. También que los dispositivos estén escuchando a la alerta de actualizaciones. |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Alta</i> |
| Estado | <i>Correcto</i> |
| Estabilidad | <i>Fuerte</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 67: NFR-03 Seguridad en la transmisión de eventos y notificaciones.



| | |
|----------------------------|--|
| NFR-04 | Concurrencia en la gestión de tratamientos y consultas. |
| Versión | <01>10/12/2014 |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas. OBJ-02 Gestión de tratamientos. OBJ-03 Gestión de usuarios. OBJ-04 Gestión de toma del medicamento. |
| Descripción | El sistema deberá cuidar de que no se permita modificar varios tratamientos de un paciente al mismo tiempo. Un médico tampoco podrá modificar dos tratamientos al mismo tiempo. Lo mismo ocurre con las citas para consulta. |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Alta |
| Estado | Correcto |
| Estabilidad | Fuerte |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 68: NFR-04 Concurrencia en la gestión de tratamientos.

| | |
|----------------------------|---|
| NFR-05 | Usabilidad. |
| Versión | <01>10/12/2014 |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas. OBJ-02 Gestión de tratamientos. OBJ-03 Gestión de usuarios. OBJ-04 Gestión de toma del medicamento. |
| Descripción | El sistema deberá ser fácil de usar, con botones que identifiquen rápido, con colores suaves, con poco texto... sin sobrecargarse. |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Alta |
| Estado | Correcto |
| Estabilidad | Fuerte |
| Comentarios | Ninguno. |

Tabla 69: NFR-05 Usabilidad.

| | |
|----------------------------|---|
| NFR-06 | Disponibilidad de la aplicación. |
| Versión | <01>10/12/2014 |
| Autores | Verónica Antoranz Onrubia |
| Objetivos asociados | OBJ-01 Gestión de consultas. OBJ-02 Gestión de tratamientos. OBJ-03 Gestión de usuarios. OBJ-04 Gestión de toma del medicamento. |
| Descripción | El sistema garantizará que avisará mediante las alarmas que aunque el teléfono esté apagado, la alarma avisará al paciente. En cambio, en el caso del ordenador, hasta que el médico no lo encienda y conecte la aplicación, no se le avisará de nada. El correo que se le enviará al cuidador si no se confirma la toma de un medicamento, se recibirá en cuanto se tenga cobertura. |
| Importancia | Alta |
| Urgencia | Alta |



| | |
|--------------------|-----------------|
| Estado | <i>Correcto</i> |
| Estabilidad | <i>Fuerte</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 70: NFR-06 Disponibilidad de la aplicación.

| | |
|----------------------------|---|
| NFR-07 | Coste de la App |
| Versión | <01>10/12/2014 |
| Autores | <i>Verónica Antoranz Onrubia</i> |
| Objetivos asociados | OBJ-01 <i>Gestión de consultas.</i> OBJ-02 <i>Gestión de tratamientos.</i> OBJ-03 <i>Gestión de usuarios.</i> OBJ-04 <i>Gestión de toma del medicamento.</i> |
| Descripción | La App será gratuita. |
| Importancia | <i>Alta</i> |
| Urgencia | <i>Baja</i> |
| Estado | <i>Correcto</i> |
| Estabilidad | <i>Fuerte</i> |
| Comentarios | <i>Ninguno.</i> |

Tabla 71: NFR-07 Coste de la App.



5 MODELO DE DATOS

5.1 Diagrama E-R

A continuación se presenta el diagrama entidad-relación:

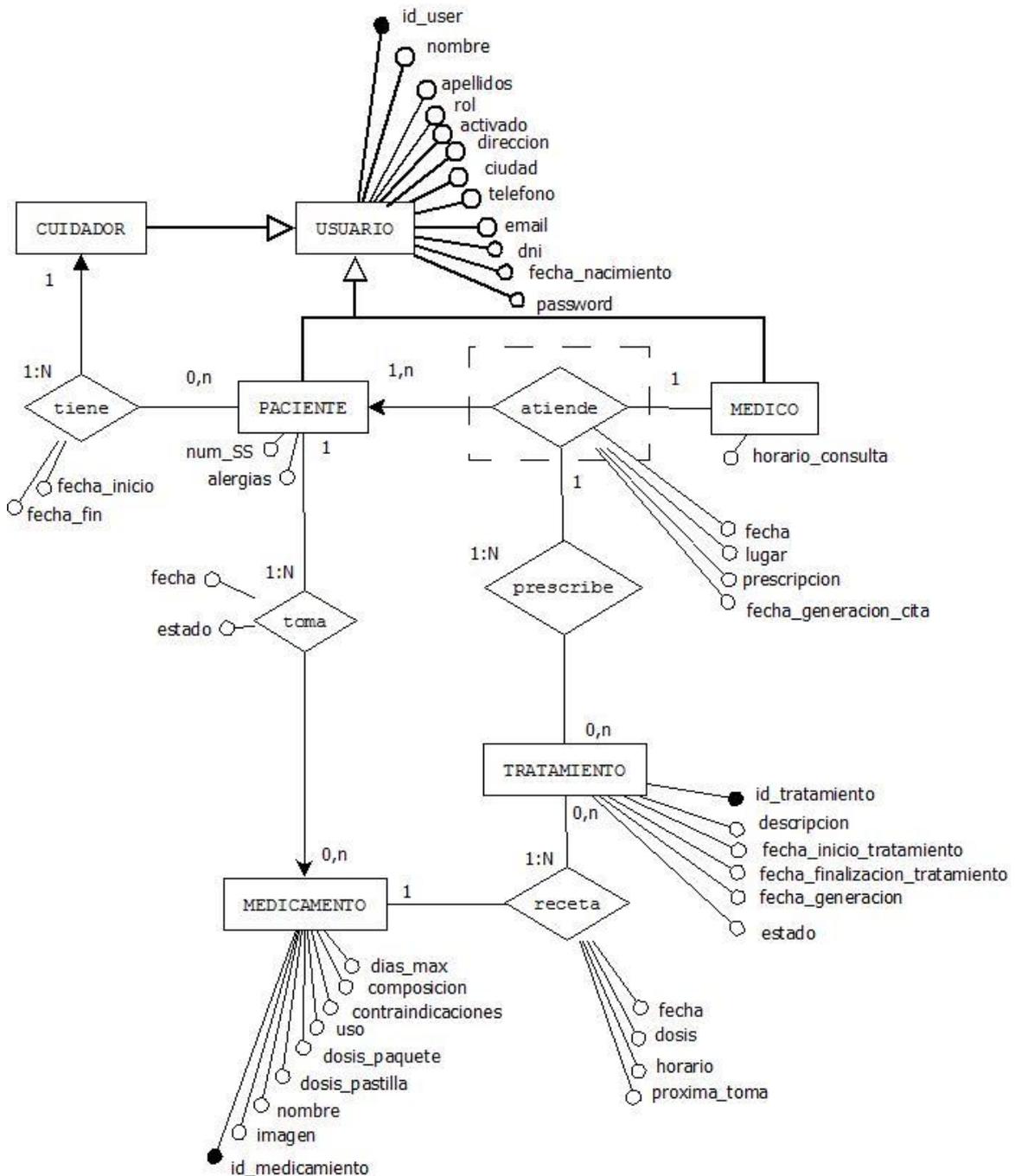


Figura 16: Diagrama E-R para la base de datos masconsalud.



5.2 Paso al modelo relacional

Primero de todo, decir que la aplicación móvil no tiene ninguna base de datos propia, sino que comparten base de datos la aplicación web y la móvil (base de datos masconsalud). Cuando la App precise de la base de datos, lo que hará es conectarse a través del ServicioWeb enviando cadenas de caracteres que serán tratadas en la parte del servidor por paginas php que a su vez harán las consultas/ modificaciones/ inserciones o deletes que corresponda, devolviendo a la App un objeto JSON con la información necesaria de la base de datos conforme a su petición. Se trata de un proceso síncrono.

Por lo tanto, tanto el diagrama E-R como el posterior paso hacia la creación de tablas son para ambos.

A continuación se muestra el paso a tablas a partir del diagrama E-R mostrado anteriormente. Se representa también la unión de tablas a través de claves primarias. Por ejemplo, el paciente, que almacena la clave primaria del cuidador y del médico en los atributos cuidador y médico respectivamente.

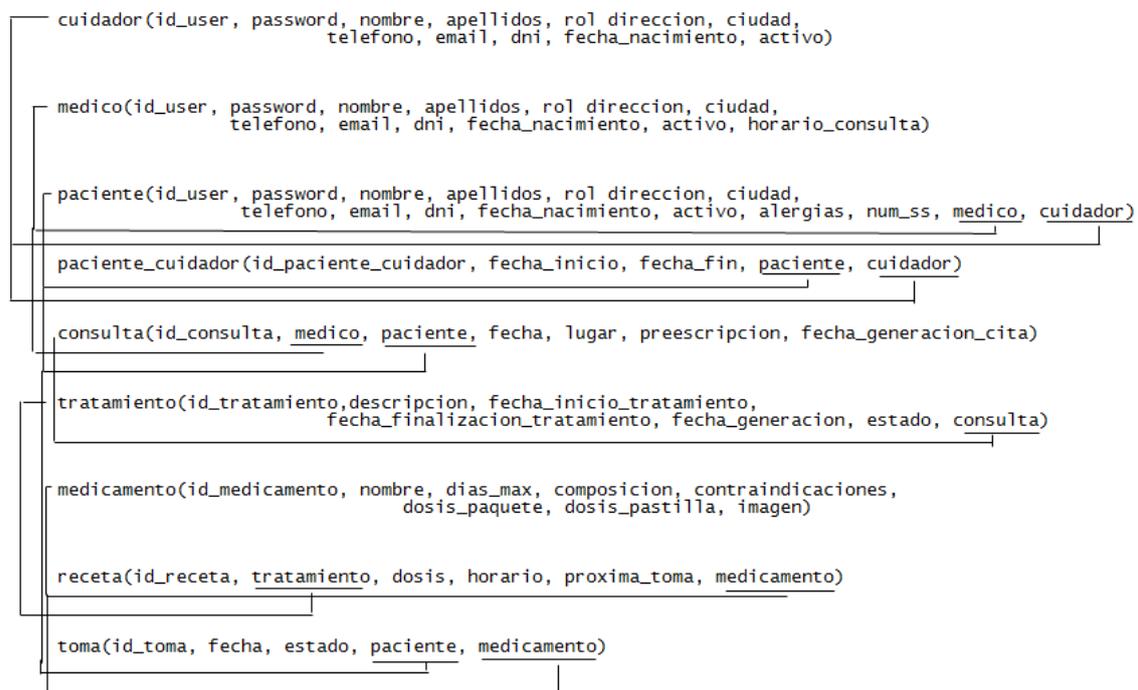


Figura 17: Paso al modelo relacional.

Modificación y borrado:

Respecto a las modificaciones y eliminaciones de datos, se ha considerado que lo mejor es que no se realice ninguna acción en cascada, porque se desea mantener el histórico en la base de datos. Por ejemplo, si se borrara un paciente, luego no se



podrían consultar los datos de este, y esos datos, también son datos de su cuidador y de su médico. Considero que son historiales médicos. Los datos, además, por ley, deben almacenarse en la base de datos un mínimo 5 años. Luego, ni la modificación ni el borrado irán en cascada.

El motor utilizado para la base de datos es InnoDB ya que:

- Sus operaciones de manipulación de datos (consultas SQL) respetan el modelo ACID (Atomicity, Consistency, Isolation and Durability). Lo cual significa que son atómicas (se ejecutan de forma completa, todo o nada); consistentes (se mantiene la consistencia de la base de datos en todo momento); aisladas (no interfieren con otras operaciones); y persistentes (resisten al paso del tiempo).
- Posee locks a nivel de filas, lo cual mejora la concurrencia y performance (MyISAM sólo posee locks a nivel tabla).
- Las tablas poseen sus datos ordenados de acuerdo a las claves primarias para optimizar las consultas (MyISAM no posee ordenamiento, los datos se insertan al final de la tabla).
- Soporta claves foráneas para mejorar la consistencia (MyISAM no). Los inserts, updates y deletes son verificados para asegurar la consistencia entre diferentes tablas.

Respecto al modelo de datos:

Como podemos observar en el diagrama, la mayoría de las relaciones tienen cardinalidad 1:N. Además, en la mayoría de los casos, la relación posee atributos.

- Relación tiene entre PACIENTE y CUIDADOR: Posee cardinalidad 1:N. El paciente siempre va a tener un cuidador; y por otro lado, el cuidador podrá tener a su cargo n pacientes o ninguno. Se han establecido los atributos fecha_inicio y fecha_fin en la relación para seguir los cambios de cuidador que pueda tener un paciente. Cada paciente tendrá un registro con el cuidador que posee, pero también debemos tener en cuenta los cuidadores anteriores; por esta razón se almacenarán cada una de las relaciones que se establezcan entre un paciente y su cuidador para un periodo de tiempo. Al inicio de la creación de la relación entre un paciente y su cuidador, la fecha_fin tendrá el valor 2999-12-31.
- Relación-entidad atiende entre PACIENTE, MEDICO y el TRATAMIENTO prescrito: Esta relación va a desembocar en una tabla llamada consulta. A partir de esta se va a enlazar al paciente y al médico con un tratamiento. Se querrá saber la fecha, el lugar, la fecha de generación de la cita y la prescripción o motivo de esta. Además, se almacenará el identificador del médico y el del paciente.



- Relación receta entre TRATAMIENTO y MEDICAMENTO: Tras realizar un tratamiento, se podrá asignarle una receta o varias o ninguna. De la receta se deseará saber la fecha, la dosis en cada administración, el horario que se va a seguir (por ejemplo, dos veces al día) y la fecha y hora de la primera toma. Además, se almacenará el identificador del medicamento y el del tratamiento en cuestión.
- Relación toma entre PACIENTE y MEDICAMENTO: Gracias a esta relación, se generará una tabla en nuestra base de datos que nos va a permitir almacenar cada una de las tomas de los pacientes. En el momento de grabar una receta, se crearán automáticamente todos los registros necesarios correspondientes a todas las tomas que correspondan según el horario asignado, la fecha y hora de la primera toma y la fecha de finalización del tratamiento. De cada una de las tomas queremos saber la fecha (datetime), el estado (0 si no está tomada y 1 si está tomada), el identificador del paciente, y por supuesto, como en todas las futuras tablas, el identificador único de cada una de las tomas, el cual nos va a servir de mucho a la hora de registrar cuando se ha cumplido con una toma programada a través de la App.
- También se da una generalización entre entidades. Las entidades CUIDADOR, PACIENTE y MEDICO son especializaciones de la entidad USUARIO.

5.3 Diccionario de datos

A continuación, se muestra el diccionario de datos correspondiente a la base de datos masconsalud:

Paciente:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|-------------------------|-------------|---------------------------|--|----------------|
| id_user | int(11) | [0-9] | Identificador del paciente | Clave primaria |
| Password | varchar(8) | [a-z, 0-9] | Contraseña para entrar en la aplicación | No nulo |
| Nombre | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Nombre | No nulo |
| Apellidos | varchar(40) | [a-z, 0-9] | Apellidos | No nulo |
| Rol | varchar(8) | [paciente] | Rol con el que se conecta a la aplicación | No nulo |
| Dirección | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Dirección habitual | No nulo |
| Ciudad | varchar(15) | [a-z, 0-9] | Ciudad | No nulo |
| Teléfono | varchar(9) | [0-9] | Teléfono de contacto | No nulo |
| Email | varchar(30) | [a-z, 0-9]@[a-z, 0-9].com | Dirección de correo electrónica que servirá para acceder a la aplicación | No nulo |
| Dni | varchar(9) | [a-z, 0-9] | DNI | No nulo |
| fecha_nacimiento | Date | AAAA-MM-DD | Fecha de nacimiento | No nulo |
| num_ss | varchar(15) | [a-z, 0-9] | Número de la Seguridad Social | No nulo |



| | | | | |
|-----------------|-------------|------------|--|---------|
| Alergias | varchar(30) | [a-z, 0-9] | Alergias que tiene | No nulo |
| Cuidador | int(11) | [0-9] | Identificador de su cuidador | No nulo |
| Medico | int(11) | [0-9] | Identificador de su médico | No nulo |
| Activo | char(1) | [0,1] | Estado en que se encuentra. Cuando se elimina el usuario lo que se hace es ponerle como inactivo | No nulo |

Tabla 72: Diccionario tabla paciente

Cuidador:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|-------------------------|-------------|---------------------------|---|----------------|
| id_user | int(11) | [0-9] | Identificador del cuidador | Clave primaria |
| Password | varchar(8) | [a-z, 0-9] | Contraseña para entrar en la aplicación | No nulo |
| Nombre | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Nombre | No nulo |
| Apellidos | varchar(40) | [a-z, 0-9] | Apellidos | No nulo |
| Rol | varchar(8) | [cuidador] | Rol con el que se conecta a la aplicación | No nulo |
| Dirección | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Dirección habitual | No nulo |
| Ciudad | varchar(15) | [a-z, 0-9] | Ciudad | No nulo |
| Teléfono | varchar(9) | [0-9] | Teléfono de contacto | No nulo |
| Email | varchar(30) | [a-z, 0-9]@[a-z, 0-9].com | Dirección de correo electrónica que servirá para acceder a la aplicación y además, servirá para avisar al cuidador en caso de que se cancele una toma de uno de sus pacientes | No nulo |
| Dni | varchar(9) | [a-z, 0-9] | DNI | No nulo |
| fecha_nacimiento | Date | AAAA-MM-DD | Fecha de nacimiento | No nulo |
| Activo | char(1) | [0,1] | Estado en que se encuentra. Cuando se elimina el usuario lo que se hace es ponerle como inactivo | No nulo |

Tabla 73: Diccionario tabla cuidador

Médico:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|-----------|------|----------|-------------|-----------|
|-----------|------|----------|-------------|-----------|



| | | | | |
|-------------------------|-------------|---------------------------|--|----------------|
| id_user | int(11) | [0-9] | Identificador del médico | Clave primaria |
| Password | varchar(8) | [a-z, 0-9] | Contraseña para entrar en la aplicación | No nulo |
| Nombre | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Nombre | No nulo |
| Apellidos | varchar(40) | [a-z, 0-9] | Apellidos | No nulo |
| Rol | varchar(8) | [paciente] | Rol con el que se conecta a la aplicación | No nulo |
| Dirección | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Dirección habitual | No nulo |
| Ciudad | varchar(15) | [a-z, 0-9] | Ciudad | No nulo |
| Teléfono | varchar(9) | [0-9] | Teléfono de contacto | No nulo |
| Email | varchar(30) | [a-z, 0-9]@[a-z, 0-9].com | Dirección de correo electrónica que servirá para acceder a la aplicación | No nulo |
| Dni | varchar(9) | [a-z, 0-9] | DNI | No nulo |
| fecha_nacimiento | Date | AAAA-MM-DD | Fecha de nacimiento | No nulo |
| Horario_consulta | varchar(30) | [a-z, 0-9] | Horario de consulta del médico | No nulo |
| Activo | char(1) | [0,1] | Estado en que se encuentra. Cuando se elimina el usuario lo que se hace es ponerle como inactivo | No nulo |

Tabla 74: Diccionario tabla médico

Consulta:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|------------------------------|-------------|---------------------|---|----------------|
| id_consulta | int(11) | [0-9] | Identificador de la consulta | Clave primaria |
| Medico | int(11) | [0-9] | Identificador del médico que genera la consulta | No nulo |
| Paciente | int(11) | [0-9] | Identificador del paciente | No nulo |
| Fecha | Datetime | AAAA-MM-DD HH-MM-SS | Fecha de la cita | No nulo |
| Lugar | varchar(30) | [paciente] | Lugar donde tendrá lugar la consulta | No nulo |
| Prescripcion | varchar(50) | [a-z, 0-9] | Prescripción de la consulta | No nulo |
| Fecha_generacion_cita | Datetime | AAAA-MM-DD HH-MM-SS | Fecha en que se genera la consulta | No nulo |

Tabla 75: Diccionario tabla consulta

Medicamento:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|-----------|------|----------|-------------|-----------|
|-----------|------|----------|-------------|-----------|



| | | | | |
|---------------------------|-------------|------------|---|----------------|
| id_medicamento | int(11) | [0-9] | Identificador del medicamento | Clave primaria |
| Nombre | Varchar(20) | [a-z,0-9] | Nombre del medicamento | No nulo |
| dias_max | Varchar(10) | [a-z,0-9] | Días máximos en que se puede tomar de forma continuada el medicamento | No nulo |
| contraindicaciones | Varchar(30) | [a-z,0-9] | Contraindicaciones | No nulo |
| Dosis_paquete | varchar(50) | [a-z,0-9] | Número de dosis que tiene el paquete | No nulo |
| Dosis_pastilla | varchar(50) | [a-z, 0-9] | Dosis que contiene cada pastilla, cada sobre... cada toma. | No nulo |
| Imagen | varchar(20) | [a-z, 0-9] | Imagen de la pastilla | |

Tabla 76: Diccionario tabla medicamento

Paciente-cuidador:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|-----------------------------|----------|---------------------|---|----------------|
| id_paciente_cuidador | int(11) | [0-9] | Identificador de la tabla paciente-cuidador | Clave primaria |
| Fecha_inicio | Datetime | AAAA-MM-DD HH-MM-SS | Fecha inicio de la relación entre en paciente y el cuidador | No nulo |
| Fecha_fin | Datetime | AAAA-MM-DD HH-MM-SS | Fecha fin de la relación. Cuando se cambia de cuidador. Por defecto, si no tiene fecha fin se pone 2999-12-31 | No nulo |
| Paciente | int(11) | [0-9] | Identificador del paciente | No nulo |
| Cuidador | int(11) | [0-9] | Identificador del cuidador | No nulo |

Tabla 77: Diccionario tabla paciente-cuidador

Receta:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|--------------------|-------------|------------|--|----------------|
| id_receta | int(11) | [0-9] | Identificador de la receta | Clave primaria |
| Tratamiento | int(11) | [0-9] | Identificador del tratamiento desde el que se genera | No nulo |
| Dosis | Varchar(10) | [a-z, 0-9] | Fecha fin de la relación. Cuando se cambia de cuidador. Por defecto, si no tiene fecha fin se pone | No nulo |



| | | | 2999-12-31 | |
|---------------------|----------|---------------------|--|---------|
| Horario | char(1) | [a,b,c,d] | Horario de la toma. Posibles valores: a (tres al día), b (dos al día), c (1 al día) y d (eventualmente, una sola toma). | No nulo |
| Próxima_toma | Datetime | AAAA-MM-DD HH-MM-SS | Primera toma que debe alimentarse | No nulo |
| Medicamento | int(11) | [0-9] | Identificador del medicamento | |

Tabla 78: Diccionario tabla receta

Toma:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|--------------------|------------|---------------------|--|----------------|
| id_toma | int(11) | [0-9] | Identificador de la toma | Clave primaria |
| Fecha | Datetime | AAAA-MM-DD HH-MM-SS | Fecha y hora de la toma | No nulo |
| Estado | Tinyint(1) | [0,1] | Estado de la toma. 1 cuando se ha tomado, 0 cuando no se ha tomado | No nulo |
| Paciente | int(11) | [0-9] | Identificador del paciente | No nulo |
| Medicamento | int(11) | [0-9] | Identificador del medicamento que ha de tomarse | No nulo |

Tabla 79: Diccionario tabla toma

Tratamiento:

| Atributos | Tipo | Dominios | Descripción | Restricc. |
|---------------------------------------|-------------|------------|---|----------------|
| id_tratamiento | int(11) | [0-9] | Identificador del tratamiento | Clave primaria |
| Descripción | varchar(30) | [a-z, 0-9] | Descripción | No nulo |
| Fecha_inicio_tratamiento | date | AAAA-MM-DD | Fecha inicio del tratamiento | No nulo |
| Fecha_finalizacion_tratamiento | date | AAAA-MM-DD | Fecha de finalización del tratamiento | No nulo |
| Fecha_generacion | varchar(30) | [a-z, 0-9] | Fecha de generación del tratamiento | No nulo |
| Estado | Tinyint(1) | [0,1] | Estado del tratamiento. Valdrá 1 cuando | No nulo |



| | | | |
|-----------------|---------|-------|---|
| | | | está activo y 0 cuando está inactivo |
| Consulta | int(11) | [0-9] | Identificador de la consulta a partir de la cual se generó dicho tratamiento. |
| | | | No nulo |

Tabla 80: Diccionario tabla tratamiento



6 Diseño

6.1 Diseño de la aplicación web

Diseño estructural de la aplicación web

A continuación, se muestra un diagrama de paquetes a partir del cual podemos diferenciar los grandes grupos de ficheros que tenemos en la parte del servidor, destinados a la aplicación web.

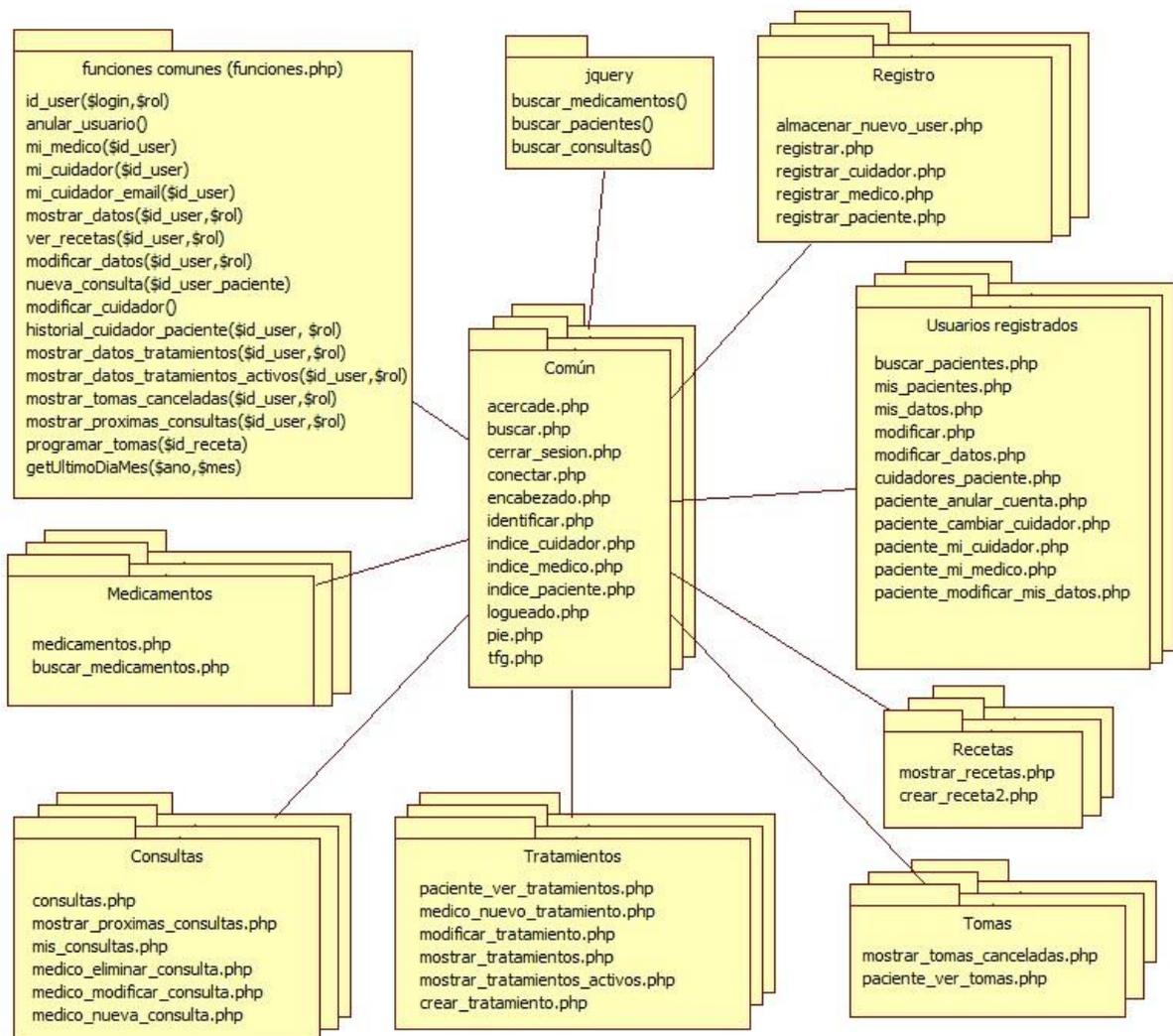


Figura 18: Diagrama de paquetes aplicación web.

Por un lado tenemos el fichero funciones.php, el cual contiene una serie de funciones que se usan en la aplicación web dentro de todos los subsistemas.



Después, también está el fichero jquery que almacena tres funciones, además de otra que se encarga de la colocación del índice, solapamientos, etc. Esas tres funciones son buscadores que cargan en tiempo real sobre la misma página lo que se está introduciendo en el buscador.

Luego tenemos un paquete formado por unos ficheros dedicados al registro de los usuarios en la aplicación, del mismo modo una serie de ficheros destinados a los usuarios ya registrados.

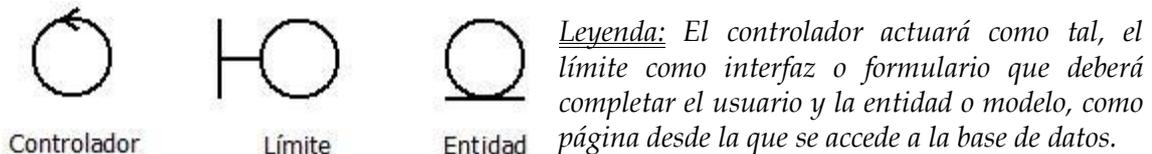
Posteriormente, se da un paquete con sus ficheros destinados a la gestión de consultas, tratamientos, recetas, tomas y medicamentos.

Por último, está el paquete común que incluye aquellos ficheros php destinados al encabezado de la página, el contenido, los índices que varían según el rol, etc.

Dado que este último paquete se relaciona con todos los demás paquetes, porque, al fin y al cabo, constituye en index de la web (tfg.php), y todas las solicitudes comienzan en este, se muestra ya la relación entre paquetes para no complicarlo más porque posiblemente estén todos los paquetes relacionados entre sí.

Comportamiento dinámico de la aplicación web

A continuación, se mostrarán diagramas de navegabilidad que representarán el flujo de aplicación web.



*** Servirá para todos los diagramas de navegabilidad presentados a continuación.

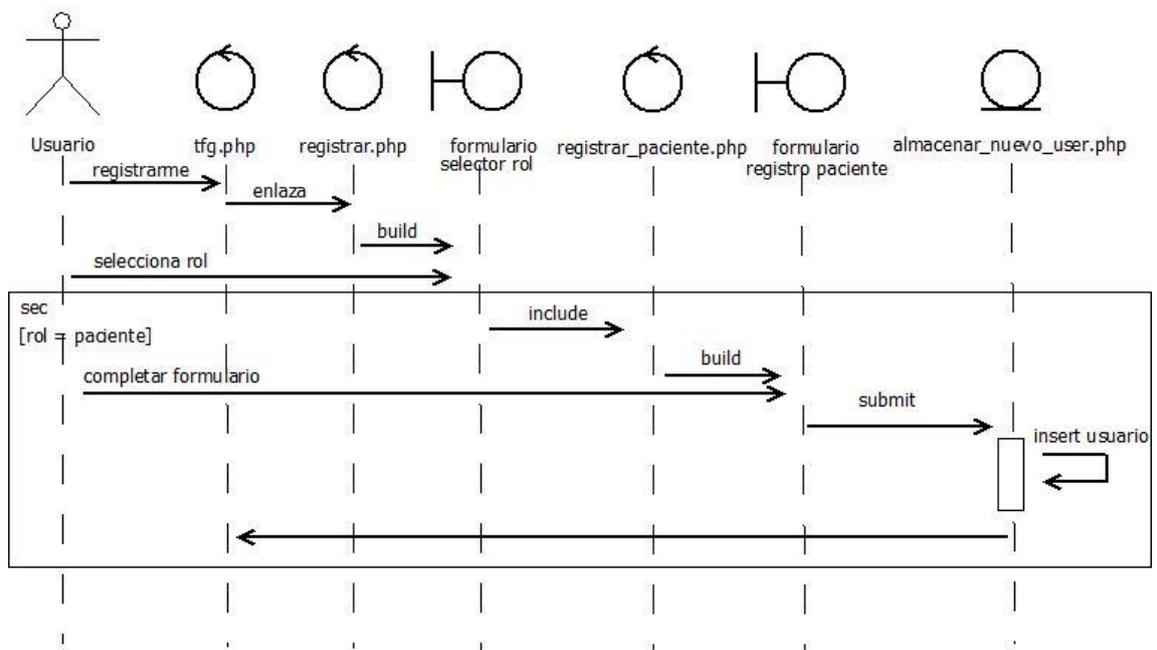




Figura 19: Diagrama de navegabilidad- Registro.

En este diagrama podemos ver como interactúa un usuario con la aplicación web. Lo que el usuario hace, es registrarse en +ConSalud por medio de la web. Como ya hemos dicho, la página tfg.php es el index de nuestra web. Allí se encontrará el menú de opciones y además, el formulario de acceso. En este caso, el usuario se quiere registrar como paciente, pero funcionará de igual manera si se quiere registrar como médico o como cuidador, variando únicamente la página del formulario a completar por el usuario con sus datos. En el caso de ser un cuidador será registro_cuidador.php y para el médico será registro_médico.php. La página almacenar_nuevo_user.php también será común para los tres registros, y esta efectuará un insert sobre la base de datos masconsalud, en paciente, cuidador o médico, según corresponda.

Otro caso puede ser el siguiente:

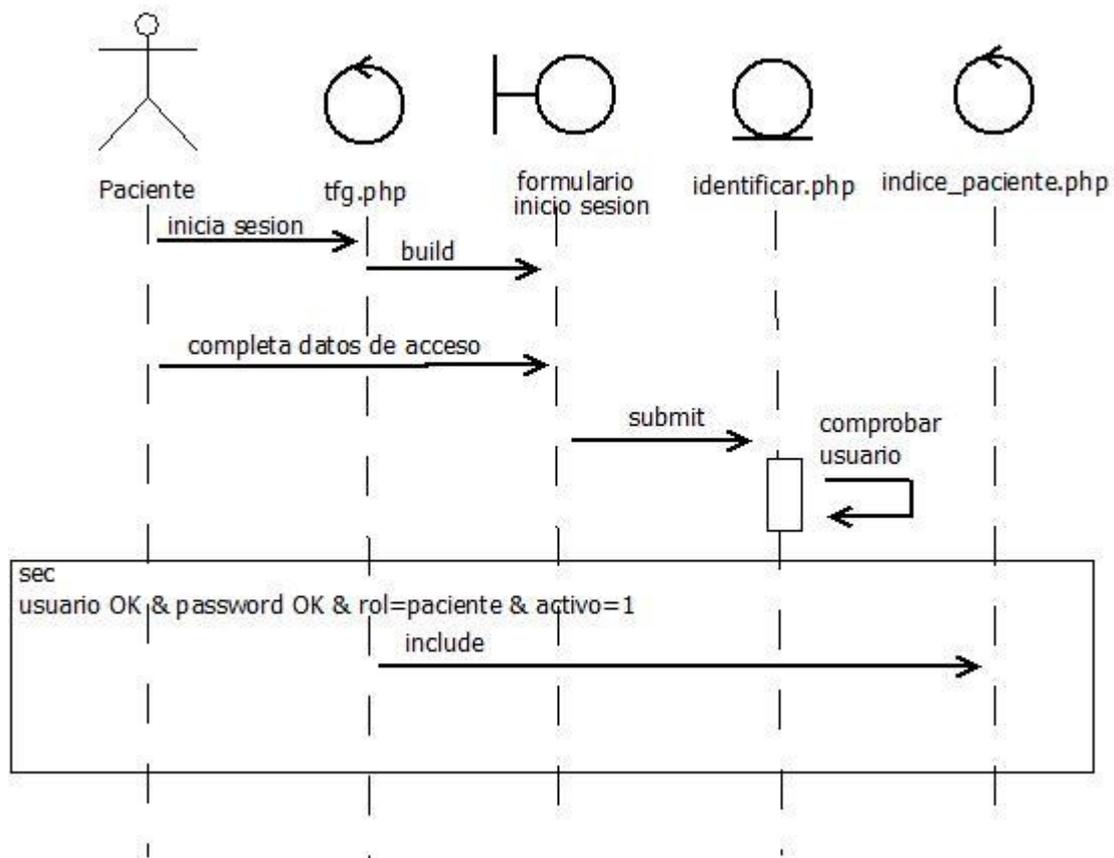


Figura 20: Diagrama de navegabilidad- Inicio de sesión.

En este otro caso, se pretende iniciar sesión. En el diagrama mostrado, aparece como actor el paciente, pero actuarían de forma similar el médico y el cuidador (cambiando de rol). Lo que se hace es mostrar el formulario de inicio de sesión, que aparece en el encabezado de tfg.php y una vez que se envían, si están correctos, identificar devuelve la respuesta a tfg.php y desde aquí se carga el índice que corresponda según el rol. En el

caso en que no se encuentre ningún usuario en la base de datos con las condiciones correctas de usuario, password, rol y estado activo, no se cargaría ningún índice.

A continuación, se muestra el diagrama correspondiente a la acción de ver próximas consultas, disponible en el índice contenido en tfg.php:

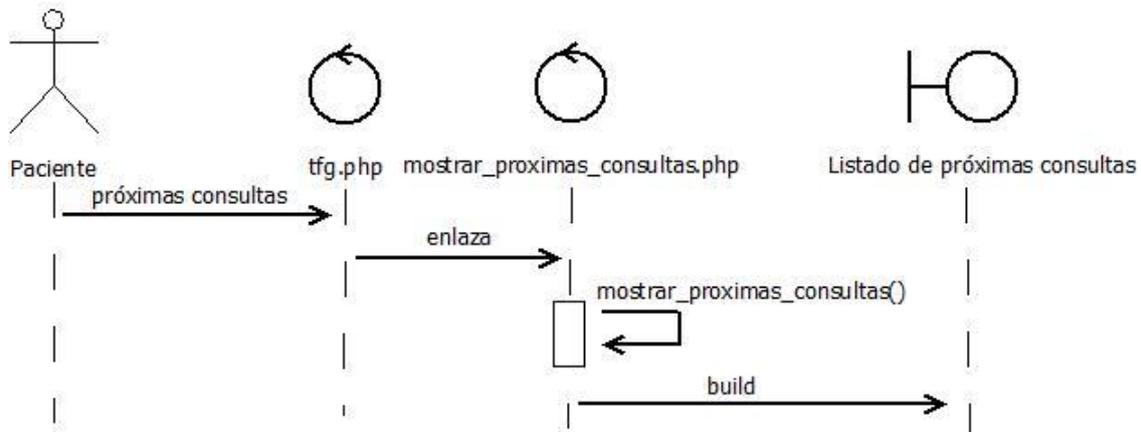


Figura 21: Diagrama de navegabilidad- Mostrar próximas consultas.

En este caso, desde tfg.php, llamamos a través de un enlace que posee el índice a la página de mostrar_proximas_consultas.php la cual lo único que hace es comprobar el rol y el obtiene el usuario de la persona que ha iniciado sesión y llama a la función de mostrar_proximas_consultas() contenida en el fichero funciones.php que está incluido en la página de mostrar_proximas_consultas.php. La función se encargará de mostrar el html con el listado correspondiente.

Al igual que este caso, se dan otros como pueden ser:

- “ver mis datos”, utilizado por todos los usuarios indistintamente del rol que tengan, acción de navegabilidad que utiliza la página mis_datos.php.
- “mostrar tratamientos”, utilizado por todos los usuarios indistintamente del rol que tengan, acción de navegabilidad que utiliza la página mostrar_tratamientos.php.
- “ver datos de mi médico”, utilizado por el paciente, acción de navegabilidad que utiliza la página paciente_mi_medico.php.
- Etc.

A continuación se muestra otro diagrama de navegabilidad en el que se describe cómo crear una receta, que será semejante a cómo crear un tratamiento y a cómo crear una consulta.



Estas acciones solo las podrá efectuar el médico. Ni el paciente, ni el cuidador tienen derechos para manipular los tratamientos, las consultas y las recetas; únicamente pueden consultar los datos.

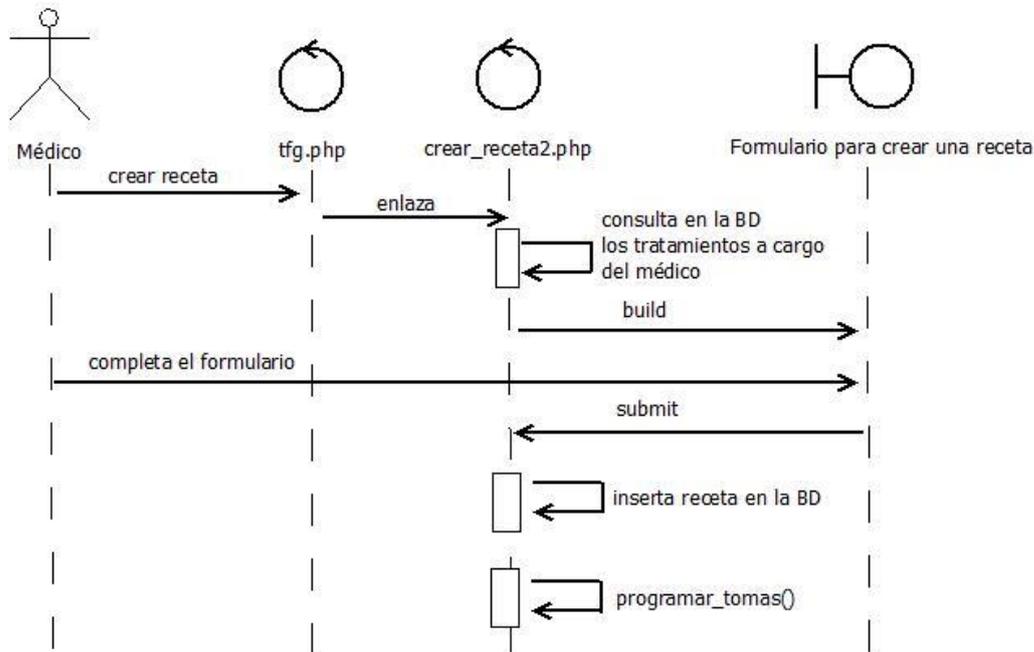


Figura 22: Diagrama de navegabilidad- Crear receta.

La opción de crear una receta se generará desde el índice del médico el cual está contenido en tfg.php. Posteriormente, la página de crear_receta2.php carga los datos de los tratamientos que tiene a cargo el médico conectado. Después se carga el formulario y el médico completa los datos. Una vez estén completos, se guarda la nueva receta en la base de datos y se programan las tomas correspondientes a esta receta, en función del horario seleccionado, tomando como primera toma la fecha y hora indicada en la receta como “próxima toma”; se programa desde esa fecha, hasta que finalice el tratamiento.

Para el caso de crear nuevo tratamiento se comprobarán las consultas del paciente en vez de los tratamientos a su cargo. Y no se programarán tomas.

Para el caso de crear una nueva consulta se comprobarán los pacientes a su cargo en vez de los tratamientos a su cargo. Y no se programarán tomas.

Como podemos deducir de esta explicación previa, vemos que se deberán seguir los siguientes pasos:

1. El médico deberá tener pacientes asignados.
2. El médico guardará una consulta la cual irá dirigida a uno de esos pacientes.
3. El médico guardará un tratamiento el cual irá asociado a la consulta grabada.
4. El médico podrá generar recetas asociadas a ese tratamiento.



Figura 23: Diagrama de diseño de clases de la parte Android.

En el diagrama anterior, se representa el diagrama del diseño de las clases que constituyen la App de Android. Android usa una programación orientada a objetos a diferencia de php.

Se puede apreciar como la mayoría de las clases heredan de otra clase, ya sea de la clases Activity o AppCompatActivity (para actividades), de la clase AsyncTask (para comunicarse con el servidor web a través de distintos hilos), o de la clase BroadcastReceiver (para la gestión de alarmas y postponer tiempos X segundos para determinadas acciones como comprobar tomas o como mostrar la alerta de la medicación).

El recorrido por las distintas actividades de la App va a comenzar siempre desde la clase MainActivity, independientemente de si el usuario que se conecta es un paciente o un cuidador. Posteriormente, al hacer login, se redigirá a una clase u a otra según el rol del usuario.

La aplicación móvil, realiza frecuentemente peticiones al llamado ServicioWeb para obtener datos, grabar datos, etc. A continuación, se muestra un diagrama de paquetes que define el ServicioWeb. Recordamos que el ServicioWeb es la parte del servidor dedicada a la aplicación móvil. Estos ficheros, harán todas las consultas que sean necesarias a la base de datos masconsalud, y como ya he contado anteriormente, devolverá objetos JSON a la App con la información solicitada o el estado de la solicitud efectuada.

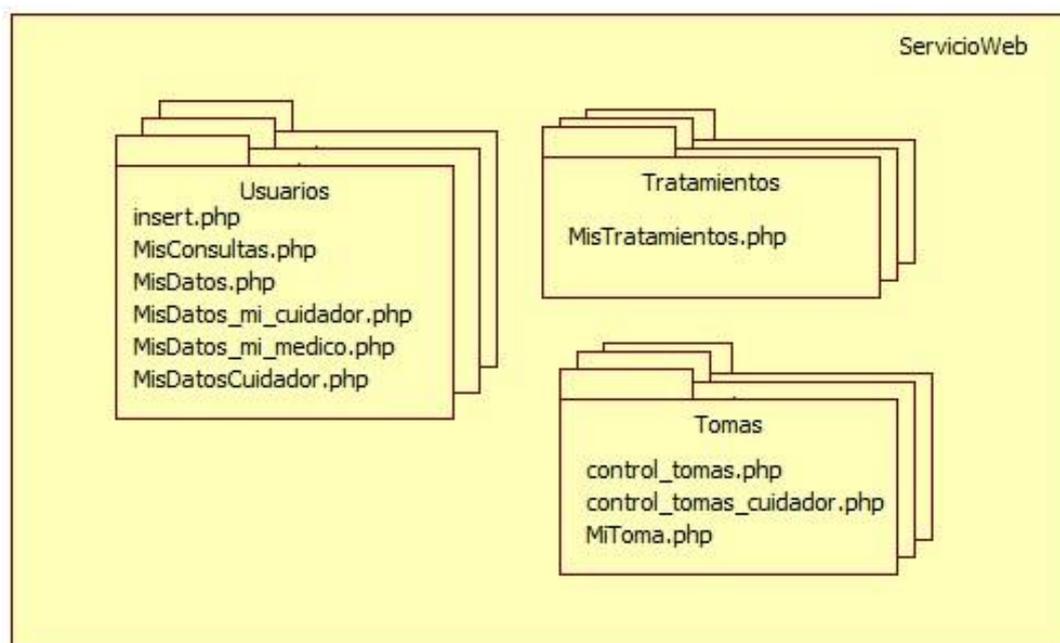


Figura 24: Diagrama de paquetes del ServicioWeb.

La parte del servidor dedicada a la App es independiente de la gestión de la aplicación web.



Comportamiento dinámico de la aplicación móvil

A continuación, se muestra a través de un diagrama de secuencia, lo que sería el acceso a la App de un usuario cuyo rol es el paciente y, el flujo de trabajo del proceso de las administraciones y notificaciones.

Para iniciar sesión, primero se comprueba si el formato del email es correcto y luego se comprueban los datos (email, password y rol, comprobándose también que el usuario este activo). Una vez que se ha iniciado sesión, transcurrido X tiempo (1 hora) se comprueba haciendo una petición al servidor si hay alguna toma pendiente para ese paciente (desde este momento en adelante). Si la hay, se programa la alarma de la toma para dicha hora. Cuando llega la hora de tomar la medicación, la alarma salta, el paciente verá en su Smartphone una ventana emergente donde podrá pulsar “tomar pastilla” o “cancelar”. En ambos casos, tanto si pulsa tomar pastilla como si pulsa cancelar, se almacena la acción en el servidor (guardando la toma como administrada si se pulsa “tomar pastilla” o como no administrada si se pulsa “cancelar”). En el caso, en que no ha sido administrada, se manda un email al cuidador informando de que este paciente no se ha tomado el medicamento cuyo identificador de toma es X, indicándose también el medicamento que correspondía.

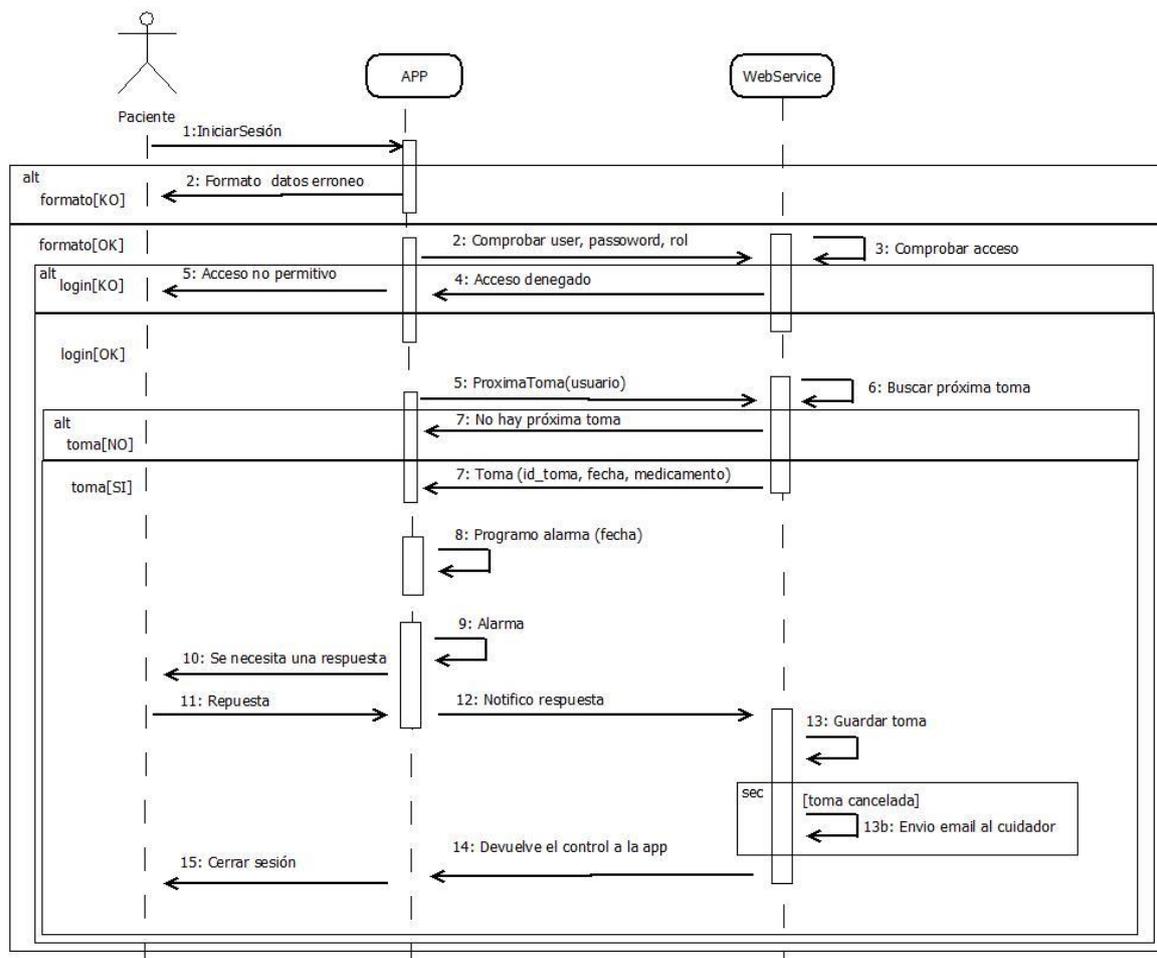


Figura 25: Diagrama de secuencia correspondiente al inicio de sesión, comprobación de tomas pendientes y gestión de la alarma en la App.

6.3 Diagrama de despliegue

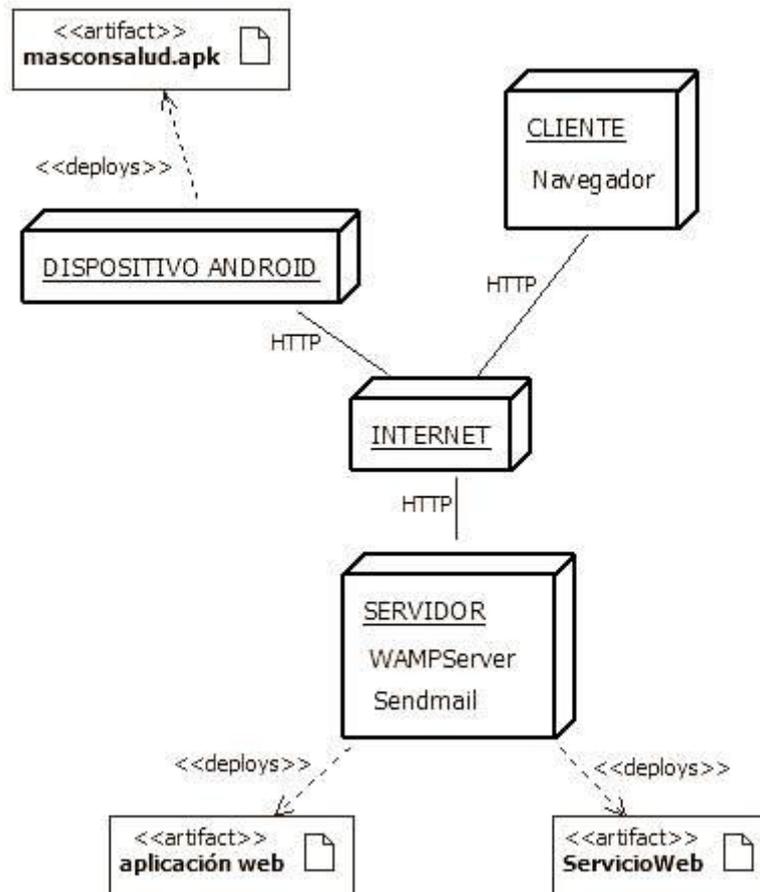


Figura 26: Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue mostrado, describe de una manera visual como está montada la aplicación +ConSalud, con todos sus componentes. La conexión con internet se va a hacer siempre a través de HTTP.

7 PRUEBAS REALIZADAS

A continuación, se muestran en la siguiente tabla, algunas de las pruebas realizadas contra la aplicación de +ConSalud, tanto en la parte web como en la parte móvil.

| Acciones a probar | Resultado |
|---------------------|-----------|
| Registrar paciente. | OK |
| Registrar cuidador. | OK |



| | |
|---|----|
| Registrar médico. | OK |
| Login con el rol equivocado. | OK |
| Login con el rol correcto. | OK |
| Ver datos del paciente. | OK |
| Anular paciente. Comprobar que no tiene acceso el paciente anulado. | OK |
| Ver datos del cuidador del paciente. | OK |
| Ver datos del médico que lleva a ese paciente. | OK |
| Modificar cuidador. | OK |
| Añadir una consulta. | OK |
| Generar un tratamiento para esa consulta. | OK |
| Modificar el tratamiento. | OK |
| Intentar borrar la consulta generada. | OK |
| Crear una consulta b. | OK |
| Borrar consulta b. | OK |
| Añadir receta al tratamiento de la primera consulta generada. | OK |
| Añadir otra receta al tratamiento de la primera consulta generada. | OK |
| Ver medicamento "Paracetamol en el buscador de medicamentos". | OK |
| Buscar paciente en el buscador de paciente. | OK |
| Ver tomas no efectuadas, canceladas. | OK |
| Ver próximas tomas desde el cuidador, desde el paciente y desde el médico. | OK |
| Ver tratamientos activos. | OK |
| Anular tratamiento. | OK |
| Comprobar que funciona desde la App la captación de nuevas tomas a través del servicio web. | OK |
| Confirmar toma desde la App. | OK |
| Cancelar toma. Comprobar datos en el servidor y comprobar que el cuidador recibe el email. | OK |

Tabla 81: Pruebas realizadas.

8 DOCUMENTACIÓN DE USUARIO

Manual de uso de la aplicación móvil

1. YA ESTÁ REGISTRADO:

Bienvenido a +ConSalud

Correo electrónico
lucas_martinez@gmail.com

Contraseña
.....

Rol (paciente o cuidador)
paciente

INICIAR SESIÓN

REGISTRASE COMO PACIENTE

a. Para iniciar sesión en la App debe introducir su correo electrónico, su contraseña de 8 caracteres y por último su rol (si es un paciente pondrá paciente y en caso contrario podrá cuidador).

b. Posteriormente debe pulsar Iniciar Sesión.

2. AÚN NO SE HA REGISTRADO:

Registro:

Correo electrónico
maria@gmail.com

Contraseña
.....

Nombre
Maria

Apellidos
Maria

Teléfono de contacto
666555222

Rol (paciente o cuidador)
paciente

Dirección habitual
C/Real 11

a. Si aún no se ha registrado deberá pulsar el botón de Registrarse como paciente. Si es usted un cuidador, deberá registrarse desde la web.

b. Una vez haya pulsado el botón de registrarse, se le mostrará el siguiente formulario que usted deberá completar con sus datos personales:

Una vez haya iniciado sesión, si lo ha hecho como *paciente*, podrá visualizar un menú de opciones.



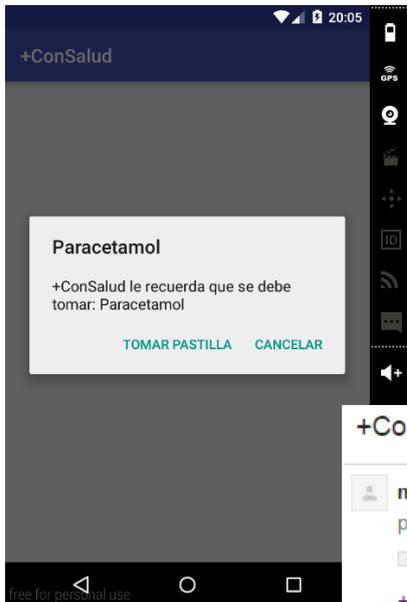
- Mis datos: Pulsando mis datos podrá ver los datos con los que se ha registrado en la aplicación.
- Mi médico: Pulsando mi médico obtendrá los datos de contacto de su médico, por si tiene una urgencia o simplemente desea saber quién le está asistiendo.
- Mi cuidador: Si pulsa mi cuidador, podrá visualizar los datos de su cuidador, que bien podrá ser un familiar, un profesional, etc.
- Próxima consulta: Pulsando este botón podrá ver la próxima cita de consulta que tiene programada. Podrá ver el lugar, la hora, etc.
- Último tratamiento registrado: Pulsando este botón podrá obtener

los datos del último tratamiento que el médico le ha generado desde la aplicación web.

- Próxima toma: Pulsando este botón, podrá saber cuándo se debe administrar la siguiente toma, además de averiguar qué medicamento debe tomarse, la dosis, etc.
- Salir: Por último, si pulsa salir, podrá salir de la Aplicación, aunque esta seguirá trabajando de fondo comprobando cada hora si usted, como paciente que ha iniciado sesión, tiene alguna toma pendiente por tomar. En el caso de tenerla se le programará la alarma que le avisará de esta.

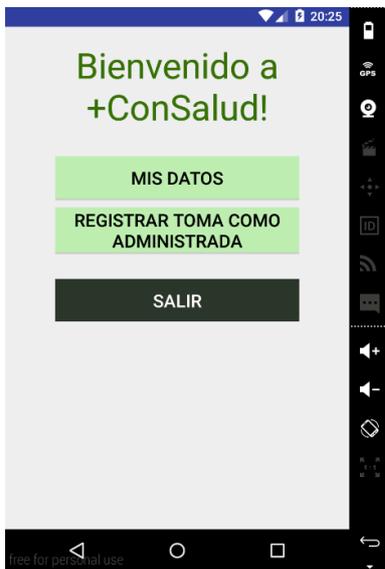


Alarma y notificaciones:



En el momento en que el paciente se deba tomar un medicamento le saldrá un mensaje como el siguiente, con la medicación que debe tomar.

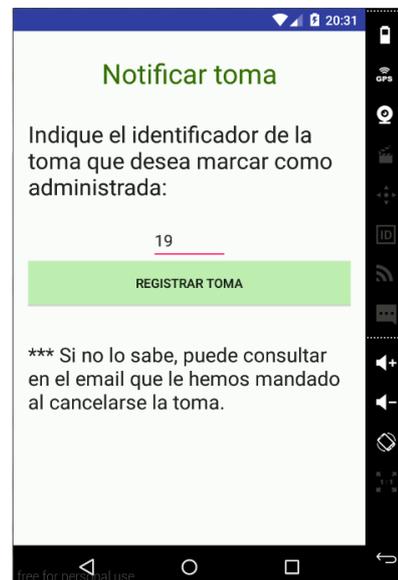
Si usted, como paciente, pulsa Tomar pastilla, +ConSalud se encargará de almacenar esa toma. Por el contrario, si pulsa cancelar, +ConSalud enviará un email a su cuidador informando de que no se ha tomado la medicación.



El *cuidador*, en cambio, podrá ver el siguiente menú cuando acceda a la App iniciando sesión (ya está registrado).

Si selecciona mis datos, al igual que en la App del paciente, se mostrarán sus datos. Y si pulsa registrar toma como administrada, se le abrirá la actividad de Notificar toma, en la cual deberá introducir el id de la toma, que

le habrá llegado por correo. Al pulsar registrar toma, se notificara al servicio de +ConSalud que la toma se ha administrado.



Manual de uso de la aplicación web

Esta es la página de bienvenida:



La salud (del latín *salus*, -utis) es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo (un ser humano asume como aceptable el estado general en el que se encuentra) o a nivel objetivo (se constata la ausencia de enfermedades o de factores dañinos en el sujeto en cuestión). El término salud se contrapone al de enfermedad, y es objeto de especial atención por parte de la medicina y de las ciencias de la salud.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Salud>

Trabajo de fin de Grado. Verónica Antoranz Onrubia

En la parte superior derecha, se da el formulario de acceso a la aplicación.

- *Si el usuario no está registrado*, deberá pulsar en registrarme. Se le llevará a un formulario de registro y una vez complete todos sus datos, quedará registrado en la aplicación.
- *Si el usuario ya está registrado*, deberá rellenar el usuario, la password o contraseña, el rol, y por último, pulsar el botón de inicio.

A continuación, se explica cada uno de los tres posibles accesos. Primero se explicará el del paciente, luego el del cuidador y por último, el del médico.

Para todos ellos, donde antes aparecía el formulario para entrar en la aplicación, ahora aparece el email del usuario conectado y el botón SALIR para desconectarse de la aplicación.

También, aparecerá en la parte izquierda el menú que permite a los usuarios interactuar con la aplicación y así obtener sus datos, generar tratamientos, etc.

ACCESO COMO PACIENTE:



Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

A la izquierda, en el menú, podremos desplegar las distintas opciones referidas a cada uno de los distintos aspectos que maneja la aplicación. A continuación se detallan cada una de las opciones del menú:

- Paciente:
 - Ver mis datos.
 - Modificar mis datos.

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

- Anular usuario. Se le solicitará confirmación antes de ser borrado.



- Menú
- Paciente
 - Tratamientos
 - Consultas
 - Recetas y tomas
 - Médico
 - Cuidador
 - Medicamentos
 - Acerca de

Eliminar cuenta de usuario:

¿Está seguro de querer eliminar su cuenta? Sí No

ELIMINAR

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

- **Tratamientos:**
 - Ver mis tratamientos activos: Tratamientos activos y actuales del paciente.

- Menú
- Paciente
 - Tratamientos
 - Consultas
 - Recetas y tomas
 - Médico
 - Cuidador
 - Medicamentos
 - Acerca de

Tratamientos actuales y activos:

| | |
|---------------------------------------|-----------------|
| Identificador del tratamiento | 11 |
| Descripción | Costipado común |
| Fecha de inicio del tratamiento | 2016-06-07 |
| Fecha de finalización del tratamiento | 2016-07-10 |
| Id de la consulta en que comenzó | 5 |

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

- Ver histórico de tratamientos: Todos los tratamientos del paciente.
- **Consultas:**
 - Próximas consultas: Consultas que tiene el paciente en un mes.



Menú

- Paciente
- Tratamientos
- Consultas
- Recetas y tomas
- Médico
- Cuidador
- Medicamentos
- Acerca de

Próximas consultas en el plazo de 1 mes:

| | |
|----------------------------------|---------------------------|
| Identificador de la consulta | 3 |
| Médico | Andrea Gonzalez Sanz |
| Fecha en que se registró la cita | 2016-05-22 20:57:08 |
| Fecha y hora de la consulta | 2016-06-29 21:26:00 |
| Lugar | Madrid |
| Prescripción | Dolor constante de cabeza |

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

- Ver todas las consultas.
- Recetas y tomas:
 - Ver recetas: Recetas del paciente.
 - Ver mis tomas: Historial de tomas del paciente.
 - Ver medicamentos no tomados: Aquí podrá ver que medicamentos no se ha tomado.

Menú

- Paciente
- Tratamientos
- Consultas
- Recetas y tomas
- Médico
- Cuidador
- Medicamentos
- Acerca de

Tomas que han sido canceladas:

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Identificador de la toma | 20 |
| Fecha de la toma | 2016-06-24 20:05:00 |
| Medicamento | Paracetamol |

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

- Médico:
 - Ver los datos de mi médico.
- Cuidador:



- Ver los datos de mi cuidador.
- Cambiar de cuidador: Deberá indicar el correo electrónico de su nuevo cuidador (Gmail) y su identificador en la aplicación. Puede cambiar de cuidador tantas veces como desee, incluso poner el mismo paciente como cuidador para recibir los correos el mismo.

The screenshot shows the +ConSalud application interface. At the top left is the +ConSalud logo. At the top right, the user is logged in as 'Usuario: lucas_martinez@gmail.com' with a 'SALIR' button. On the left is a 'Menú' with options: Paciente, Tratamientos, Consultas, Recetas y tomas, Médico, Cuidador, Medicamentos, and Acerca de. The main content area is titled 'Datos del cuidador:' and lists the following information:

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Cuidador | Marta Valverde |
| Dirección | Huerta Chica 77 |
| Ciudad | San Fernando |
| Teléfono | 626917484 |
| Email | veronicaantoranz@gmail.com |
| DNI | 777322225 |
| Fecha de nacimiento | 1981-02-01 |

Below this is the 'Modificar cuidador:' section with two input fields:

Correo electrónico del nuevo cuidador:

Identificador del nuevo cuidador:

At the bottom of this section is a button labeled 'MODIFICAR CUIDADOR'.

- Ver historial de cuidadores. Historial de los distintos cuidadores que tiene el paciente.
- Medicamentos:
 - Consultar los medicamentos disponibles.
- Acerca de:
 - Acerca de: Información acerca del distribuidor de la aplicación.



ACCESO COMO CUIDADOR:

La salud (del latín *salus*, -uti) es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo (un ser humano asume como aceptable el estado general en el que se encuentra) o a nivel objetivo (se constata la ausencia de enfermedades o de factores dañinos en el sujeto en cuestión). El término salud se contrapone al de enfermedad, y es objeto de especial atención por parte de la medicina y de las ciencias de la salud.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Salud>

Trabajo de fin de Grado. Verónica Antoranz Onrubia

A la izquierda, en el menú, podremos desplegar las distintas opciones referidas a cada uno de los distintos aspectos que maneja la aplicación. A continuación se detallan cada una de las opciones del menú:

- Cuidador:
 - Ver mis datos.

Datos del cuidador:

| | |
|---------------------|----------------------------|
| Cuidador | Marta Valverde |
| Dirección | Huerta Chica 77 |
| Ciudad | San Fernando |
| Teléfono | 626917484 |
| Email | veronicaantoranz@gmail.com |
| DNI | 77732222S |
| Fecha de nacimiento | 1981-02-01 |

- Modificar mis datos.
 - Anular usuario. Se le solicitará confirmación antes de ser borrado.
- Consultas:



- Próximas consultas: Consultas que tienen los pacientes a cargo del cuidador en una semana.
- Ver todas las consultas.
- **Tratamientos:**
 - Ver mis tratamientos activos: Tratamientos activos y actuales de los pacientes del cuidador.
 - Ver histórico de tratamientos: Todos los tratamientos de los pacientes.
- **Recetas y tomas:**
 - Ver recetas: Recetas de los pacientes.
 - Ver medicamentos no tomados: Aquí podrá ver que medicamentos no se han tomado los pacientes que tiene a su cargo.
- **Pacientes:**
 - Mis pacientes. Podrá buscar a sus pacientes por nombre o apellido.

+ConSalud Usuario: veronicaantoranz@gmail.com SALIR

Menu

- Cuidador
- Consultas
- Tratamientos
- Recetas
- Pacientes
- Medicamentos
- Acerca de

Introduzca el nombre o el apellido del paciente a buscar:
(Ponga % para ver todos los pacientes)

Resultados para u

Identificador del usuario 1
Nombre y apellidos del paciente Lucas Martínez
Correo electrónico lucas_martinez@gmail.com
Documento de identidad 773322225
Fecha de nacimiento 1991-02-01
Número de la Seguridad social 145214521452145
Alergias detectadas Penicilina, perros
Teléfono de contacto 626917444

Identificador del usuario 27
Nombre y apellidos del paciente Andrea Vaina Stu
Correo electrónico andreita@yahoo.es
Documento de identidad 78541236D
Fecha de nacimiento 1988-12-03
Número de la Seguridad social 4521452225
Alergias detectadas Ninguna
Teléfono de contacto 652123456

- **Medicamentos:**
 - Consultar los medicamentos disponibles.



Menu

- Cuidador
- Consultas
- Tratamientos
- Recetas
- Pacientes
- Medicamentos
- Acerca de

Introduzca el medicamento que desea buscar:
(Ponga % para ver todos los medicamentos)

Resultados para **ara**

Nombre Paracetamol
Días máximos que se puede administrar de forma continuada 10 días
Composición Florato, H2O, etc.
Contraindicaciones Sintron
Dosis por paquete 40pastillas
Dosis por administración 500mg

- Acerca de:

- Acerca de: Información acerca del distribuidor de la aplicación.



ACCESO COMO MÉDICO:

Usuario: andreaogonzalez@gmail.com SALIR

Menu

- Medico
- Consultas
- Tratamientos
- Recetas
- Pacientes
- Medicamentos
- Acerca de

La salud (del latín *salus*, -utis) es un estado de bienestar o de equilibrio que puede ser visto a nivel subjetivo (un ser humano asume como aceptable el estado general en el que se encuentra) o a nivel objetivo (se constata la ausencia de enfermedades o de factores dañinos en el sujeto en cuestión). El término salud se contrapone al de enfermedad, y es objeto de especial atención por parte de la medicina y de las ciencias de la salud.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Salud>

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

A la izquierda, en el menú, podremos desplegar las distintas opciones referidas a cada uno de los distintos aspectos que maneja la aplicación. A continuación se detallan cada una de las opciones del menú:

- Médico:
 - Ver mis datos.
 - Modificar mis datos.
 - Anular usuario. Se le solicitará confirmación antes de ser borrado.
- Consultas:
 - Añadir consulta.
 - Modificar consulta.
 - Eliminar consulta.
 - Ver consultas.
 - Próximas consultas.
- Tratamientos:
 - Crear tratamiento.
 - Modificar tratamiento.
 - Ver tratamientos activos.



- Ver histórico de tratamientos.
- Recetas:
 - Crear receta.

+ConSalud Usuario: andreagonzalez@gmail.com SALIR

Menu

- Medico
- Consultas
- Tratamientos
- Recetas
- Pacientes
- Medicamentos
- Acerca de

Tratamiento: Ana Matesanz Lobo | Fecha generación: 2016-06-03 | Duración: 2016-06-03 - 2016-06-05 | Anginas

Dosis que deberá administrar el paciente en cada toma: 500mg

Medicamento: Paracetamol | Dosis: 500mg | Dosis paquete: 40pastillas

Horario de las tomas:

- Una dosis al día.
- Dos dosis al día.
- Tres dosis al día.
- Eventualmente.

Trabajo de fin de Grado. Veronica Antoranz Onrubia

- Ver recetas: Recetas de los pacientes.
- Pacientes:
 - Mis pacientes. Podrá buscar a sus pacientes por nombre o apellido.
 - Ver medicamentos no tomados: Aquí podrá ver que medicamentos no se han tomado los pacientes que tiene a su cargo.
- Medicamentos:
 - Consultar los medicamentos disponibles.
- Acerca de:
 - Acerca de: Información acerca del distribuidor de la aplicación.



9 FUTURAS MEJORAS

Tras dar por finalizado el Trabajo de fin de Grado, considero que hay muchas otras cosas que se podrían haber desarrollado, pero que el tiempo no lo ha permitido.

Por ejemplo, ampliar las funcionalidades de la App, ya que actualmente es el mundo en el que nos movemos, tendiéndose cada vez más a dejar de lado el pc y utilizando solo el Smartphone. Diría incluso que se podría trasladar toda la funcionalidad de la web a la App, desarrollando también una App para el médico. Se podría también añadir la funcionalidad de asistencia en caso de emergencia, un botón que permitiera hacer una llamada o enviar un mensaje de emergencia, ya no solo hacia el cuidador, sino hacia un servicio de emergencias como el 112.

Por otro lado, también se pensó en un principio como una posible ampliación, desarrollar una central de compras para controlar los medicamentos que se recetan a través de la aplicación. Se podría añadir un servicio intermediario que contactase con una farmacéutica y así, distribuir los medicamentos a los pacientes que están registrados en la aplicación, permitiendo también realizar los pagos a través de la App de forma segura.

Otras mejoras pueden ser:

- Mostrar imagen de la caja del medicamento al mostrar la alarma en la App.
- Desarrollar un chat a través del cual puedan interactuar el médico, el paciente y el cuidador.
- Mostrar una alerta al paciente cuando se le añada un tratamiento, una consulta, o incluso cuando se le genere una receta.
- Permitir cambiar de médico. En la App no se ha desarrollado esta funcionalidad ya que se entiende que es un sistema paralelo a la seguridad social, donde el paciente le indica el médico que le gestionará. En función de cómo se utilizase la aplicación (en el ámbito de la sanidad privada o en la pública) podrían añadirse funcionalidades para gestionar las asignaciones médico paciente. Ahora mismo, no se le considera ni al paciente ni al médico, el usuario correcto para decidir cuál es su médico o su paciente.
- Paginación al mostrar datos.
- Enviar un email al nuevo usuario que se registra en la aplicación con sus datos de acceso.
- Módulo de gestión de medicamentos.
- Módulo de compras de medicamentos.



10 CONCLUSIÓN FINAL

Han sido muchos meses peleándome con este proyecto, ¡Pero ya está acabado!

He de decir que me ha costado bastante el desarrollarlo de principio a fin del proyecto, puesto que ha sido la primera vez que implemento aquello que primero analizas sacando objetivos y requisitos... Ha sido el proceso completo de lo que puede ser un proyecto dentro de una empresa.

También me gustaría dejar constancia del esfuerzo que me ha supuesto el montar la web y el montar la aplicación en Android. A lo largo de la carrera he "tocado" estas ramas pero nunca profundizando en ello y, por eso, era *mi asignatura pendiente*.

Me gusta el tema del desarrollo y el diseño web y veía necesario acabar la carrera habiendo adquirido estos conocimientos. Aun así, según he ido avanzando en el desarrollo, me he ido dando cuenta de lo que estaba aprendiendo, de implementaciones que hice al comienzo y que no son muy óptimas o con el diseño correcto... pero creo que todo es evolucionar, y eso he hecho. Si ahora empezase a trabajar dentro de un proyecto de este ámbito, ya tendría la base de conocimiento necesaria, que es de lo que se trata, de salir preparado. También he de decir, que según lo he ido aprendiendo, como en todas las cosas, me ha ido pareciendo más fácil, tanto Php como Android, que solo hay que echarle horas y al final todo sale.

Por otra parte, ya que este es el último hilo a rematar que me queda antes de finalizar el grado, creo que debo hacer un recordatorio a estos años atrás, a estos años de universidad que me han hecho aprender muchos conocimientos respecto al mundo de la informática; pero que también me han ayudado a madurar como persona enfrentándome a muchos retos, muchos nervios, muchas madrugadas con las prácticas, muchos buenos ratos con mis compañeros... Agradecer también la oportunidad que me dieron al concederme la beca para participar en el programa Erasmus en Italia, una experiencia muy recomendable. Y como no, agradecer a mi familia y mis amigos la paciencia que han tenido conmigo, y la fuerza que siempre me han dado, porque sin ellos, no sé si estaría ahora escribiendo estas palabras, ¡Gracias a todos!



11 BIBLIOGRAFÍA

- J. Revelo Hermosa programación. Disponible en: <http://www.hermosaprogramacion.com/>
- M. Achour, F. Betz, A. Dovgal, N. Lopes, H. Magnusson, G. Richter entre otros. Manual de PHP. Disponible en: <https://secure.php.net/manual/es/index.php>
- El Android Libre. Disponible en: <http://www.elandroidelibre.com/>
- Google. Android. Disponible en: <https://developers.google.com/android/>
- M. A. Álvarez. Desarrollo web. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/>
- C. García. Web de Carlos García. Disponible en: <http://www.carlos-garcia.es/tutorial/android-alarms-alarmanager>
- Nosinmiubuntu. Ubuntu en concreto, GNU/Linux en general. Disponible en: <http://www.nosinmiubuntu.com/alertas-y-notificaciones-en-android/>
- StackOverflow. Disponible en <http://stackoverflow.com/>