



Universidad de Valladolid

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
DE SEGOVIA**

**Grado en Ingeniería Informática
de Servicios y Aplicaciones**

**GSRH: Aplicación para la gestión del
Servicio de Rehabilitación del
Hospital General de Segovia**

Alumno: Miguel Cófreces Pozo

Tutor: Luis Ignacio Sebastián Martín

GSRH: Aplicación para la gestión del Servicio de Rehabilitación del Hospital General de Segovia

Miguel Cofreces Pozo

Índice general

Lista de figuras	7
Lista de tablas	10
Agradecimientos	15
Resumen	17
Memoria del Proyecto	19
Capítulo 1: Descripción del proyecto	21
1.1 Introducción.....	21
1.2 Objetivos del trabajo.....	21
1.3 Entorno de aplicación	23
Capítulo 2: Metodología.....	25
2.1 Proceso de desarrollo.....	25
2.2 Herramientas utilizadas	26
Capítulo 3: Planificación	28
3.1 Estimación	28
3.2 Presupuesto económico	28
Documentación técnica.....	31
Capítulo 4: Análisis	32
4.1 Actores.....	32
4.2 Requisitos de negocio.....	32
4.3 Reglas de negocio.....	33
4.4 Requisitos de usuario.....	34
4.5 Requisitos funcionales.....	60
4.6 Requisitos no funcionales.....	62
4.7 Requisitos de información	63
Capítulo 5: Diseño.....	65
5.1 Arquitectura del sistema	65
5.2 Diseño de datos	67
5.3 Diagramas de clase y de secuencia.....	72
5.4 Diseño Interfaz del Usuario.....	75
Capítulo 6: Implementación	87
6.1 Estructura del proyecto.....	87
Capítulo 7: Pruebas	91
7.1 Pruebas de caja blanca.....	91
7.2 Pruebas de caja negra	91
Manuales de la Aplicación	104
Capítulo 8: Manual de Usuario	105

8.1 Manual de Usuario	105
8.2 Manual de Administración	114
Capítulo 9:	118
Conclusión y futuras ampliaciones.....	118
9.1 Conclusión.....	118
9.2 Futuras ampliaciones	118
Apéndices	120
Referencias	121

Lista de figuras

Figura 4.1 – Diagrama de casos de uso	34
Figura 5.1 – Diagrama modelo vista controlador	65
Figura 5.2 – Arquitectura lógica.....	65
Figura 5.3 – Arquitectura física.....	66
Figura 5.4 – Diagrama Entidad-Relación.....	67
Figura 5.5 – Diagrama de clases.....	72
Figura 5.6 – Diagrama de secuencia de “Creación de paciente”	73
Figura 5.7 – Diagrama de secuencia de “Búsqueda tratamiento”	74
Figura 5.8 – Interfaz paciente Filemaker.....	79
Figura 5.9 – Interfaz paciente I	79
Figura 5.10 – Interfaz paciente II	79
Figura 5.11 – Interfaz tratamiento Filemaker	80
Figura 5.12 – Interfaz tratamiento	80
Figura 5.13 – Interfaz tratamiento imprimir Filemaker.....	81
Figura 5.14 – Interfaz tratamiento imprimir	81
Figura 5.15 – Interfaz lista tratamientos (lista espera) Filemaker	82
Figura 5.16 – Interfaz lista tratamientos (lista espera)	82
Figura 5.17 - Interfaz lista tratamientos (detallado) Filemaker	83
Figura 5.18 - Interfaz lista tratamientos (detallado)	83
Figura 5.19 - Interfaz búsqueda pacientes Filemaker.....	84
Figura 5.20 - Interfaz búsqueda pacientes	84
Figura 5.21 - Interfaz búsqueda tratamientos Filemaker.....	85
Figura 5.22 - Interfaz búsqueda tratamientos	85
Figura 6.1 – Estructura lado servidor	87
Figura 6.2 – Estructura lado cliente.....	88
Figura 6.3 – Estructura páginas	88
Figura 6.4 – Estructura componentes	89
Figura 8.1 – Manual de usuario: Inicio de sesión.....	105
Figura 8.2 – Manual de usuario: Página buscar pacientes.....	106
Figura 8.3 – Manual de usuario: Resultado búsqueda pacientes	106
Figura 8.4 – Manual de usuario: Creación de paciente	107
Figura 8.5 – Manual de usuario: Página paciente.....	108
Figura 8.6 – Manual de usuario: Página paciente vista alternativa	108
Figura 8.7 - Manual de usuario: Eliminación elemento	109
Figura 8.8 - Manual de usuario: Fallo eliminación elemento.....	109
Figura 8.9 - Manual de usuario: Editar paciente	109
Figura 8.10 - Manual de usuario: Creación tratamiento.....	110
Figura 8.11 - Manual de usuario: Página tratamiento	111

Figura 8.12 – Manual de usuario: Búsqueda tratamientos 1	111
Figura 8.13 – Manual de usuario: Búsqueda tratamientos 2	112
Figura 8.14 – Manual de usuario: Búsqueda tratamientos 3	112
Figura 8.15 – Manual de usuario: Búsqueda tratamiento 4	113
Figura 8.16 – Manual de usuario: Página usuario	113
Figura 8.17 – Manual de administración: Botón página administración.....	114
Figura 8.18 – Manual de administración: Página administración 1	114
Figura 8.19 – Manual de administración: Página administración 2	115
Figura 8.20 – Manual de administración: Añadir elemento	115
Figura 8.21 – Manual de administración: Vista elemento.....	115
Figura 8.22 – Manual de administración: Eliminar elemento	116
Figura 8.23 – Manual de administración: Editar elemento	116

Lista de tablas

Tabla 1.1 – Objetivos del proyecto.....	21
Tabla 1.2 – Criterios de aceptación para OBJ-01	22
Tabla 1.3 – Criterios de aceptación para OBJ-02.....	22
Tabla 1.4 – Criterios de aceptación para OBJ-03.....	22
Tabla 1.5 – Criterios de aceptación para OBJ-04.....	22
Tabla 3.1 – Etapas planificación del proyecto.....	28
Tabla 3.2 – Presupuesto hardware.....	28
Tabla 3.3 – Presupuesto software.....	29
Tabla 3.4 – Presupuesto personal	29
Tabla 3.5 – Presupuesto total	29
Tabla 4.1 – Tabla actores del sistema.....	32
Tabla 4.2 – Tabla requisitos de negocio.....	32
Tabla 4.3 – Tabla reglas de negocio.....	33
Tabla 4.4 – CU-1 Iniciar sesión.....	35
Tabla 4.5 – CU-2 Cerrar sesión.....	35
Tabla 4.6 – CU-3 Listar pacientes.....	36
Tabla 4.7 – CU-4 Consultar paciente	36
Tabla 4.8 – CU-5 Listar tratamientos	37
Tabla 4.9 – CU-6 Consultar tratamiento	37
Tabla 4.10 – CU-7 Editar usuario.....	38
Tabla 4.11 – CU-8 Crear paciente.....	39
Tabla 4.12 – CU-9 Eliminar paciente.....	39
Tabla 4.13 – CU-10 Modificar paciente.....	40
Tabla 4.14 – CU-11 Crear tratamiento	41
Tabla 4.15 – CU-12 Modificar tratamiento.....	41
Tabla 4.16 – CU-13 Eliminar tratamiento.....	42
Tabla 4.17 – CU-14 Listar médicos	42
Tabla 4.18 – CU-15 Crear médico	43
Tabla 4.19 – CU-16 Eliminar médico	44
Tabla 4.20 – CU-17 Modificar médico	44
Tabla 4.21 – CU-18 Listar fisioterapeutas	45
Tabla 4.22 – CU-19 Crear fisioterapeuta	45
Tabla 4.23 – CU-20 Eliminar fisioterapeuta	46
Tabla 4.24 – CU-21 Modificar fisioterapeuta	46
Tabla 4.25 – CU-22 Listar terapeutas ocupacionales.....	47
Tabla 4.26 – CU-23 Crear terapeuta ocupacional	47
Tabla 4.27 – CU-24 Eliminar terapeuta ocupacional	48
Tabla 4.28 – CU-25 Modificar terapeuta ocupacional	48

Tabla 4.29 – CU-26 Listar secretarias	49
Tabla 4.30 – CU-27 Crear secretaria	49
Tabla 4.31 – CU-28 Eliminar secretaria	50
Tabla 4.32 – CU-29 Modificar secretaria	50
Tabla 4.33 – CU-30 Listar transportes	51
Tabla 4.34 – CU-31 Crear transporte	51
Tabla 4.35 – CU-32 Eliminar transporte	52
Tabla 4.36 – CU-33 Modificar transporte	52
Tabla 4.37 – CU-34 Listar servicios	53
Tabla 4.38 – CU-35 Crear servicio	53
Tabla 4.39 – CU-36 Eliminar servicio	54
Tabla 4.40 – CU-37 Modificar servicio	54
Tabla 4.41 – CU-38 Listar caracteres	55
Tabla 4.42 – CU-39 Crear carácter	55
Tabla 4.43 – CU-40 Eliminar carácter	56
Tabla 4.44 – CU-41 Modificar carácter	56
Tabla 4.45 – CU-42 Listar tipos de tratamiento	57
Tabla 4.46 – CU-43 Crear tipo de tratamiento	57
Tabla 4.47 – CU-44 Eliminar tipo de tratamiento	58
Tabla 4.48 – CU-45 Modificar tipo de tratamiento	58
Tabla 4.49 – CU-46 Imprimir tratamiento	59
Tabla 4.50 – CU-47 Imprimir tratamientos	59
Tabla 4.51 – Tabla requisitos funcionales	62
Tabla 4.52 – Tabla requisitos no funcionales	62
Tabla 4.53 – Tabla requisitos de información	63
Tabla 5.1 – E-1 Médico	67
Tabla 5.2 – E-2 Secretaria	68
Tabla 5.3 – E-3 Fisioterapeuta	68
Tabla 5.4 – E-4 Terapeuta ocupacional	68
Tabla 5.5 – E-5 Paciente	68
Tabla 5.6 – E-6 Tratamiento	70
Tabla 5.7 – E-7 Servicio	70
Tabla 5.8 – E-8 Tipo tratamiento	70
Tabla 5.9 – E-9 Carácter tratamiento	70
Tabla 5.10 – E-10 Transporte	70
Tabla 5.11 - DI-1 Inicio de sesión	75
Tabla 5.12 - DI-2 Buscar pacientes	76
Tabla 5.13 - DI-3 Información paciente	76
Tabla 5.14 - DI-4 Buscar tratamiento	77
Tabla 5.15 - DI-5 Información tratamiento	77

Tabla 5.16 - DI-6 Información usuario.....	78
Tabla 5.17 - DI-7 Página administración	78
Tabla 7.1 - PCN-1 Inicio de sesión	91
Tabla 7.2 - PCN-2 Cierre de sesión.....	92
Tabla 7.3 - PCN-3 Creación paciente.....	92
Tabla 7.4 - PCN-4 Creación paciente repetido.....	92
Tabla 7.5 - PCN-5 Modificar paciente	92
Tabla 7.6 - PCN-6 Modificar paciente repetido	93
Tabla 7.7 - PCN-7 Eliminar paciente	93
Tabla 7.8 - PCN-8 Búsqueda paciente	93
Tabla 7.9 - PCN-9 Seleccionar paciente.....	93
Tabla 7.10 - PCN-10 Creación tratamiento.....	94
Tabla 7.11 - PCN-11 Modificar tratamiento	94
Tabla 7.12 - PCN-12 Búsqueda tratamiento.....	94
Tabla 7.13 - PCN-13 Seleccionar tratamiento.....	94
Tabla 7.14 - PCN-14 Seleccionar paciente desde tratamiento	95
Tabla 7.15 - PCN-15 Eliminar tratamiento	95
Tabla 7.16 - PCN-16 Modelo y orden lista tratamientos.....	95
Tabla 7.17 - PCN-17 Impresión listado tratamientos.....	95
Tabla 7.18 - PCN-18 Impresión listado tratamientos.....	95
Tabla 7.19 - PCN-19 Creación médico	96
Tabla 7.20 - PCN-20 Modificación médico	96
Tabla 7.21 - PCN-21 Eliminación médico	96
Tabla 7.22 - PCN-22 Listado médicos	96
Tabla 7.23 - PCN-23 Creación secretaria.....	96
Tabla 7.24 - PCN-24 Modificación secretaria.....	97
Tabla 7.25 - PCN-25 Eliminación secretaria.....	97
Tabla 7.26 - PCN-26 Listado secretarias.....	97
Tabla 7.27 - PCN-27 Creación fisioterapeuta	97
Tabla 7.28 - PCN-28 Modificación fisioterapeuta	97
Tabla 7.29 - PCN-29 Eliminación fisioterapeuta	98
Tabla 7.30 - PCN-30 Listado fisioterapeutas	98
Tabla 7.31 - PCN-31 Creación terapeuta ocupacional	98
Tabla 7.32 - PCN-32 Modificación terapeuta ocupacional	98
Tabla 7.33 - PCN-33 Eliminación terapeuta ocupacional	98
Tabla 7.34 - PCN-34 Listado terapeutas ocupacionales.....	99
Tabla 7.35 - PCN-35 Creación servicio	99
Tabla 7.36 - PCN-36 Modificación servicio	99
Tabla 7.37 - PCN-37 Eliminación servicio	99
Tabla 7.38 - PCN-38 Listado servicios	99

Tabla 7.39 - PCN-39 Creación tipo de tratamiento.....	100
Tabla 7.40 - PCN-40 Modificación tipo de tratamiento.....	100
Tabla 7.41 - PCN-41 Eliminación tipo de tratamiento.....	100
Tabla 7.42 - PCN-42 Listado tipos de tratamiento.....	100
Tabla 7.43 - PCN-43 Creación carácter de tratamiento.....	100
Tabla 7.44 - PCN-44 Modificación carácter de tratamiento	101
Tabla 7.45 - PCN-45 Eliminación carácter de tratamiento	101
Tabla 7.46 - PCN-46 Listado caracteres de tratamiento.....	101
Tabla 7.47 - PCN-47 Creación transporte	101
Tabla 7.48 - PCN-48 Modificación transporte	101
Tabla 7.49 - PCN-49 Eliminación transporte	102
Tabla 7.50 - PCN-50 Listado transportes	102

Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres, a mi hermano y al resto de mi familia por estar siempre a mi lado, ayudarme cuando lo he necesitado y darme todas las oportunidades que he tenido.

Gracias también a Luis Ignacio por aceptar ser mi tutor para este trabajo y a Samuel por ayudarme con algunos problemas que me surgieron.

Resumen

Este proyecto busca mejorar la **gestión de los pacientes y tratamientos** del Servicio de Rehabilitación del Hospital General de Segovia, dinamizando y simplificando la comunicación entre los distintos miembros del servicio a través de una **aplicación web**. Actualmente, todos los pacientes y tratamientos se almacenan en una base de datos a la cual solo tiene acceso la secretaria. Además, si un médico quiere ver alguna información de un paciente o tratamiento, debe ponerse en contacto con la secretaria.

La aplicación pretende ser sencilla y similar a la herramienta que se usa hasta ahora con el fin de que la transición sea lo más fácil posible. Sin embargo, la aplicación ofrece más funcionalidades que la ya existente.

Todo lo anterior se consigue al permitir a los usuarios **guardar/editar pacientes, tratamientos**, miembros del servicio o características de los tratamientos además de poder realizar **búsquedas de pacientes o tratamientos** en función de los datos que se aporten al sistema.

Palabras clave:

Gestión de los pacientes y tratamientos, aplicación web, guardar/editar pacientes, búsquedas de pacientes o tratamientos.

Abstract

This project seeks to improve the **management of patients and treatments** of the Rehabilitation Service of the General Hospital of Segovia enhancing and streamlining the communication between the different members of the service through a **web application**. Currently, all patients and treatments are stored in a database to which only the secretary has access. Furthermore, if a doctor wants to check the information of a patient or treatment, it must speak with the secretary.

The application is intended to be simple and as close as possible to the one that has been used so far so that the transition is not too shocking. Nonetheless, the application offers more functionalities than the one that already exists.

All of the above is achieved by allowing users to **save/edit patients**, treatments, members of the staff or treatment characteristics as well as being able to **search for patients or treatments** based on the data provided to the system.

Key words:

Management of patients and treatments, web application, save/edit patients, search for patients or treatments

Parte I

Memoria del Proyecto

Capítulo 1: Descripción del proyecto

1.1 Introducción

El Servicio de Rehabilitación de Segovia utiliza una base de datos creada hace veinte años por parte de la actual Jefa de Servicio y que solo es accesible desde el ordenador de la secretaria del Servicio. Esto supone que todas las consultas a la base de datos, ya bien sea la introducción de elementos o la comprobación de datos, pasan por la secretaria, lo que le quita tiempo para desempeñar sus otras funciones.

Volviendo a la base de datos, esta se encarga de documentar y almacenar los datos de todos los pacientes que pasen por el servicio y los tratamientos de cada uno de estos. Además, guarda información relevante para la creación de los tratamientos, como el nombre de los miembros del servicio para los campos de médico, fisioterapeuta o terapeuta ocupacional, los tipos de tratamientos, sus caracteres, etc...

Es por todo lo anterior que el Servicio necesita una herramienta que dinamice la gestión del mismo, que facilite el trabajo y la comunicación de sus miembros y que reduzca el gasto en papel.

1.2 Objetivos del trabajo

El objetivo principal del proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web que mejore la gestión por parte de los médicos y secretarías de los pacientes y tratamientos que pasen por el Servicio de Rehabilitación.

Sabiendo esto, se deben tener en cuenta las funcionalidades o sub-objetivos que permiten alcanzar el objetivo principal. Estos son:

ID Objetivo	Nombre del objetivo
OBJ-01	Implementación de un sistema que almacene y represente la información sobre los pacientes, tratamientos y miembros del servicio.
OBJ-02	Creación, modificación, consulta y eliminación de los datos almacenados.
OBJ-03	Implementación de un método para poder imprimir listas o fichas de tratamientos.
OBJ-04	Implementación de un sistema de usuarios.

Tabla 1.1 – Objetivos del proyecto

Con el fin de asegurar que los objetivos se cumplen se deben cumplir unos criterios de aceptación para cada objetivo, los cuales se muestran a continuación:

ID Criterio de Aceptación	ID Objetivo asociado	OBJ-01
	Descripción Criterio de Aceptación	
CA-01	La aplicación almacena todos los datos de los pacientes	
CA-02	La aplicación almacena todos los datos de los tratamientos	
CA-03	La aplicación almacena todos los datos de los usuarios	
CA-04	La aplicación almacena todos los datos de las características de tratamiento	

Tabla 1.2 – Criterios de aceptación para OBJ-01

ID Criterio de Aceptación	ID Objetivo asociado	OBJ-02
	Descripción Criterio de Aceptación	
CA-05	La aplicación permite la creación de pacientes, tratamientos, miembros del servicio, características de tratamientos y la introducción de sus datos	
CA-06	La aplicación permite la modificación de los datos almacenados	
CA-07	La aplicación permite mostrar la información de un elemento almacenado	
CA-08	La aplicación permite listar los elementos de un mismo tipo	
CA-09	La aplicación permite la eliminación de los datos almacenados	

Tabla 1.3 – Criterios de aceptación para OBJ-02

ID Criterio de Aceptación	ID Objetivo asociado	OBJ-03
	Descripción Criterio de Aceptación	
CA-10	La aplicación permite imprimir un listado de tratamientos en base a los filtros aplicados	
CA-11	La aplicación permite imprimir un tratamiento	

Tabla 1.4 – Criterios de aceptación para OBJ-03

ID Criterio de Aceptación	ID Objetivo asociado	OBJ-04
	Descripción Criterio de Aceptación	
CA-12	La aplicación permite iniciar y cerrar sesión a los usuarios	
CA-13	La aplicación permite la administración de sus usuarios	

Tabla 1.5 – Criterios de aceptación para OBJ-04

1.2.1 Alcance

El proyecto puede ser usado por todos los miembros del Servicio de Rehabilitación, lo cual incluye a médicos, secretarías, fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales.

El programa permitirá realizar lo siguiente:

- Gestión de pacientes: incluye creación, modificación, eliminación y consulta de pacientes.
- Gestión de tratamientos: incluye creación, modificación, eliminación y consulta de pacientes.
- Gestión de usuarios: incluye creación, modificación, eliminación, consulta u otras funcionalidades de los usuarios.

1.2.2 Restricciones

El proyecto debe de ser completado exclusivamente en el segundo cuatrimestre del curso 2023/2024, así que el tiempo disponible deberá rondar las 300 horas (tiempo que se supone requiere el TFG).

1.3 Entorno de aplicación

Actualmente los servicios de rehabilitación de Castilla y León carecen de unos protocolos o programas estandarizados en lo que respecta a su gestión. Es por esto que cada servicio utiliza las herramientas de las que disponen, habiendo grandes diferencias entre las mismas. Algunas de las herramientas usadas en los distintos servicios de rehabilitación de Castilla y León son:

- **Excel**
Programa de hojas de cálculo usado en los servicios de Ávila, Burgos, León, Palencia, Soria, Valladolid y Medina del Campo. Esta opción es poco práctica debido a las limitaciones que presenta el programa cuando es usado como base de datos. Entre algunos de los problemas se encuentran su limitado almacenamiento, su incapacidad de garantizar la integridad de sus datos o su inseguridad entre otros.
- **Filemaker**
Programa que permite la gestión de bases de datos relacionales a través de una interfaz gráfica que simplifica el trabajo con ella y no requiere conocimiento sobre SQL. Esta herramienta es la que se lleva usando desde hace 20 años en el Servicio de Rehabilitación de Segovia y sus principales problemas ahora mismo son su falta de validación de datos y la incapacidad de usarse en otros equipos aparte del que almacena la propia base de datos.
- **Programa Rehabilitación Zamora**
Similar al desarrollado en este proyecto, permite el registro de pacientes y tratamientos en Zamora. A diferencia del propuesto en este TFG, no es capaz de buscar tratamientos por sí mismos, hay que buscar el paciente y luego se ven sus tratamientos. Además, solo registra tratamientos que se den en el gimnasio del Servicio (no otros tipos de tratamiento).
- **Shinfo – Rehabilitación**
Sistema de información personalizado, basado en tecnología web que gestiona al completo el circuito del paciente en el servicio. Es el sistema usado en Salamanca. Ofrece todas las funcionalidades requeridas por el servicio y más, por lo que en los que respecta a funcionalidad posiblemente sea el mejor de las opciones listadas. Pese a ello, no es una opción viable debido a su precio prohibitivo para el servicio, pudiendo ser 69.750 € más un 12% del precio inicial (8.370 €) al año a partir del segundo año o un arrendamiento de cuatro años por 2.350 € al mes.

Capítulo 2: Metodología

2.1 Proceso de desarrollo

Para el proceso de desarrollo se ha optado por adoptar un modelo iterativo-incremental. Este se caracteriza por fusionar el modelo en cascada y el modelo basado en prototipos.

Este formato permite delimitar el proyecto en bloques en los que con cada iteración se añaden nuevas funcionalidades o mejora algunas ya existentes, quedando una versión o prototipo usable. Además, en este caso se cuenta con un cliente muy comprometido que está a disposición del equipo en cualquier momento por si surgiese algún problema o duda sobre los requisitos del proyecto.

Algunas de las ventajas de emplear este tipo de desarrollo son:

- Permite posponer ciertas tareas en caso de no saber cómo resolverlas en un determinado momento o si no se disponen de los medios.
- El cliente puede percibir el progreso realizado en periodos más cortos.
- El cliente recibe una versión usable al final de cada etapa, por lo que puede ir probando el producto.
- Permite añadir hasta cierto punto cambios al proyecto sin que resulte muy traumático.
- Divide el trabajo en etapas centradas en un tema lo cual simplifica el desarrollo.
- Reducción de riesgos al tener que realizar pruebas al final de cada etapa, por lo que un error no queda “escondido” y acaba creciendo sin control.
- Mayor conocimiento y soltura con las herramientas por parte de los desarrolladores con cada etapa.

Pese a todas estas ventajas, este modelo también cuenta con alguna desventaja:

- El cliente debe participar de forma activa en el desarrollo para resolver dudas o aclarar conceptos (en este caso esto no ha sido un problema como ya se ha aclarado anteriormente).
- Una etapa no puede comenzar hasta que se haya cerrado la anterior.

Durante este proyecto se ha optado por las siguientes iteraciones:

1. Etapa de análisis global de los objetivos y requisitos del proyecto.
2. Creación y población de la base de datos.
3. Creación de la estructura de la página principal (frontend y backend).
4. Creación de pestañas de la aplicación.
5. Visualización y búsqueda primitiva de pacientes.
6. Visualización y búsqueda primitiva de tratamientos.
7. Creación y modificación primitiva de pacientes.
8. Creación y modificación primitiva de tratamientos.
9. Visualización, búsqueda, modificación y eliminación de tratamientos definitiva.
10. Visualización, búsqueda, modificación y eliminación de pacientes definitiva.
11. Accesos y permisos de usuarios.
12. Área de administración.
13. Estilo final de la aplicación.

2.2 Herramientas utilizadas

Durante la elaboración del proyecto solo se han usado herramientas Software que fueran de libre acceso para que así en el futuro no se puedan dar problemas de licencia o similares.

2.2.1 Programas

- **Visual Studio Code:** Editor de código que permite trabajar con multitud de lenguajes de programación y el cual se ha usado para el desarrollo de la propia aplicación web. Se ha optado por esta opción debido a que es fácil trabajar con ella y ya estar familiarizado con su uso.
- **PgAdmin4:** Herramienta de gestión para PostgreSQL que permite la administración de la base de datos. Se ha optado por esta opción al haber dado buenos resultados en trabajos realizados anteriormente además de tener una interfaz sencilla.
- **GitHub Desktop:** Versión de escritorio de GitHub que permite tener un repositorio con todo el código del proyecto en la nube, actuando a la vez como una copia de seguridad. Este repositorio permite tener un control de las versiones del proyecto y poder descargarlo desde cualquier equipo.
- **Postman:** Aplicación que permite realizar peticiones a APIs. En este caso, se ha utilizado para comprobar que los endpoints empleados funcionaban correctamente antes de usarlos en el lado cliente.
- **StarUML:** Creación de gráficos. Es la mejor opción ya que se tenía experiencia con él por su uso anterior en varias asignaturas del grado y permite la elaboración de todo tipo de diagramas.
- **Excel:** Creación de tablas para este trabajo. Estas tablas a su vez son exportables a Word por lo que no es necesario hacerlas más de una vez.
- **Word:** Editor de texto para la creación de este trabajo. Fácil de utilizar y permite el uso de tablas creadas en Excel sin ningún tipo de problema.
- **Drawio:** Aplicación que permite la creación de diagramas. Se ha empleado para la creación de diagrama E/R.
- **Canva:** Plataforma de diseño gráfico online utilizada para el diseño de los bocetos de interfaces y alguno de los diagramas.

2.2.2 Lenguajes de programación

- **JavaScript:** Lenguaje de programación interpretado que permite la creación de páginas web dinámicas. En el proyecto se han usado herramientas derivadas o que usan JavaScript siendo estas Nodejs para el lado cliente y servidor y React, para el lado cliente.
- **PostgreSQL:** Sistema de bases de datos relacionales que extiende las capacidades del lenguaje SQL.

Capítulo 3: Planificación

3.1 Estimación

Para realizar la estimación se ha tomado en cuenta la restricción estipulada anteriormente de realizar el proyecto durante el periodo del segundo cuatrimestre del curso 23/24. Esto significa que debería de rondar las 300 horas y se debe completar entre los meses de febrero y julio. Cada iteración del proyecto cuenta con las etapas de análisis, diseño, implementación, pruebas y documentación, aunque cabe resaltar que la primera iteración es algo distinta ya que trata de establecer las bases generales del proyecto.

Etapa	Descripción	Inicio	Fin
1	Etapas de análisis global de los objetivos y requisitos del proyecto.	14/02/2024	26/02/2024
2	Creación y población de la base de datos.	27/02/2024	05/03/2024
3	Creación de la estructura de la página principal (frontend y backend).	06/03/2024	30/03/2024
4	Creación de pestañas de la aplicación.	31/03/2024	15/04/2024
5	Visualización y búsqueda inicial de pacientes.	16/04/2024	30/04/2024
6	Visualización y búsqueda inicial de tratamientos.	01/05/2024	15/05/2024
7	Creación y modificación inicial de pacientes.	16/05/2024	23/05/2024
8	Creación y modificación inicial de tratamientos.	24/05/2024	03/06/2024
9	Visualización, búsqueda, modificación y eliminación de tratamientos definitiva.	04/06/2024	10/06/2024
10	Visualización, búsqueda, modificación y eliminación de pacientes definitiva.	11/06/2024	17/06/2024
11	Accesos y permisos de usuarios.	18/06/2024	21/06/2024
12	Área de administración.	22/06/2024	03/07/2024
13	Estilo final de la aplicación.	04/07/2024	08/07/2024

Tabla 3.1 – Etapas planificación del proyecto

3.2 Presupuesto económico

3.2.1 Hardware y software

Durante el proyecto tan solo se usó un portátil por lo que el coste del hardware es el siguiente:

Componente	Precio	Vida útil media	Meses uso	Coste real
MacBook Pro (2015)	700,00 €	6 años	5	48,61 €
			Coste total	48,61 €

Tabla 3.2 – Presupuesto hardware

Por otra parte, el software usado en la elaboración del proyecto es totalmente gratis, ya que como se ha mencionado anteriormente, se busca no tener problemas de licencias en el futuro.

Herramienta	Precio	Vida útil media	Meses uso	Coste real
VS Code	-	-	5	0 €
PGAdmin4	-	-	5	0 €
GitHub Desktop	-	-	5	0 €
Postman	-	-	5	0 €
Excel	-	-	5	0 €
Word	-	-	5	0 €
Coste total				0 €

Tabla 3.3 – Presupuesto software

3.2.2 Recursos humanos

Durante el proyecto se han realizado diferentes labores las cuales corresponden a distintos roles con distintos salarios, por lo que el presupuesto del personal se ha calculado en base al tiempo empleado en cada una de sus tareas.

Rol	Tiempo	Salario/Hora	Coste total
Analista	140	16,40 €	2.296,00 €
Programador	160	14,62 €	2.339,20 €
Tester	60	13,97 €	838,20 €
Coste total			5.473,40 €

Tabla 3.4 – Presupuesto personal

3.2.3 Presupuesto total

Teniendo en cuenta las cifras anteriores, el resultado final del proyecto sería el siguiente:

Presupuesto total	
Hardware	48,61 €
Software	0 €
Humano	5.473,40 €
Total	5.522,01 €

Tabla 3.5 – Presupuesto total

Parte II

Documentación técnica

Capítulo 4: Análisis

En este capítulo se explica todo el proceso de análisis llevado a cabo durante las etapas iniciales del desarrollo del proyecto.

4.1 Actores

Son aquellos elementos que interactúan con la aplicación independientemente de que sean personas u otros sistemas.

En el proyecto se identificaron cuatro actores, aunque cabe destacar que los actores ACT-3 y 4, a efectos prácticos, son y actúan de la misma manera:

Id	Nombre	Descripción
ACT-1	Médico	Persona responsable de decidir el tratamiento a seguir por parte de los pacientes.
ACT-2	Secretaria	Persona responsable de añadir los pacientes y de las labores de administración de la aplicación.
ACT-3	Fisioterapeuta	Persona responsable de realizar actividades de fisioterapia indicadas en los tratamientos.
ACT-4	Terapeuta Ocupacional	Persona responsable de realizar actividades de terapia ocupacional indicadas en los tratamientos.

Tabla 4.1 – Tabla actores del sistema

4.2 Requisitos de negocio

Los requisitos de negocio describen las razones por las que la organización requiere de un nuevo sistema.

Id	Descripción
ReqN-1	Mejora de los servicios ofrecidos y dinamización del Servicio de Rehabilitación

Tabla 4.2 – Tabla requisitos de negocio

4.3 Reglas de negocio

Las reglas de negocio son políticas, estándares o regulaciones que definen o restringen algún aspecto del negocio. No son requisitos software como tal, pero pueden ser el origen de otros tipos de requisitos.

Id	Descripción
RN-1	Las contraseñas deben ser hasheadas antes de ser guardadas
RN-2	Solo los usuarios registrados podrán ver los datos del sistema
RN-3	Los usuarios deberán iniciar sesión con un usuario y una contraseña
RN-4	Solo los usuarios del tipo "secretaria" o "médico" podrán crear, editar o eliminar pacientes y tratamientos
RN-5	Los usuarios "secretaria" actuarán como administradores del sistema

Tabla 4.3 – Tabla reglas de negocio

4.4 Requisitos de usuario

4.4.1 Casos de uso

Los casos de uso son un conjunto de escenarios que especifican el comportamiento esperado, los cuales tienen un resultado observable. Cada caso de uso representa una tarea o unidad coherente de funcionalidad, que el sistema está obligado a proporcionar a los actores en beneficio de los interesados.

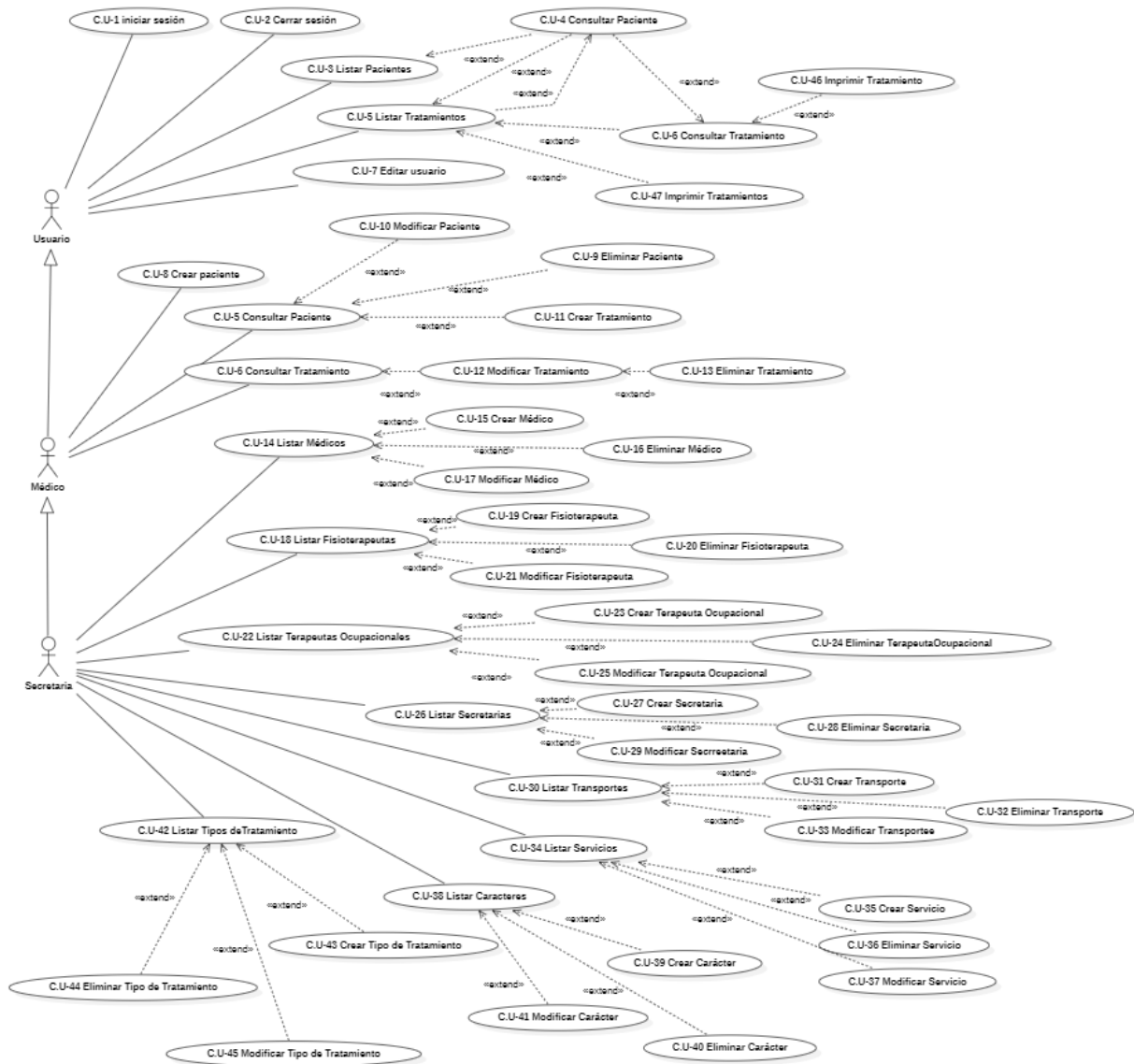


Figura 4.1 – Diagrama de casos de uso

A continuación, se muestran los casos de uso del sistema con el fin de facilitar la comprensión de éste y de cómo los distintos actores interactúan con el mismo.

Identificador	CU-1 Iniciar sesión	
Requisitos	RF-1, RF-2, RF-3, RF-4	
Actor	Usuario	
Descripción	El usuario se identifica de cara al sistema con su usuario y contraseña	
Precondición	El usuario debe de existir en la base de datos	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de inicio
	P2	El usuario introduce su usuario y contraseña
	P3	El sistema comprueba si los datos son correctos
	P4	El sistema redirige al usuario a la página principal
Postcondición	El usuario pasa a estar identificado en el sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si el usuario no existe o los credenciales son incorrectos se repite la secuencia
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.4 – CU-1 Iniciar sesión

Identificador	CU-2 Cerrar sesión	
Requisitos	RF-5, RF-6	
Actor	Usuario	
Descripción	El usuario se desconecta del sistema	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de cerrar sesión
	P2	El sistema cierra la sesión y redirige a la página de inicio
Postcondición	El usuario queda desconectado del sistema	
Excepciones	Ninguna	
Frecuencia	Alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.5 – CU-2 Cerrar sesión

Identificador	CU-3 Listar Pacientes	
Requisitos	RF-7, RF-8, RF-9	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite al usuario listar los pacientes en función de los filtros aplicados	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario rellena los filtros de búsqueda que considere oportunos
	P2	El sistema devuelve un listado con los pacientes que cumplan con los requisitos de búsqueda
Postcondición	Se muestra un listado de pacientes según los criterios de búsqueda	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen pacientes en general o ninguno coincide con la búsqueda, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.6 – CU-3 Listar pacientes

Identificador	CU-4 Consultar Paciente	
Requisitos	RF-9, RF-10, RF-13	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite acceder a la ficha de un paciente	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema y el paciente debe existir	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona el botón de ficha de un paciente
	P2	El sistema redirige a la página de dicho paciente
Secuencia alternativa	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona el botón de paciente o clica el nombre desde la ficha de un tratamiento
	P2	El sistema redirige a la página de dicho paciente
Postcondición	Se muestran los datos del paciente y sus tratamientos	
Excepciones	Si el paciente no existe se redirige al usuario a la página de buscar paciente	
Frecuencia	Alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.7 – CU-4 Consultar paciente

Identificador	CU-5 Listar Tratamientos	
Requisitos	RF-11, RF-12, RF-13, RF-55	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite al usuario listar los tratamientos en función de los filtros aplicados	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario rellena los filtros de búsqueda que considere oportunos
	P2	El sistema devuelve un listado con los tratamientos que cumplan con los requisitos de búsqueda
Postcondición	Se muestra un listado de tratamientos según los criterios de búsqueda	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen tratamientos en general o ninguno coincide con la búsqueda, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.8 – CU-5 Listar tratamientos

Identificador	CU-6 Consultar Tratamiento	
Requisitos	RF-13	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite acceder a la ficha de un tratamiento	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema y el tratamiento debe existir	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona el botón de ficha de un tratamiento
	P2	El sistema redirige a la página de dicho tratamiento
Postcondición	Se muestran los datos del tratamiento	
Excepciones	Si el tratamiento no existe se redirige al usuario a la página de buscar tratamientos	
Frecuencia	Alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.9 – CU-6 Consultar tratamiento

Identificador	CU-7 Editar usuario	
Requisitos	RF-14	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema debe permitir editar sus datos a un usuario con sesión iniciada en el sistema	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página del usuario
	P2	El usuario pulsa el botón de editar
	P3	El usuario modifica los cambios pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	Los datos del usuario se han actualizado	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los cambios realizados no es válido se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.10 – CU-7 Editar usuario

Identificador	CU-8 Crear paciente	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-17	
Actor	Médico, secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria crear un paciente	
Precondición	El usuario debe ser del tipo médico o secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El número de historia o número de la seguridad social del paciente no pueden estar ya en uso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de buscar pacientes
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir paciente
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema redirecciona a la página del nuevo paciente
Secuencia alternativa	Paso	Acción
	P4	El usuario pulsa el botón de añadir y nuevo
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El paciente es creado y se redirecciona a la página correspondiente	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los identificadores ya están en uso por parte de otro paciente se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.11 – CU-8 Crear paciente

Identificador	CU-9 Eliminar Paciente	
Requisitos	RF-19, RF-20	
Actor	Médico, secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria eliminar un paciente	
Precondición	El usuario debe ser del tipo médico o secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El paciente debe existir. El paciente no puede tener ningún tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página del paciente a eliminar
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar paciente
	P3	El usuario confirma de nuevo que quiere eliminarlo pulsando otro botón de eliminar
	P4	El sistema redirecciona a la página de buscar pacientes
Postcondición	El paciente ya no existe	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el paciente cuenta con algún tratamiento no se procede con la eliminación
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.12 – CU-9 Eliminar paciente

Identificador	CU-10 Modificar Paciente	
Requisitos	RRF-15, RF-16, RF-18	
Actor	Médico, secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria modificar un paciente	
Precondición	El usuario debe ser del tipo médico o secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El paciente debe existir.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página del paciente a modificar
	P2	El usuario pulsa el botón de editar paciente
	P3	El usuario modifica los campos pertinentes
	P4	El sistema redirecciona a la página del paciente
Postcondición	Los datos del paciente son actualizados	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si los valores introducidos no son válidos se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Media	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.13 – CU-10 Modificar paciente

Identificador	CU-11 Crear tratamiento	
Requisitos	RF-15, RF-21	
Actor	Médico, secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria crear un tratamiento para un paciente	
Precondición	El usuario debe ser del tipo médico o secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el paciente del tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página del paciente al que se le va a añadir el tratamiento
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir tratamiento
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema redirecciona a la página del nuevo tratamiento
Postcondición	El tratamiento es creado y se redirecciona a la página correspondiente	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.14 – CU-11 Crear tratamiento

Identificador	CU-12 Modificar tratamiento	
Requisitos	RF-15, RF-22	
Actor	Médico, secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria modificar un tratamiento	
Precondición	El usuario debe ser del tipo médico o secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el tratamiento a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página del tratamiento que va a ser modificado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar tratamiento
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El tratamiento es modificado y se redirecciona a la página correspondiente	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.15 – CU-12 Modificar tratamiento

Identificador	CU-13 Eliminar tratamiento	
Requisitos	RF-23	
Actor	Médico, secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria eliminar un tratamiento	
Precondición	El usuario debe ser del tipo médico o secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el tratamiento a eliminar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página del tratamiento que va a ser modificado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar tratamiento
	P3	El usuario pulsa el botón de eliminar
	P4	El usuario confirma que desea eliminar el tratamiento
	P5	El sistema redirecciona al usuario a la página de búsqueda de tratamientos
Postcondición	El tratamiento es eliminado y se redirecciona a la página correspondiente	
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.16 – CU-13 Eliminar tratamiento

Identificador	CU-14 Listar Médicos	
Requisitos	RF-59	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los médicos	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Médicos
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Médicos del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Médicos del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Médicos dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.17 – CU-14 Listar médicos

Identificador	CU-15 Crear Médico	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-24	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Médico	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El usuario del Médico no puede estar ya en uso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Médicos seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Médico
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Médico es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3.1	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenos se indica por pantalla y se repite el proceso
	P3.2	Si el usuario ya está en uso, se indica el error por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.18 – CU-15 Crear médico

Identificador	CU-16 Eliminar Médico	
Requisitos	RF26, RF-27	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Médico	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Médico a eliminar. El Médico no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Médicos seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Médico a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Médico
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Médico es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Médico a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.19 – CU-16 Eliminar médico

Identificador	CU-17 Modificar Médico	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-25	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Médico	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Médico a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Médicos seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Médico a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Médico es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.20 – CU-17 Modificar médico

Identificador	CU-18 Listar Fisioterapeutas	
Requisitos	RF-60	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los Fisioterapeutas	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Fisioterapeutas
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Fisioterapeutas del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Fisioterapeutas del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Fisioterapeutas dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.21 – CU-18 Listar fisioterapeutas

Identificador	CU-19 Crear Fisioterapeuta	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-31	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Fisioterapeuta	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El usuario del Fisioterapeuta no puede estar ya en uso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Fisioterapeutas seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Fisioterapeuta
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Fisioterapeuta es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3.1	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenos se indica por pantalla y se repite el proceso
	P3.2	Si el usuario ya está en uso, se indica el error por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.22 – CU-19 Crear fisioterapeuta

Identificador	CU-20 Eliminar Fisioterapeuta	
Requisitos	RF-33, RF-34	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Fisioterapeuta	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Fisioterapeuta a eliminar. El Fisioterapeuta no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Fisioterapeutas seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Fisioterapeuta a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Fisioterapeuta
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Fisioterapeuta es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Fisioterapeuta a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.23 – CU-20 Eliminar fisioterapeuta

Identificador	CU-21 Modificar Fisioterapeuta	
Requisitos	RF15, RF-16, RF-32	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Fisioterapeuta	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Fisioterapeuta a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Fisioterapeutas seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Fisioterapeuta a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Fisioterapeuta es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.24 – CU-21 Modificar fisioterapeuta

Identificador	CU-22 Listar Terapeutas Ocupacionales	
Requisitos	RF-61	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los Terapeutas Ocupacionales	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Terapeutas Ocupacionales
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Terapeutas Ocupacionales del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Terapeutas Ocupacionales del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Terapeutas Ocupacionales dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.25 – CU-22 Listar terapeutas ocupacionales

Identificador	CU-23 Crear Terapeuta Ocupacional	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-35	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Terapeuta Ocupacional	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El usuario del Terapeuta Ocupacional no puede estar ya en uso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Terapeutas Ocupacionales seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Terapeuta Ocupacional
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Terapeuta Ocupacional es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3.1	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenos se indica por pantalla y se repite el proceso
	P3.2	Si el usuario ya está en uso, se indica el error por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.26 – CU-23 Crear terapeuta ocupacional

Identificador	CU-24 Eliminar Terapeuta Ocupacional	
Requisitos	RF-37, RF-38	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Terapeuta Ocupacional	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Terapeuta Ocupacional a eliminar. El Terapeuta Ocupacional no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Terapeutas Ocupacionales seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Terapeuta Ocupacional a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Terapeuta Ocupacional
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Terapeuta Ocupacional es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Terapeuta Ocupacional a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.27 – CU-24 Eliminar terapeuta ocupacional

Identificador	CU-25 Modificar Terapeuta Ocupacional	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF36	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Terapeuta Ocupacional	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Terapeuta Ocupacional a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Terapeutas Ocupacionales seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Terapeuta Ocupacional a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Terapeuta Ocupacional es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.28 – CU-25 Modificar terapeuta ocupacional

Identificador	CU-26 Listar Secretarias	
Requisitos	RF-62	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar las Secretarias	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Secretarias
	P2	El sistema devuelve un listado con todos las Secretarias del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Secretarias del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Secretarias dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.29 – CU-26 Listar secretarias

Identificador	CU-27 Crear Secretaria	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-28	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a un médico o a una secretaria crear una Secretaria	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. El usuario de la Secretaria no puede estar en uso	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Secretarias seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Secretaria
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	La Secretaria es creada y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3.1	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenos se indica por pantalla y se repite el proceso
	P3.2	Si el usuario ya está en uso, se indica el error por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.30 – CU-27 Crear secretaria

Identificador	CU-28 Eliminar Secretaria	
Requisitos	RF-30, RF-67	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar una Secretaria	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir la Secretaria a eliminar.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Secretarias seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar de la Secretaria a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar esa Secretaria
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	La Secretaria es eliminada y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si la Secretaria a eliminar es el usuario, se deniega la acción
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.31 – CU-28 Eliminar secretaria

Identificador	CU-29 Modificar Secretaria	
Requisitos	RF-15, RF-16, RF-29	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar una Secretaria	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir la Secretaria a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Secretarias seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar de la Secretaria a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	La Secretaria es modificada y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.32 – CU-29 Modificar secretaria

Identificador	CU-30 Listar Transportes	
Requisitos	RF-63	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los Transportes	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Transportes
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Transportes del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Transportes del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Transportes dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.33 – CU-30 Listar transportes

Identificador	CU-31 Crear Transporte	
Requisitos	RF-15, RF-39	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Transporte	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Transportes seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Transporte
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Transporte es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.34 – CU-31 Crear transporte

Identificador	CU-32 Eliminar Transporte	
Requisitos	RF-41, RF-42	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Transporte	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Transporte a eliminar. El Transporte no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Transportes seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Transporte a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Transporte
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Transporte es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Transporte a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.35 – CU-32 Eliminar transporte

Identificador	CU-33 Modificar Transporte	
Requisitos	RF-15, RF-40	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Transporte	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Transporte a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Transportes seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Transporte a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Transporte es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.36 – CU-33 Modificar transporte

Identificador	CU-34 Listar Servicios	
Requisitos	RF-64	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los Servicios	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Servicios
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Servicios del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Servicios del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Servicios dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.37 – CU-34 Listar servicios

Identificador	CU-35 Crear Servicio	
Requisitos	RF-15, RF-43	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Servicio	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Servicios seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Servicio
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Servicio es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenos se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.38 – CU-35 Crear servicio

Identificador	CU-36 Eliminar Servicio	
Requisitos	RF-45, RF-46	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Servicio	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Servicio a eliminar. El Servicio no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Servicios seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Servicio a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Servicio
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Servicio es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Servicio a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.39 – CU-36 Eliminar servicio

Identificador	CU-37 Modificar Servicio	
Requisitos	RF-15, RF-44	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Servicio	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Servicio a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Servicios seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Servicio a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Servicio es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.40 – CU-37 Modificar servicio

Identificador	CU-38 Listar Caracteres	
Requisitos	RF-65	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los Caracteres	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Caracteres
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Caracteres del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Caracteres del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Caracteres dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.41 – CU-38 Listar caracteres

Identificador	CU-39 Crear Carácter	
Requisitos	RF-15, RF-47	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Carácter	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Caracteres seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Carácter
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Carácter es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3.1	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenos se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.42 – CU-39 Crear carácter

Identificador	CU-40 Eliminar Carácter	
Requisitos	RF-49, RF-50	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Carácter	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Carácter a eliminar. El Carácter no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Caracteres seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Carácter a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Carácter
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Carácter es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Carácter a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.43 – CU-40 Eliminar carácter

Identificador	CU-41 Modificar Carácter	
Requisitos	RF-15, RF-48	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Carácter	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Carácter a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Caracteres seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Carácter a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Carácter es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.44 – CU-41 Modificar carácter

Identificador	CU-42 Listar Tipos de Tratamiento	
Requisitos	RF-66	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema permite a una secretaria listar los Tipos de Tratamiento	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario pulsa el botón de Tipos de Tratamiento
	P2	El sistema devuelve un listado con todos los Tipos de Tratamientos del sistema
Postcondición	Se muestra el listado de Tipos de Tratamiento del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	P2	Si no existen Tipos de Tratamiento dentro del sistema, se muestra un mensaje indicando esto
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.45 – CU-42 Listar tipos de tratamiento

Identificador	CU-43 Crear Tipo de Tratamiento	
Requisitos	RF-15, RF-51	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria crear un Tipo de Tratamiento	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Tipos de Tratamiento seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de añadir Tipo de Tratamiento
	P3	El usuario rellena los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Tipo de Tratamiento es creado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.46 – CU-43 Crear tipo de tratamiento

Identificador	CU-44 Eliminar Tipo de Tratamiento	
Requisitos	RF-53, RF-54	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria eliminar un Tipo de Tratamiento	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Tipo de Tratamiento a eliminar. El Tipo de Tratamiento no puede estar en uso dentro de un tratamiento	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Tipos de Tratamiento seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de eliminar del Tipo de Tratamiento a eliminar
	P3	El usuario confirma que desea eliminar ese Tipo de Tratamiento
	P4	El sistema recarga la página
Postcondición	El Tipo de Tratamiento es eliminado y se recarga la página	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si el Tipo de Tratamiento a eliminar se encuentra en uso dentro de algún tratamiento, siendo un atributo de este, se deniega el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.47 – CU-44 Eliminar tipo de tratamiento

Identificador	CU-45 Modificar Tipo de Tratamiento	
Requisitos	RF-15, RF-52	
Actor	Secretaria	
Descripción	El sistema debe permitir a una secretaria modificar un Tipo de Tratamiento	
Precondición	El usuario debe ser del tipo secretaria y estar registrado y autenticado en el sistema. Debe existir el Tipo de Tratamiento a modificar	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario se encuentra en la página de administración, con el listado de Tipos de Tratamiento seleccionado
	P2	El usuario pulsa el botón de editar del Tipo de Tratamiento a modificar
	P3	El usuario modifica los campos con los valores pertinentes
	P4	El usuario pulsa el botón de guardar
	P5	El sistema recarga la página
Postcondición	El Tipo de Tratamiento es modificado y se redirecciona a la página de administración	
Excepciones	Paso	Acción
	P3	Si alguno de los campos no es válido o si los campos obligatorios no han sido rellenados se indica por pantalla y se repite el proceso
Frecuencia	Baja	
Importancia	Alta	
Comentarios		

Tabla 4.48 – CU-45 Modificar tipo de tratamiento

Identificador	CU-46 Imprimir Tratamiento	
Requisitos	RF-56, RF-58	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite imprimir la ficha de un tratamiento	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema y el tratamiento debe existir	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona el botón de imprimir ficha de un tratamiento
	P2	El sistema genera un PDF con la ficha del tratamiento
Postcondición	Se genera un PDF con la ficha del tratamiento	
Excepciones	Ninguna	
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.49 – CU-46 Imprimir tratamiento

Identificador	CU-47 Imprimir Tratamientos	
Requisitos	RF-57, RF-58	
Actor	Usuario	
Descripción	El sistema permite imprimir un listado de tratamientos	
Precondición	El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema. El listado de tratamientos no puede estar vacío	
Secuencia normal	Paso	Acción
	P1	El usuario selecciona el botón de imprimir listado de tratamientos
	P2	El sistema genera un PDF con el listado de tratamientos
Postcondición	Se genera un PDF con el listado de tratamientos	
Excepciones	Si el listado está vacío no se genera el PDF	
Frecuencia	Muy alta	
Importancia	Muy alta	
Comentarios		

Tabla 4.50 – CU-47 Imprimir tratamientos

4.5 Requisitos funcionales

Id	Descripción
RF-1	El sistema mostrará el formulario de inicio de sesión
RF-2	El sistema comprobará que el usuario existe dentro del sistema
RF-3	El sistema comprobará que la contraseña coincida con la guardada en el sistema
RF-4	El sistema iniciará sesión si los datos son válidos redirigiéndole a la página de inicio
RF-5	El sistema cerrará la sesión actual
RF-6	El sistema redirigirá al usuario a la página de inicio de sesión
RF-7	El sistema filtrará los pacientes en función de los filtros aplicados
RF-8	El sistema mostrará los resultados de la búsqueda de pacientes
RF-9	El sistema permitirá consultar la información de los pacientes
RF-10	El sistema permitirá consultar los tratamientos de los pacientes
RF-11	El sistema filtrará los tratamientos en función de los filtros aplicados
RF-12	El sistema mostrará los resultados de la búsqueda de tratamientos
RF-13	El sistema permitirá consultar la información de los tratamientos
RF-14	El sistema permitirá modificar los datos del usuario
RF-15	El sistema avisará de errores en los datos introducidos
RF-16	El sistema avisará de entradas duplicadas
RF-17	El sistema permitirá crear pacientes
RF-18	El sistema permitirá modificar pacientes
RF-19	El sistema permitirá eliminar pacientes
RF-20	El sistema comprobará si un paciente cuenta con tratamientos
RF-21	El sistema permitirá crear tratamientos
RF-22	El sistema permitirá modificar tratamientos
RF-23	El sistema permitirá eliminar tratamientos

RF-24	El sistema permitirá crear médicos
RF-25	El sistema permitirá modificar médicos
RF-26	El sistema permitirá eliminar médicos
RF-27	El sistema comprobará si un médico está en uso en un tratamiento
RF-28	El sistema permitirá crear secretarias
RF-29	El sistema permitirá modificar secretarias
RF-30	El sistema permitirá eliminar secretarias
RF-31	El sistema permitirá crear fisioterapeutas
RF-32	El sistema permitirá modificar fisioterapeutas
RF-33	El sistema permitirá eliminar fisioterapeutas
RF-34	El sistema comprobará si un fisioterapeuta está en uso en un tratamiento
RF-35	El sistema permitirá crear terapeutas ocupacionales
RF-36	El sistema permitirá modificar terapeutas ocupacionales
RF-37	El sistema permitirá eliminar terapeutas ocupacionales
RF-38	El sistema comprobará si un terapeuta ocupacional está en uso en un tratamiento
RF-39	El sistema permitirá crear transportes
RF-40	El sistema permitirá modificar transportes
RF-41	El sistema permitirá eliminar transportes
RF-42	El sistema comprobará si un transporte está en uso en un tratamiento
RF-43	El sistema permitirá crear servicios
RF-44	El sistema permitirá modificar servicios
RF-45	El sistema permitirá eliminar servicios
RF-46	El sistema comprobará si un servicio está en uso en un tratamiento
RF-47	El sistema permitirá crear caracteres
RF-48	El sistema permitirá modificar caracteres
RF-49	El sistema permitirá eliminar caracteres
RF-50	El sistema comprobará si un carácter está en uso en un tratamiento
RF-51	El sistema permitirá crear tipos de tratamiento
RF-52	El sistema permitirá modificar tipos de tratamiento
RF-53	El sistema permitirá eliminar tipos de tratamiento
RF-54	El sistema comprobará si un tipo de tratamiento está en uso en un tratamiento
RF-55	El sistema deberá calcular los puntos que vale un tratamiento

RF-56	El sistema deberá ser capaz de imprimir un PDF con la información de un tratamiento
RF-57	El sistema deberá ser capaz de imprimir un PDF de un listado de tratamientos
RF-58	El sistema deberá mostrar una vista previa de los PDFs generados
RF-59	El sistema permitirá listar a sus médicos
RF-60	El sistema permitirá listar a sus fisioterapeutas
RF-61	El sistema permitirá listar a sus terapeutas ocupacionales
RF-62	El sistema permitirá listar a sus secretarias
RF-63	El sistema permitirá listar a sus transportes
RF-64	El sistema permitirá listar a sus servicios
RF-65	El sistema permitirá listar a sus caracteres
RF-66	El sistema permitirá listar a sus tipos de tratamiento
RF-67	El sistema negará la posibilidad de que un usuario se borre a si mismo

Tabla 4.51 – Tabla requisitos funcionales

4.6 Requisitos no funcionales

Id	Tipo	Descripción
RNF-1	Seguridad	Los usuarios deberán identificarse para poder utilizar el sistema
RNF-2	Seguridad	Únicamente los usuarios del tipo secretaria podrán crear y eliminar usuarios
RNF-3	Seguridad	Las contraseñas deben ser hasheadas antes de ser guardadas
RNF-4	Seguridad	Se realizarán copias de seguridad a diario de la base de datos
RNF-5	Seguridad	El sistema comprobará en las peticiones al servidor si el origen de la petición está identificado y su tipo
RNF-6	Escalabilidad	La aplicación debe ser fácilmente escalable
RNF-7	Usabilidad	El sistema debe avisar de errores en el caso de haberlos
RNF-8	Usabilidad	La aplicación debe funcionar de manera parecida a la que se usaba hasta ahora
RNF-9	Usabilidad	La aplicación debe ser fácil de usar para gente no familiarizada con el programa anterior
RNF-10	Eficiencia	Toda transacción del sistema debe tomar menos de 10 segundos
RNF-11	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible en todo momento

Tabla 4.52 – Tabla requisitos no funcionales

4.7 Requisitos de información

Id	Descripción
RI-1	Para efectuar el registro de un Médico es necesario introducir los siguientes datos: usuario, nombre, apellido1, apellido 2, nombre, contraseña y género
RI-2	Para efectuar el registro de un Fisioterapeuta es necesario introducir los siguientes datos: usuario, nombre, apellido 1, apellido 2, nombre y contraseña
RI-3	Para efectuar el registro de un Terapeuta Ocupacional es necesario introducir los siguientes datos: usuario, nombre, apellido 1, apellido 2, nombre y contraseña
RI-4	Para efectuar el registro de una Secretaria es necesario introducir los siguientes datos: usuario, nombre, apellido 1, apellido 2, nombre y contraseña
RI-5	Para efectuar el registro de un Paciente es necesario introducir los siguientes datos: número de historia, apellido 1, apellido 2, nombre, género, número de la seguridad social, fecha de nacimiento, dirección y teléfono
RI-6	Para efectuar el registro de un Tratamiento es necesario introducir los siguientes datos: paciente, médico, baja, fecha de consulta, servicio, diagnóstico y tipo de tratamiento. El resto de campos listados en el diccionario de datos no son obligatorios o el usuario no es responsable de su asignación
RI-7	Para efectuar el registro de un Servicio es necesario introducir los siguientes datos: nombre del Servicio
RI-8	Para efectuar el registro de un tipo de tratamiento es necesario introducir los siguientes datos: nombre del tipo de tratamiento
RI-9	Para efectuar el registro de un Carácter del tratamiento es necesario introducir los siguientes datos: nombre del carácter y puntos
RI-10	Para efectuar el registro de un Transporte es necesario introducir los siguientes datos: nombre del transporte

Tabla 4.53 – Tabla requisitos de información

Capítulo 5: Diseño

5.1 Arquitectura del sistema

El sistema toma como referencia un modelo vista controlador, en el cual React actuaría como la vista, los modelos almacenados en el backend como modelo y finalmente siendo toda la lógica del frontend el controlador. A continuación, se muestra un pequeño diagrama para entenderlo de una manera más visual.

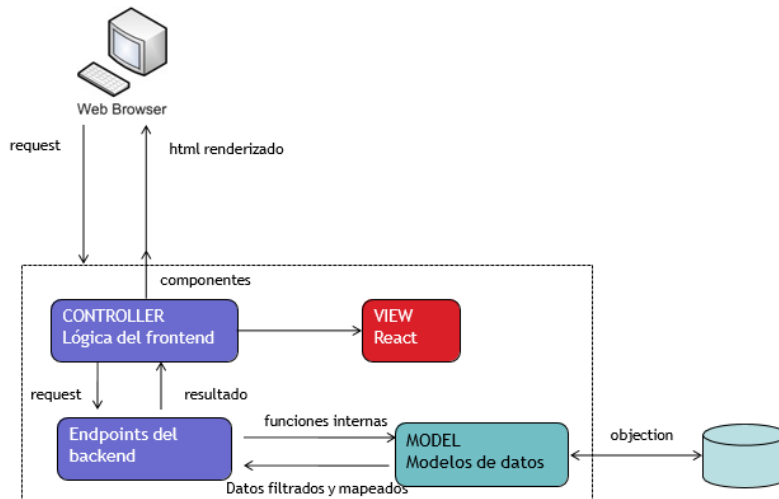


Figura 5.1 – Diagrama modelo vista controlador

5.1.1 Arquitectura lógica

La arquitectura lógica del sistema se divide en tres capas:

- Capa de presentación. Se encarga de mostrar la información al usuario y de las interacciones con el mismo. Esta capa corresponde con el lado cliente.
- Capa de negocio. Se encarga de implementar la lógica de negocio. Esta capa corresponde con el servidor junto con la capa de datos.
- Capa de datos. Se encarga de las operaciones sobre la base de datos. Esta capa corresponde con el servidor junto con la capa de negocio.

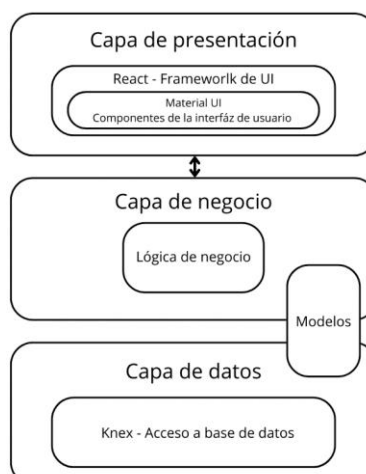


Figura 5.2 – Arquitectura lógica

5.1.2 Arquitectura física

La arquitectura física trata de describir la estructura o la forma en la que se encuentra implementada la tecnología utilizada, es decir, define los elementos físicos que requiere la arquitectura lógica para lograr cumplir con sus objetivos.

La arquitectura física busca mostrar la implementación de la tecnología utilizada, indicando los elementos físicos necesarios para la correcta consecución de los objetivos del sistema.

Como ya se ha visto antes, el modelo queda condicionado por el modelo vista controlador, por lo que el resultado es el siguiente:



Figura 5.3 – Arquitectura física

5.2 Diseño de datos

5.2.1 Diagrama E/R

El diagrama entidad/relación representa las entidades que forman parte del sistema y la manera en la que interactúan entre ellas. Se ha optado por no incluir los atributos de las entidades con el fin de mostrar la información más relevante y no complicar más de lo necesario el esquema. Los atributos de las entidades se pueden encontrar más adelante en la sección del diccionario de datos.

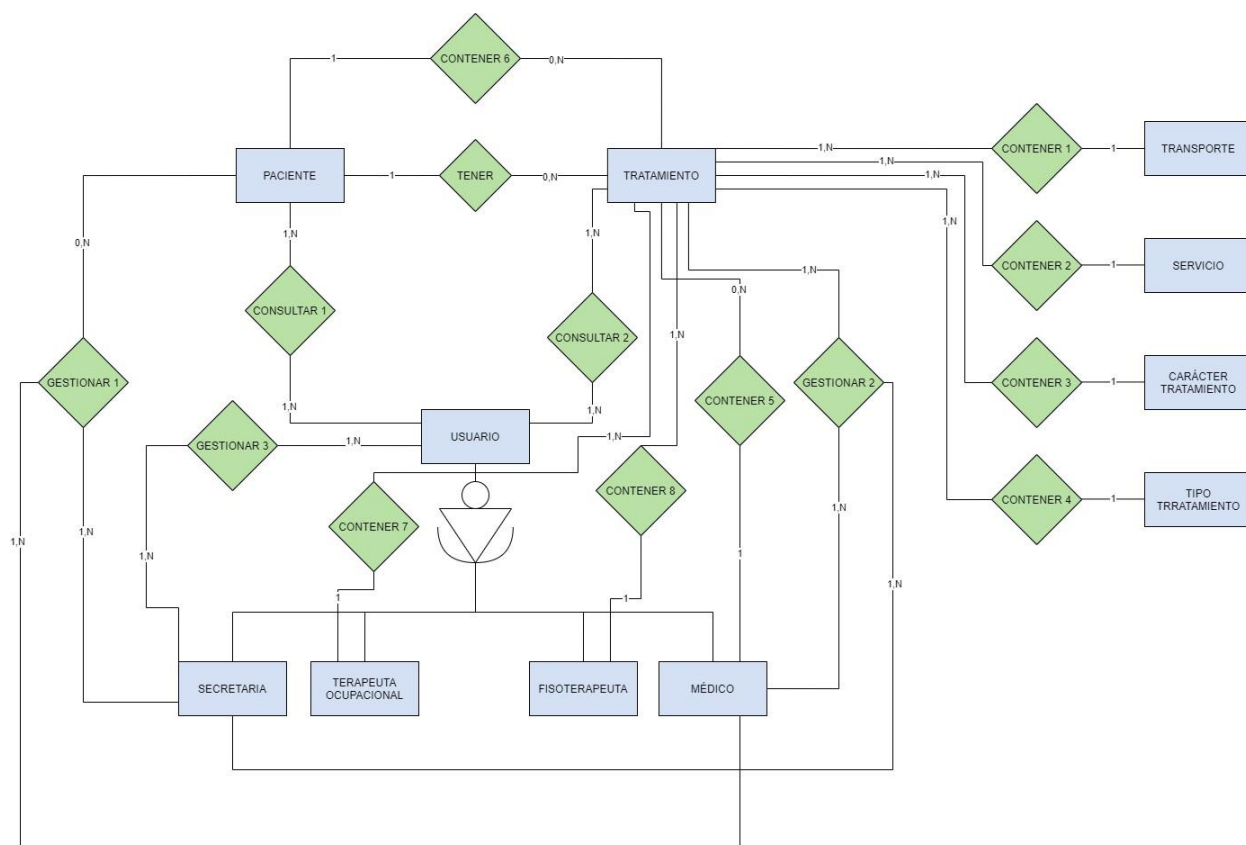


Figura 5.4 – Diagrama Entidad-Relación

5.2.2 Diccionario de datos

Id	E-1	Nombre	Médico		
Descripción	Representa a los médicos del servicio que utilizarán el sistema.				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Usuario	VARCHAR	No	Identificador del médico	Sí	PK
Apellido1	VARCHAR	No	Primer apellido	No	No
Apellido2	VARCHAR	No	Segundo apellido	No	No
Nombre	VARCHAR	No	Nombre del médico	No	No
Password	VARCHAR	No	Contraseña hasheada	No	No
Género	VARCHAR	No	Género del médico	No	No

Tabla 5.1 – E-1 Médico

Id	E-2	Nombre	Secretaria		
Descripción	Representa a las secretarias del servicio que utilizarán el sistema.				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Usuario	VARCHAR	No	Identificador de la secretaria	Sí	PK
Apellido1	VARCHAR	No	Primer apellido	No	No
Apellido2	VARCHAR	No	Segundo apellido	No	No
Nombre	VARCHAR	No	Nombre de la secretaria	No	No
Password	VARCHAR	No	Contraseña hasheada	No	No

Tabla 5.2 – E-2 Secretaria

Id	E-3	Nombre	Fisioterapeuta		
Descripción	Representa a los fisioterapeutas del servicio que utilizarán el sistema.				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Usuario	VARCHAR	No	Identificador del fisioterapeuta	Sí	PK
Apellido1	VARCHAR	No	Primer apellido	No	No
Apellido2	VARCHAR	No	Segundo apellido	No	No
Nombre	VARCHAR	No	Nombre del fisioterapeuta	No	No
Password	VARCHAR	No	Contraseña hasheada	No	No

Tabla 5.3 – E-3 Fisioterapeuta

Id	E-4	Nombre	Terapeuta Ocupacional		
Descripción	Representa a los terapeutas ocupacionales del servicio que utilizarán el sistema.				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Usuario	VARCHAR	No	Identificador del terapeuta ocupacional	Sí	PK
Apellido1	VARCHAR	No	Primer apellido	No	No
Apellido2	VARCHAR	No	Segundo apellido	No	No
Nombre	VARCHAR	No	Nombre del terapeuta ocupacional	No	No
Password	VARCHAR	No	Contraseña hasheada	No	No

Tabla 5.4 – E-4 Terapeuta ocupacional

Id	E-5	Nombre	Paciente		
Descripción	Representa a los pacientes que han pasado por consulta.				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Numhistoria	INT	No	Identificador del paciente	Sí	PK
Apellido1	VARCHAR	No	Primer apellido	No	No
Apellido2	VARCHAR	No	Segundo apellido	No	No
Nombre	VARCHAR	No	Nombre del paciente	No	No
Género	VARCHAR	No	Género del paciente	No	No
Numss	VARCHAR	No	Número de la seguridad social del paciente	Sí	No
Fecha nacimiento	DATE	No	Fecha de nacimiento del paciente	No	No
Dirección	VARCHAR	No	Lugar de residencia	No	No
Teléfono	VARCHAR	No	Teléfono de contacto	No	No

Tabla 5.5 – E-5 Paciente

Id	E-6	Nombre	Tratamiento		
Descripción	Representa los tratamientos de los pacientes				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Id	INT	No	Identificador del tratamiento	Sí	PK
Paciente	INT	No	Referencia al paciente	No	FK
Médico	VARCHAR	No	Referencia al médico responsable	No	FK
Baja	VARCHAR	No	Indica si el tratamiento implica baja laboral	No	No
Fecha consulta	Timestamp	No	Indica la fecha de la primera consulta	No	No
Servicio	INT	No	Indica el servicio de procedencia	No	FK
Habitación	INT	Sí	Indica la habitación donde se encuentra el paciente	No	No
Diagnóstico	VARCHAR	No	Indica la patología del tratamiento	No	No
Fecha alta	Timestamp	Sí	Indica la fecha en la que se le da el alta al paciente	No	No
Tipo tratamiento	INT	No	Indica el tipo de tratamiento a realizar	No	FK
Carácter	INT	Sí	Indica el carácter del tratamiento	No	FK
Autónomo	VARCHAR	Sí	Indica si el tratamiento se puede realizar de manera autónoma	No	No
Fecha lista espera	Timestamp	Sí	Indica la fecha en la que se añade el tratamiento a la lista de espera	No	No
Transporte	INT	Sí	Indica el modo de transporte requerido para poder llegar al hospital	No	FK
Ciudad	INT	Sí	Indica si el paciente vive en la ciudad o es rural	No	No
Fecha Inicio tratamiento	Timestamp	Sí	Indica la fecha de inicio del tratamiento	No	No
Fisioterapeuta	VARCHAR	Sí	Indica el fisioterapeuta encargado del tratamiento	No	FK
Lista espera	INT	Sí	Indica si el tratamiento sigue en lista de espera	No	No
Alta tratamiento	INT	Sí	Indica si ya se ha terminado el tratamiento	No	No
Fecha alta tratamiento	Timestamp	Sí	Indica la fecha de finalización del tratamiento	No	No
Terapeuta ocupacional	VARCHAR	Sí	Indica el terapeuta ocupacional encargado del tratamiento	No	FK

Cinesiterapia	VARCHAR	Sí	Indica los ejercicios de cinesiterapia a realizar	No	No
Electroterapia	VARCHAR	Sí	Indica los ejercicios de electroterapia a realizar	No	No
Hidroterapia	VARCHAR	Sí	Indica los ejercicios de hidroterapia a realizar	No	No
Terapia ocupacional	VARCHAR	Sí	Indica los ejercicios de terapia ocupacional a realizar	No	No
Notas	VARCHAR	Sí	Indica las notaciones que realicen los sanitarios sobre el tratamiento	No	No
Evolución	VARCHAR	Sí	Indica cómo ha ido evolucionando el tratamiento	No	No

Tabla 5.6 – E-6 Tratamiento

Id	E-7	Nombre	Servicio		
Descripción	Representa los servicios que pueden remitir pacientes				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Idservicio	INT	No	Identificador del servicio	Sí	PK
Nombre	VARCHAR	No	Indica el nombre del servicio	No	No

Tabla 5.7 – E-7 Servicio

Id	E-8	Nombre	Tipo tratamiento		
Descripción	Representa los tipos de tratamientos disponibles				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Idtratamiento	INT	No	Identificador del servicio	Sí	PK
Nombre	VARCHAR	No	Indica el nombre del tratamiento	No	No
Familia	VARCHAR	No	Indica la naturaleza del tratamiento	No	No

Tabla 5.8 – E-8 Tipo tratamiento

Id	E-9	Nombre	Carácter tratamiento		
Descripción	Representa los caracteres que pueden tener los tratamientos				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Idcarácter	INT	No	Identificador del carácter	Sí	PK
Nombre	VARCHAR	No	Indica el nombre del carácter	No	No
Puntos	INT	No	Indica el valor en puntos del carácter	No	No

Tabla 5.9 – E-9 Carácter tratamiento

Id	E-10	Nombre	Transporte		
Descripción	Representa los transportes disponibles para los tratamientos				
Campo entidad	Tipo	Null	Descripción	Único	Clave
Idtransporte	INT	No	Identificador del transporte	Sí	PK
Nombre	VARCHAR	No	Indica el nombre del transporte	No	No

Tabla 5.10 – E-10 Transporte

5.2.3 Modelo Lógico de Datos

El modelo lógico de datos del sistema es el siguiente:

- MÉDICO (**Usuario**, apellido1, apellido2, nombre, password, genero)
- SECRETARIA (**Usuario**, apellido1, apellido2, nombre, password)
- FISIOTERAPEUTA (**Usuario**, apellido1, apellido2, nombre, password)
- TERAPEUTAOCUPACIONAL (**Usuario**, apellido1, apellido2, nombre, password)
- PACIENTE (**Numhistoria**, apellido1, apellido2, nombre, genero, numss, fechanacimiento, dirección, teléfono)
- TRATAMIENTO (**Id**, paciente, medico, baja, fechaconsulta, servicio, habitación, diagnostico, fechaalta, tipotratamiento, caracter, autónomo, fechalistaespera, transporte, ciudad, fechainiciotrat, fisioterapeuta, listaespera, altatratamiento, fechaaltatrat,terapeutaocupacional, cinesiterapia, electroterapia, hidroterapia, tocupacional, notas, evolución)
 - FK: paciente => PACIENTE (Numhistoria)
 - FK: medico => MEDICO (Usuario)
 - FK: servicio => SERVICIO (Idservicio)
 - FK: tipotratamiento => TIPOTRATAMIENTO (Idtratamiento)
 - FK: caracter => CARACTERTRATAMIENTO (Idcaracter)
 - FK: transporte => TRANSPORTE (Idtransporte)
 - FK: fisioterapeuta => FISIOTERAPEUTA (Usuario)
 - FK: terapeutaocupacional => TERAPEUTAOCUPACIONAL (Usuario)
- SERVICIO (**Idservicio**, nombre)
- TIPOTRATAMIENTO (**Idtratamiento**, nombre, familia)
- CARACTERTRATAMIENTO (**Idcaracter**, caracter, puntos)
- TRANSPORTE (**Idtransporte**, nombre)

5.3 Diagramas de clase y de secuencia

5.3.1 Diagrama de clases

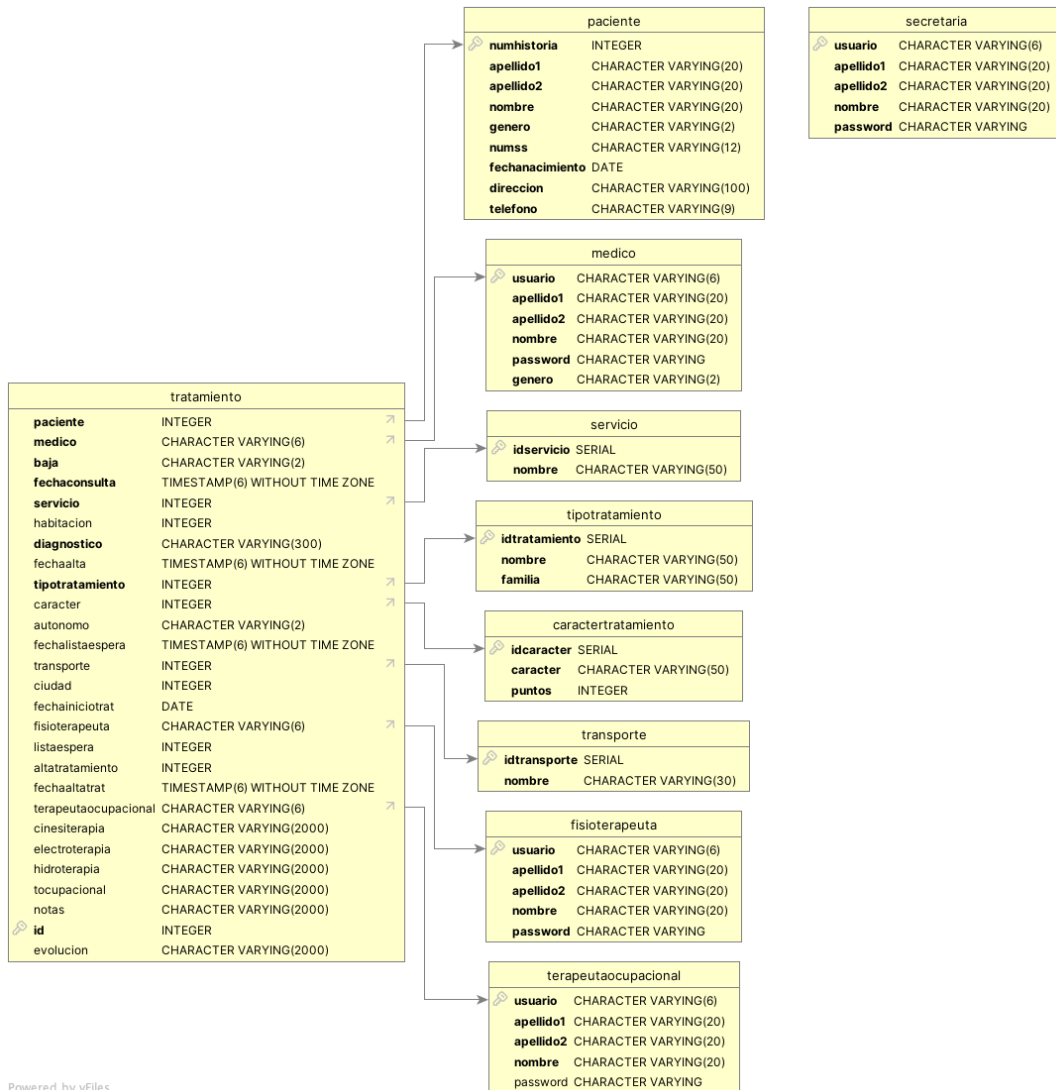


Figura 5.5 – Diagrama de clases

5.3.2 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia buscan mostrar la manera en la que un usuario interactúa con el sistema para obtener un resultado en concreto. A continuación, se muestran los diagramas de secuencia para la creación de un paciente y la búsqueda de un tratamiento.

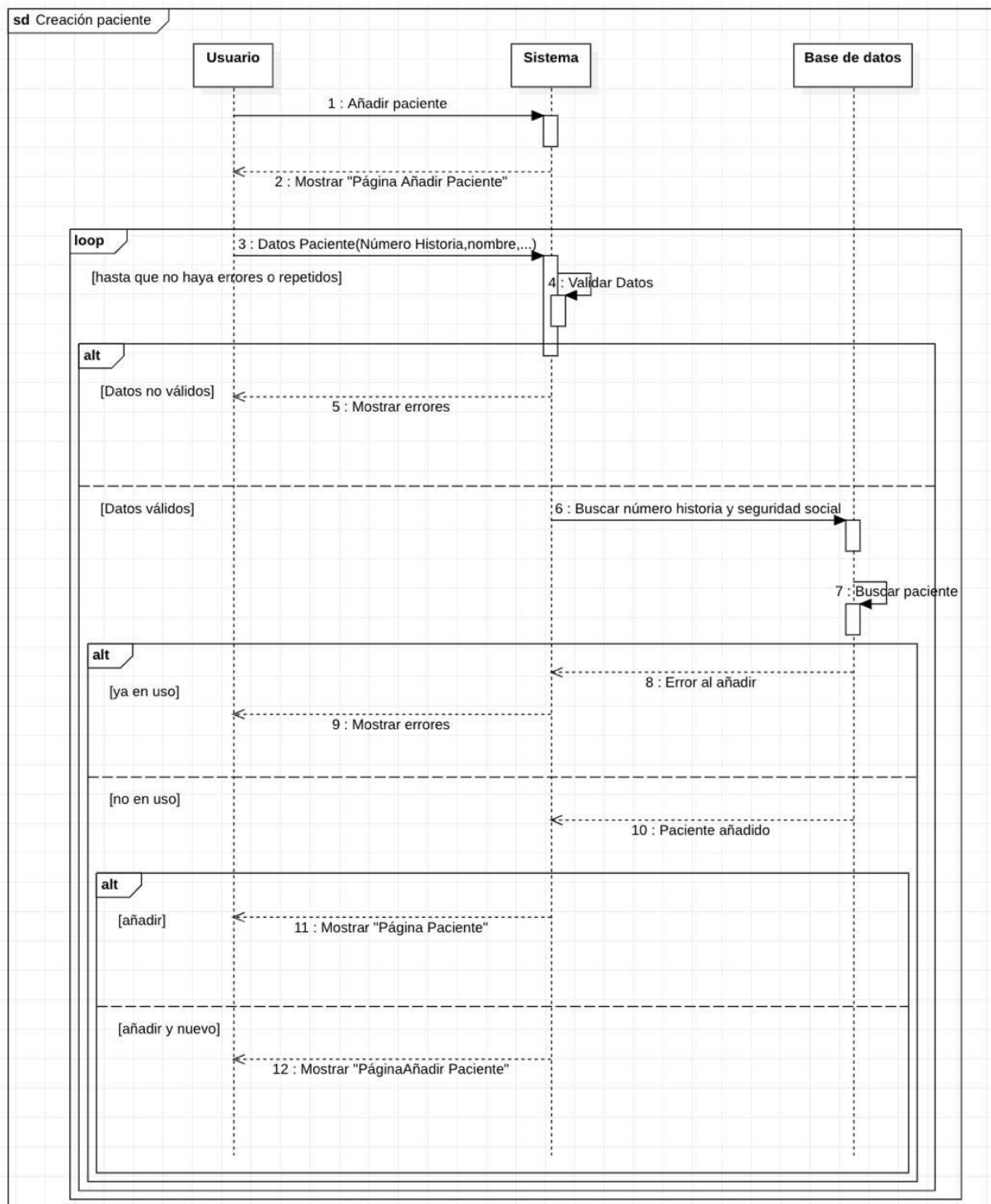


Figura 5.6 – Diagrama de secuencia de “Creación de paciente”

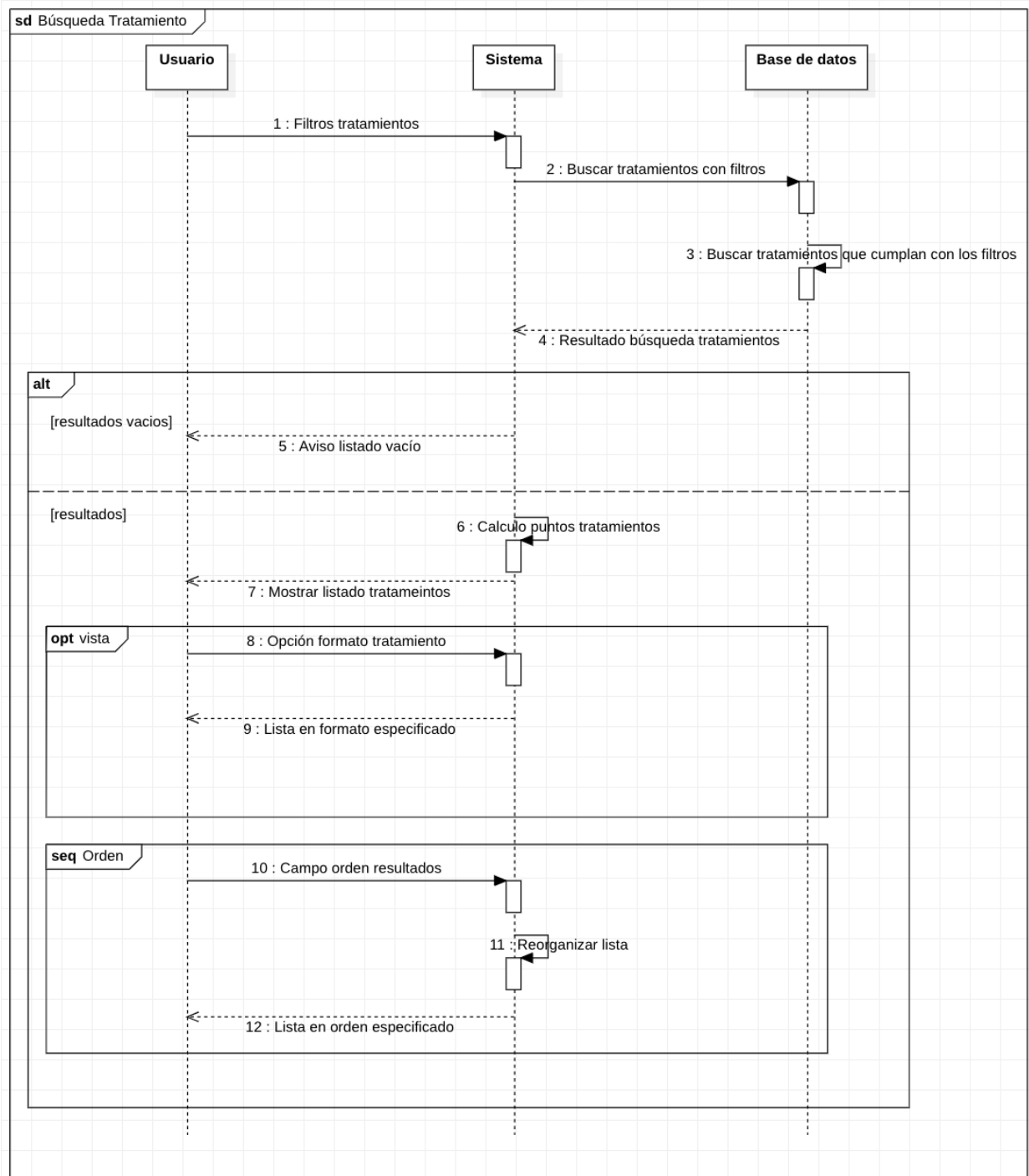


Figura 5.7 – Diagrama de secuencia de “Búsqueda tratamiento”

5.4 Diseño Interfaz del Usuario

Para el diseño de las distintas interfaces se ha tratado de adaptar las distintas pantallas del programa que se ha estado usando hasta ahora, Filemaker, de manera que el cambio no sea demasiado brusco. Sin embargo, esto no quita que se hayan realizado cambios con el objetivo de que sean más atractivas a la vista y a organizar de mejor manera los datos mostrados por pantalla.

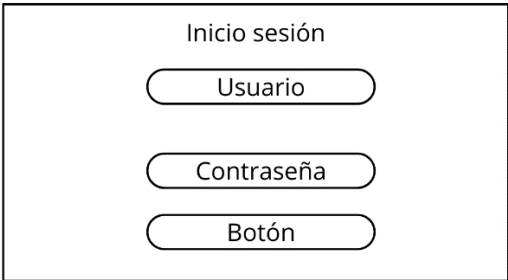
DI-1	Inició sesión
Descripción	Página en la que se inicia sesión
Actor	Usuario no identificado
Activación	Esta interfaz se activa cuando se trata de acceder al sistema sin estar identificado
Boceto	 <p>El boceto muestra un recuadro centralizado con el título "Inicio sesión". Debajo del título hay tres campos de entrada, cada uno con un botón de "Inicio de sesión" a su izquierda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Usuario Contraseña Botón
Eventos	Al iniciar sesión el sistema redirecciona a la página principal (buscar pacientes)

Tabla 5.11 - DI-1 Inicio de sesión

DI-2	Buscar pacientes
Descripción	Página en la que se puede consultar los pacientes del servicio
Actor	Usuario identificado
Activación	Iniciando sesión
Boceto	
Eventos	Se pueden buscar los pacientes

Tabla 5.12 - DI-2 Buscar pacientes

DI-3	Información paciente
Descripción	Página en la que se puede consultar la información de sus pacientes y sus tratamientos
Actor	Usuario identificado
Activación	Seleccionando un paciente
Boceto	
Eventos	Se pueden consultar sus tratamientos y añadir nuevos. Se puede editar también los datos del paciente

Tabla 5.13 - DI-3 Información paciente

DI-4	Buscar tratamiento
Descripción	Página en la que se puede consultar los tratamientos del servicio
Actor	Usuario identificado
Activación	Seleccionando el botón correspondiente en la barra superior de la pantalla
Boceto	
Eventos	Se pueden buscar los tratamientos del servicio e imprimir un listado con el resultado de la búsqueda.

Tabla 5.14 - DI-4 Buscar tratamiento

DI-5	Información tratamiento
Descripción	Página en la que se puede consultar la información de un tratamiento
Actor	Usuario identificado
Activación	Seleccionando un tratamiento
Boceto	
Eventos	Se pueden modificar sus datos

Tabla 5.15 - DI-5 Información tratamiento

DI-6	Información usuario
Descripción	Página en la que se puede consultar la información del usuario
Actor	Usuario identificado
Activación	Seleccionando el botón correspondiente en la barra superior.
Boceto	
Eventos	Se pueden modificar sus datos y cerrar sesión

Tabla 5.16 - DI-6 Información usuario

DI-7	Página administración
Descripción	Página en la que se puede consultar la información de los usuarios y algún atributo de los tratamientos con el fin de poder administrarlos
Actor	Secretaria
Activación	Seleccionando el botón correspondiente en la barra superior.
Boceto	
Eventos	Se pueden mostrar todos los elementos de un mismo tipo, modificarlos, eliminarlos o añadir uno nuevo

Tabla 5.17 - DI-7 Página administración

A continuación, se muestra una serie de ejemplos comparando tanto la versión que se utiliza en el servicio como la versión de la aplicación

- Página paciente

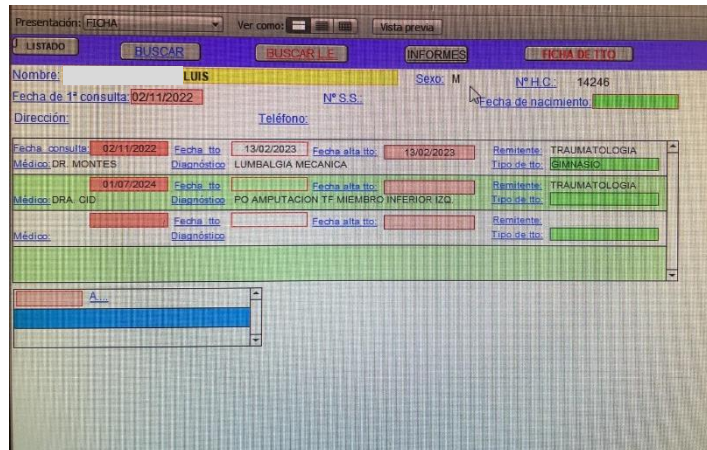


Figura 5.8 – Interfaz paciente Filemaker

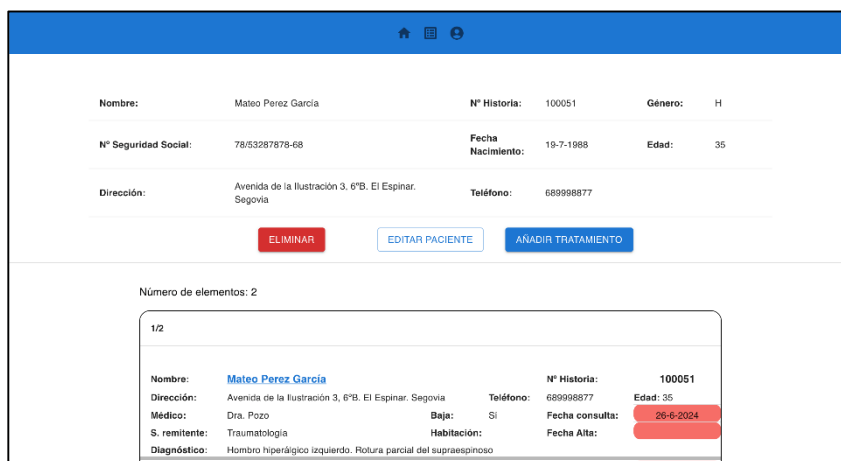


Figura 5.9 – Interfaz paciente I

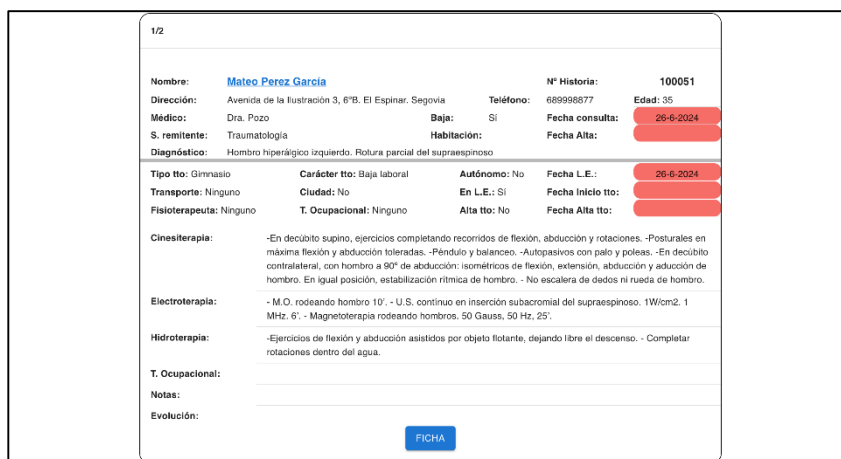


Figura 5.10 – Interfaz paciente II

- Página tratamiento (simple)

Presentación: Ficha de tto. Ver como: Vista previa. **BUSCAR POR** **VOLVER A TITULACION**

IMPRIMIR FICHA DE TITO

Nombre: **LUIS** Edad: **NºHC: 14246**
 Médico: **DR. MONTES** Baja laboral: Fecha de la consulta: **02/11/2022**
 Servicio Médico remitente: **TRAUMATOLOGIA** Habitación: Nº S.S.:
 Diagnóstico: **LUMBALGIA MECANICA** Fecha del alta:

Tipo de tto: **GIMNASIO** Carácter tto: **PREFERENT 40** Autónomo: **NO** Fecha L.E.: **02/11/2022**
 Transporte: **NINGUNO** Ciudad Rural Puntos: **3** Fecha inicio tto: **13/02/2023**
 Electroterapia: **En L.E.: 0** Alta tto: **SI** Fecha alta tto: **13/02/2023**
 Fisioterapia:
 Terapia ocupacional:
 Cinesiterapia:
 Electroterapia: **MGT 50 Gauss 50 Hz columna lumbo sacra**
 Hidroterapia:
 T. Ocupacional:
 Notas:
 Pendiente de cirugía. Llamar a partir de abril 2023
 13-2-23 no va a venir pendiente de cirugía

Duración tto: **0**
 Tiempo en L.E.: **103**

Figura 5.11 – Interfaz tratamiento Filemaker

Vista: Simple **EDITAR TRATAMIENTO**

HOSPITAL DE SEGOVIA **SERVICIO DE REHABILITACIÓN**

FICHA DE TRATAMIENTO

Nombre: **Mitico Perez Garcia** Nº Historia: **100051**
 Dirección: **Avenida de la Ilustración 3, 0ºB. El Espinar, Segovia** Teléfono: **02090077** Edad: **35**
 Médico: **Dña. Pazo** Baja: **SI** Fecha consulta: **26-6-2024**
 S. remitente: **Traumatología** Habitación: Fecha Alta:
 Diagnóstico: **Hombro hiperángulo izquierdo. Rotura parcial del supraespinoso**

Tipo tto: **Gimnasio** Carácter tto: **Baja laboral** Autónomo: **No** Fecha L.E.: **26-6-2024**
 Transporte: **Ninguno** Ciudad: **No** En L.E.: **SI** Fecha Inicio tto:
 Fisioterapia: **Ninguno** T. Ocupacional: **Ninguno** Alta tto: **No** Fecha Alta tto:

Cinesiterapia:
 -En decúbito supino, ejercicios completos recorridos de flexión, abducción y rotaciones. -Posturales en máxima flexión y abducción bilaterales. -Fábulas y balanceo. -Autopagos con palo y poleas. -En decúbito contralateral, con hombro a 90º de abducción isométricos de flexión, extensión, abducción y aducción de hombro. En igual posición, estabilización rítmica de hombro. -No escalar de dedos ni muñeca de hombro.

Electroterapia:
 - M.O. rotando hombro 10. - U.S. con fua en inserción subacromial del supraespinoso. 1W/cm2. 1 MHz. 6. - Magnetoterapia rotando hombros. 50 Gauss. 50 Hz. 20'.

Hidroterapia:
 -Ejercicios de flexión y abducción asistidos por objeto flotante, dejando libre el descenso. - Completar intenciones dentro del agua.

T. Ocupacional:
 Notas:
 Evolución:

Figura 5.12 – Interfaz tratamiento

- Página tratamiento (imprimir)

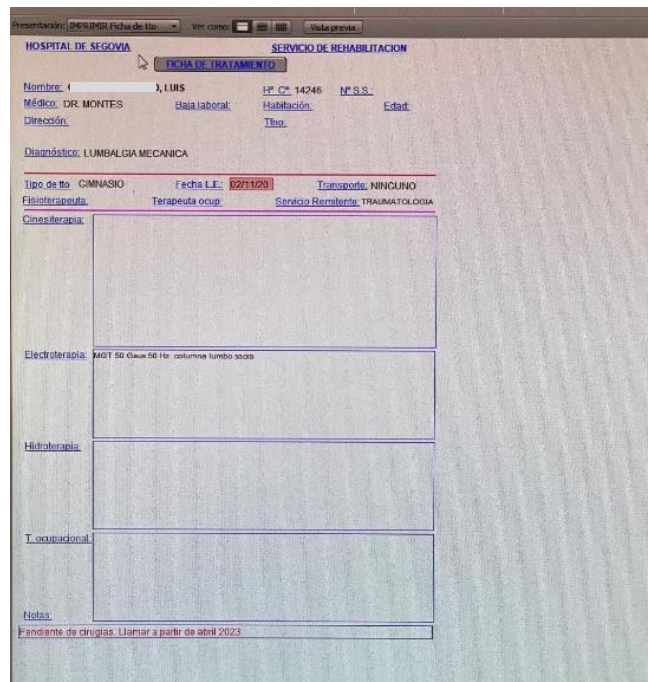


Figura 5.13 – Interfaz tratamiento imprimir Filemaker

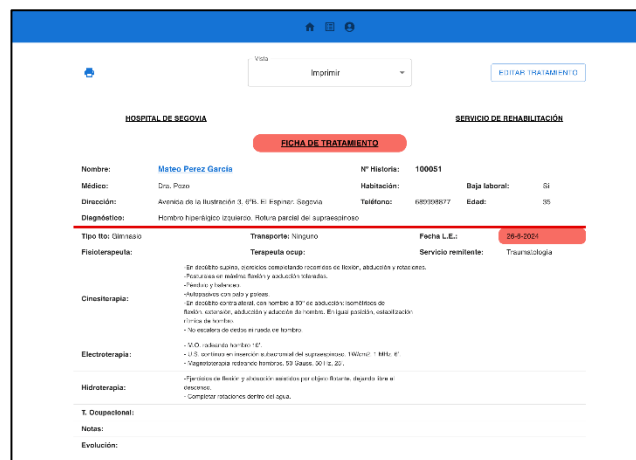


Figura 5.14 – Interfaz tratamiento imprimir

- Listado tratamientos (vista lista espera)

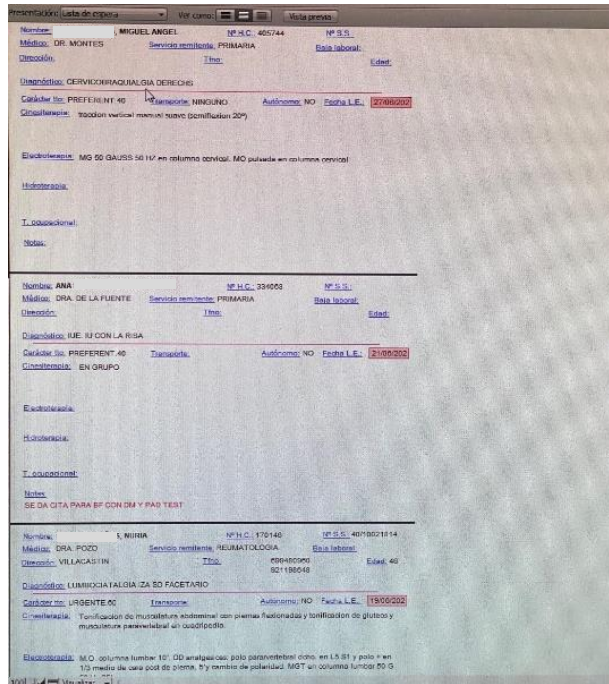


Figura 5.15 – Interfaz lista tratamientos (lista espera) Filemaker

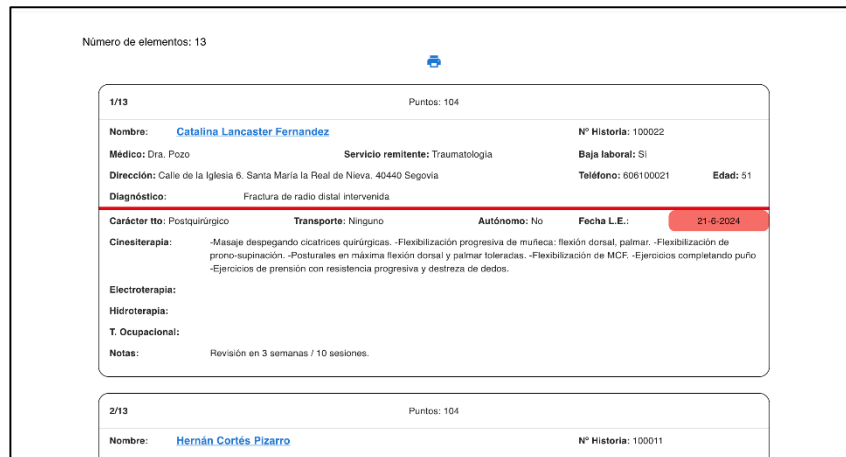


Figura 5.16 – Interfaz lista tratamientos (lista espera)

- Lista tratamientos (vista detallado)

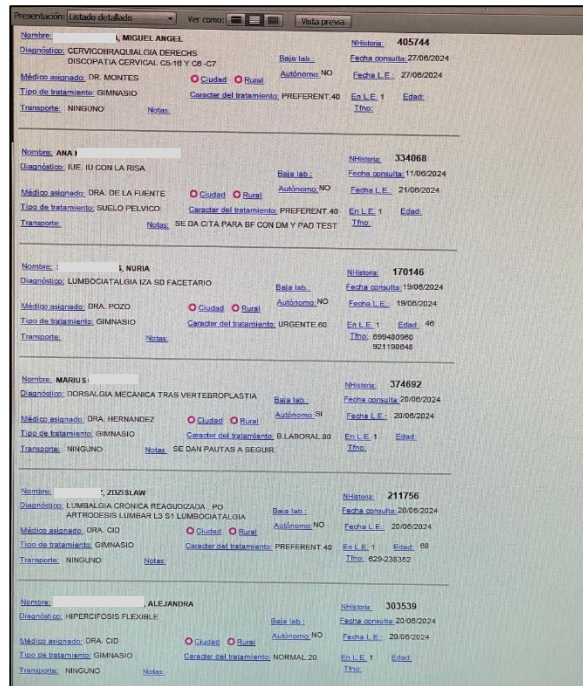


Figura 5.17 - Interfaz lista tratamientos (detallado) Filemaker

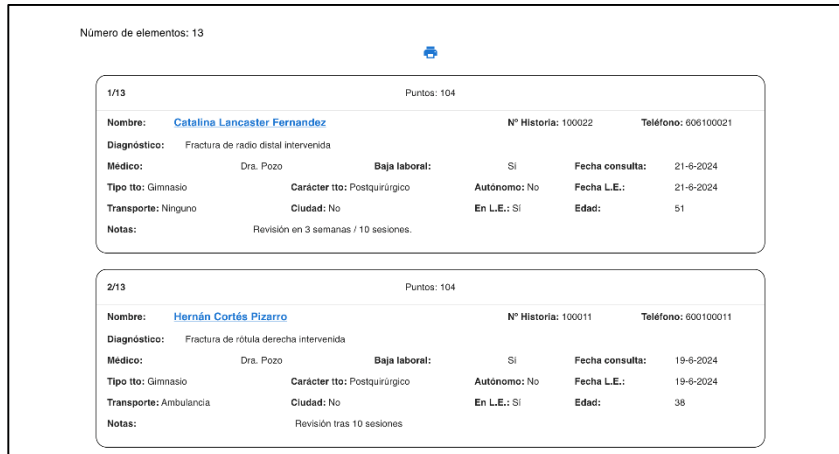


Figura 5.18 - Interfaz lista tratamientos (detallado)

- Página buscar paciente

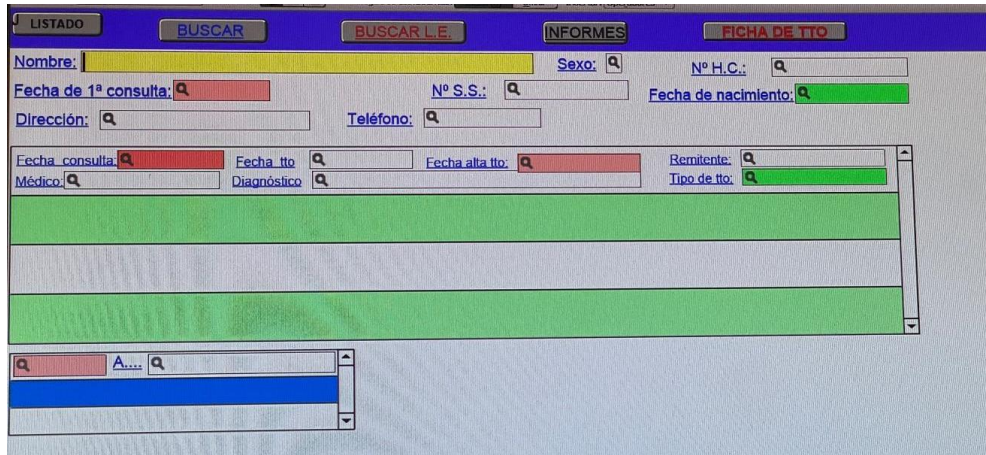


Figura 5.19 - Interfaz búsqueda pacientes Filemaker

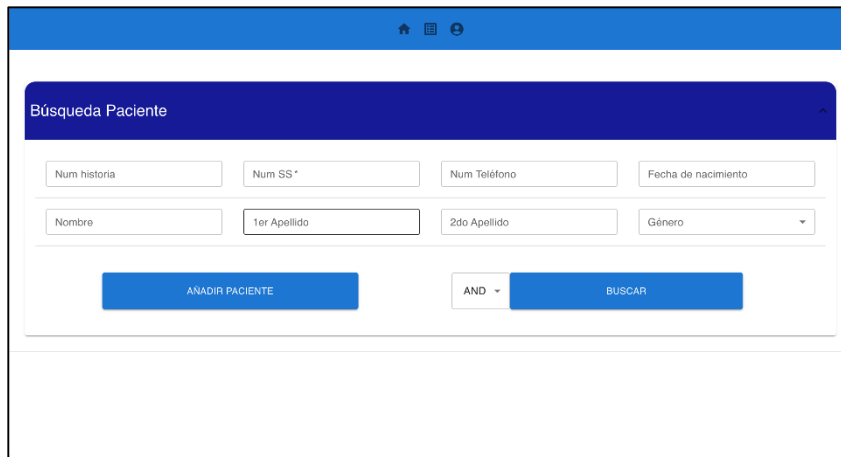


Figura 5.20 - Interfaz búsqueda pacientes

- Página buscar tratamiento

Figura 5.21 - Interfaz búsqueda tratamientos Filemaker

Figura 5.22 - Interfaz búsqueda tratamientos

Capítulo 6: Implementación

6.1 Estructura del proyecto

El proyecto en primer lugar se divide en dos carpetas, una dedicada al lado servidor y otra al lado cliente.

- Lado servidor: en esta carpeta se encuentran todos los elementos que permiten que este lado de la aplicación funcione correctamente. Dentro de esta, se pueden destacar los siguientes archivos o carpetas:
 - Models/: En esta carpeta se guardan modelos de cada tabla de la base de datos para validar los datos previamente a ser insertados en la base de datos con el fin de detectar valores no válidos o errores.
 - Lib/: Carpeta en la que se encuentra AuthStrategy.js, archivo encargado de la autenticación de los usuarios gracias al middleware de Nodejs Passport.
 - Index.js: En este archivo se encuentran todos los endpoints que conectan a la aplicación con la base de datos.
 - Package.json: Archivo encargado de almacenar las librerías y dependencias usadas en el backend.

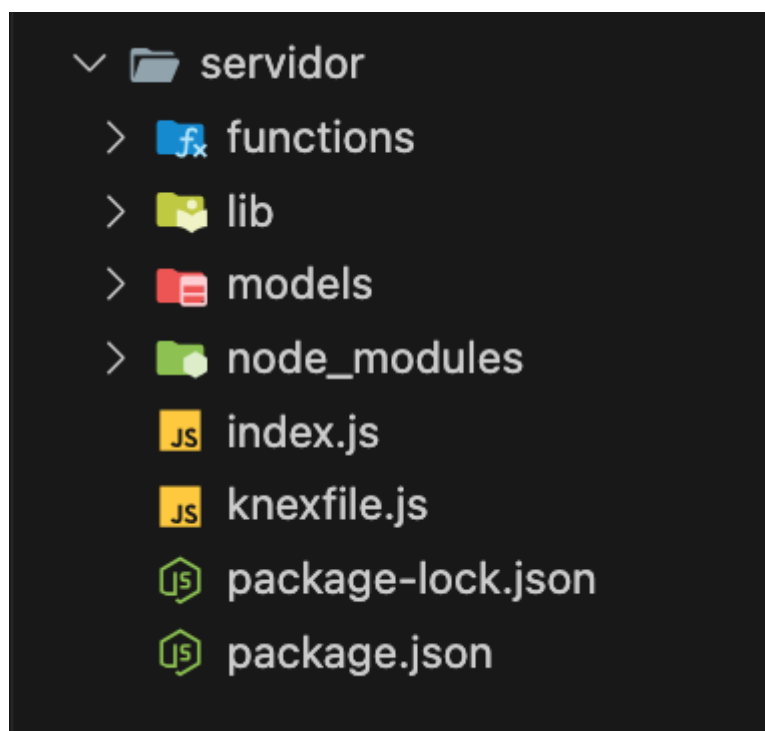


Figura 6.1 – Estructura lado servidor

- Lado cliente: Aquí se guardan todos los elementos que están relacionados con la parte más visible de la aplicación por parte de sus usuarios.
En esta parte solo se parará en la carpeta src/ ya que es la más relevante para el proyecto.

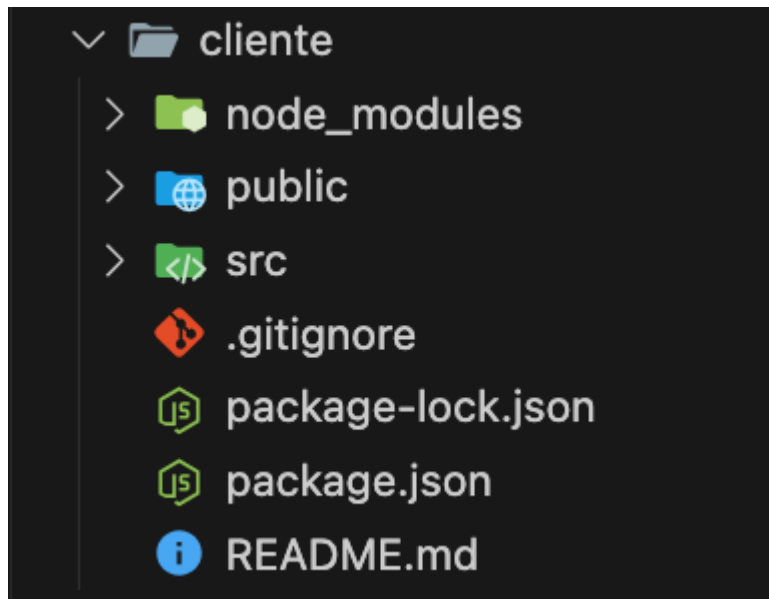


Figura 6.2 – Estructura lado cliente

Dentro de src/ tenemos los siguientes archivos o ficheros:

- Index.js: fichero en el que se declaran las direcciones url válidas dentro de la aplicación y el componente/página que debe mostrar cada una al igual que posibles parámetros que se puedan pasar mediante la url.
- Pages/: carpeta en la cual se almacenan todos los componentes que actúan como el tronco o núcleo de las páginas. Estos están organizados a su vez en función de la página en la que se usen.

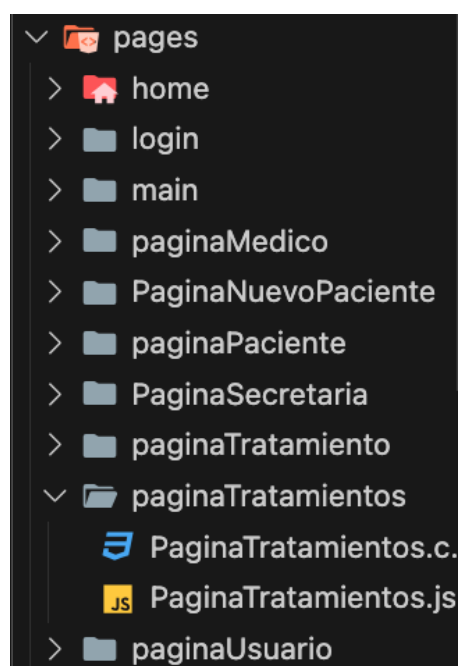


Figura 6.3 – Estructura páginas

- Components/: fichero encargado de albergar tanto las funciones de validación, mensajes de error y funciones que adaptan o calculan resultados como el resto de componentes que dan lugar a las páginas. Al igual que en la sección de pages/, los componentes en esta carpeta también están organizados en función de lo que hacen y si son variantes de un mismo componente (por ejemplo, las distintas listas de tratamientos que hay disponibles se encuentran agrupadas en la misma carpeta).

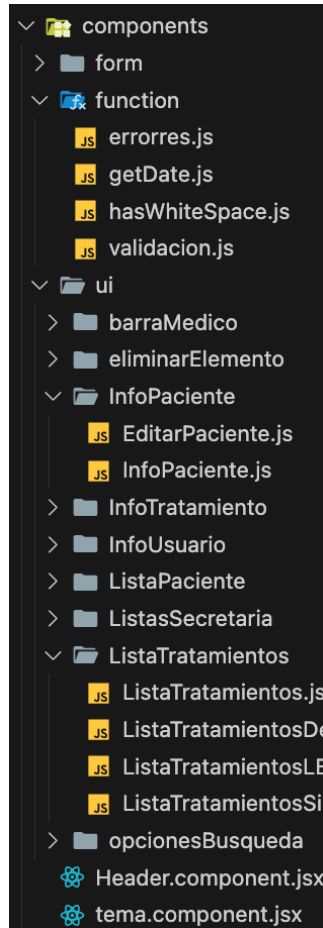


Figura 6.4 – Estructura componentes

Respecto a alguna de las herramientas usadas en la implementación, destacan las siguientes:

- Knex => constructor de peticiones SQL que evita entre otras cosas, inyecciones de código. Su uso es sencillo y no deriva demasiado de SQL por lo que es idóneo para el trabajo.
- Objection.js => permite el mapeo y creación de modelos de las entidades de la base de datos. Gracias a él se realiza una segunda verificación de los datos antes de guardarlos en la base de datos para asegurar que los datos son válidos en lo que respecta a tipo, si pueden ser nulos o longitud.
- Material UI => librería gratuita que permite la creación de interfaces atractivas para el usuario sin demasiada dificultad.
- ReactToPrint => paquete que permite imprimir un componente de React en formato PDF. Su implementación es sencilla y cumple su objetivo a la perfección.

Capítulo 7: Pruebas

A continuación, se enumeran las pruebas que se han realizado para corroborar la correcta funcionalidad de la aplicación. Cabe destacar que se han realizado pruebas sobre los elementos desarrollados de cada iteración al final de las mismas con el fin de detectar errores antes de que pasasen desapercibidos y fueran creciendo.

7.1 Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca son una serie de técnicas que permiten evaluar el desempeño de un sistema, centrándose en el código fuente, lógica interna o su estructura. En este tipo de evaluaciones, el evaluador o tester debe poseer conocimientos sobre la aplicación y acceso a su código.

Las pruebas de caja blanca se centran en los siguientes puntos:

- Comprobación de caminos: examina los distintos caminos posibles durante la ejecución de la aplicación, si se recorren todos y si hay que modificarlos u optimizarlos.
- Validación de salida de datos: estas pruebas analizan si los datos introducidos se corresponden con la salida.
- Seguridad: pretenden comprobar la seguridad del sistema.
- Comprobación de bucles y condiciones: estas pruebas pretenden comprobar si los bucles y condiciones empleadas en el programa funcionan correctamente.
- Flujo de datos: su meta es ir comprobando el valor de una variable a lo largo de un proceso para comprobar si mantiene su valor o si este va cambiando de la manera esperada.

Para la realización de las pruebas de caja blanca se ha optado por usar la consola del navegador y la función *console.log*, con el fin de comprobar valores de variables o comprobar si el sistema pasa por los pasos o lugares esperados en un determinado momento.

Sobre la seguridad y el output de los endpoints de la aplicación, se usará tanto la herramienta citada en el párrafo anterior como Postman. En un primer lugar, se comprueba que los endpoints devuelven el resultado esperado. A continuación, se les aplica el requisito de autenticación y el del tipo de usuario con el fin de comprobar que no son accesibles desde fuera del sistema y solo por las personas que deban.

7.2 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra son una serie de técnicas que permiten evaluar el desempeño de un sistema, ignorando la implementación y centrándose en si se cumplen los requisitos o funcionalidades requeridas.

PCN-1 Inicio de sesión	
Objetivo	Comprobar que un usuario puede iniciar sesión en el sistema a través de la página de inicio.
Precondiciones	Debe existir el usuario y su contraseña
Datos de entrada	Usuario y contraseña correctos
Respuesta esperada	Redirección a la página de buscar pacientes.

Tabla 7.1 - PCN-1 Inicio de sesión

PCN-2 Cierre de sesión	
Objetivo	Comprobar que un usuario puede cerrar sesión en el sistema a través de la página de usuario.
Precondiciones	Debe encontrarse en la página de usuario y el usuario debe existir
Datos de entrada	Clic en botón "Cerrar sesión"
Respuesta esperada	Se cierra la sesión y se es redirigido a la página de inicio de sesión

Tabla 7.2 - PCN-2 Cierre de sesión

PCN-3 Creación paciente	
Objetivo	Comprobar que los pacientes creados lo hacen de manera correcta
Precondiciones	Debe encontrarse en la página de añadir paciente
Datos de entrada	Campos obligatorios de paciente
Respuesta esperada	Si los datos son válidos, se crea el paciente y se redirecciona a la página del paciente creado.

Tabla 7.3 - PCN-3 Creación paciente

PCN-4 Creación paciente repetido	
Objetivo	Comprobar que el sistema rechaza la creación de un paciente si el número de historia o seguridad del mismo ya está en uso.
Precondiciones	Debe de existir un paciente con el número de historia o seguridad social introducido.
Datos de entrada	Número de historia y/o seguridad ya en uso
Respuesta esperada	No se crea el paciente y se muestra un mensaje de error en los campos repetidos.

Tabla 7.4 - PCN-4 Creación paciente repetido

PCN-5 Modificar paciente	
Objetivo	Comprobar que al modificar un paciente los campos modificados se actualicen y los que no, no lo hagan.
Precondiciones	Paciente debe existir
Datos de entrada	Cambios pertinentes
Respuesta esperada	Actualización de los campos y recarga de la página del paciente

Tabla 7.5 - PCN-5 Modificar paciente

PCN-6 Modificar paciente repetido	
Objetivo	Comprobar que al modificar el número de historia o seguridad social por unos que ya están en uso (distintos a los originales), no se actualice.
Precondiciones	Los números de historia y/o seguridad social ya están en uso
Datos de entrada	Cambios pertinentes y número historia/seguridad social ya en uso
Respuesta esperada	No se modifica el paciente y se muestra un mensaje de error en los campos repetidos.

Tabla 7.6 - PCN-6 Modificar paciente repetido

PCN-7 Eliminar paciente	
Objetivo	Comprobar que los pacientes se eliminan de manera correcta
Precondiciones	El paciente no debe tener tratamientos y debe existir
Datos de entrada	Clicar en eliminar paciente y en el botón de confirmación
Respuesta esperada	Si no tiene tratamientos y existe, se elimina. Si tuviese tratamientos, se muestra un mensaje de error.

Tabla 7.7 - PCN-7 Eliminar paciente

PCN-8 Búsqueda paciente	
Objetivo	Comprobar que los pacientes devueltos por la base de datos al realizar una búsqueda con filtros cumplen los mismos.
Precondiciones	Deben existir pacientes
Datos de entrada	Campos por los que se desea filtrar
Respuesta esperada	Lista con los pacientes que cumplen los criterios de búsqueda. Si ninguno los cumple, se muestra un aviso indicando esto.

Tabla 7.8 - PCN-8 Búsqueda paciente

PCN-9 Seleccionar paciente	
Objetivo	Comprobar que al seleccionar un paciente el sistema redirecciona a la página del mismo
Precondiciones	El paciente debe existir y el usuario encontrarse en la página de buscar paciente después de haber realizado una búsqueda de paciente
Datos de entrada	Clic en el botón "ficha" del paciente
Respuesta esperada	Redireccionamiento a la página del paciente clicado

Tabla 7.9 - PCN-9 Seleccionar paciente

PCN-10 Creación tratamiento	
Objetivo	Comprobar que los tratamientos creados lo hacen de manera correcta
Precondiciones	Debe encontrarse en la página de añadir tratamiento
Datos de entrada	Campos obligatorios de tratamiento y los que
Respuesta esperada	Si los datos son válidos, se crea el tratamiento y se redirecciona a la página del paciente.

Tabla 7.10 - PCN-10 Creación tratamiento

PCN-11 Modificar tratamiento	
Objetivo	Comprobar que al modificar un tratamiento los campos modificados se actualicen y los que no, no lo hagan.
Precondiciones	El tratamiento debe existir
Datos de entrada	Cambios pertinentes
Respuesta esperada	Actualización de los campos y recarga de la página del tratamiento

Tabla 7.11 - PCN-11 Modificar tratamiento

PCN-12 Búsqueda tratamiento	
Objetivo	Comprobar que los tratamientos devueltos por la base de datos al realizar una búsqueda con filtros cumplen los mismos.
Precondiciones	Deben existir tratamientos
Datos de entrada	Campos por los que se desea filtrar
Respuesta esperada	Lista con los tratamientos que cumplen los criterios de búsqueda. Si ninguno los cumple, se muestra un aviso indicando esto.

Tabla 7.12 - PCN-12 Búsqueda tratamiento

PCN-13 Seleccionar tratamiento	
Objetivo	Comprobar que al seleccionar un tratamiento el sistema redirecciona a la página del mismo
Precondiciones	El tratamiento debe existir y el usuario encontrarse en la página de buscar tratamiento después de haber realizado una búsqueda de paciente o en la página de paciente
Datos de entrada	Clic en el botón "ficha" del tratamiento
Respuesta esperada	Redireccionamiento a la página del tratamiento clicado

Tabla 7.13 - PCN-13 Seleccionar tratamiento

PCN-14 Seleccionar paciente desde tratamiento	
Objetivo	Comprobar que al clicar en el nombre del paciente de un tratamiento la aplicación redirecciona al usuario a la página del paciente
Precondiciones	El paciente y el tratamiento deben existir
Datos de entrada	Clic en el nombre del paciente de un tratamiento
Respuesta esperada	Redireccionamiento a la página del paciente clicado

Tabla 7.14 - PCN-14 Seleccionar paciente desde tratamiento

PCN-15 Eliminar tratamiento	
Objetivo	Comprobar que los tratamientos se eliminan de manera correcta
Precondiciones	El tratamiento debe existir
Datos de entrada	Clicar en eliminar tratamiento y en el botón de confirmación
Respuesta esperada	El tratamiento es eliminado

Tabla 7.15 - PCN-15 Eliminar tratamiento

PCN-16 Modelo y orden lista tratamientos	
Objetivo	Comprobar que el formato y/u orden de los tratamientos se corresponde con el seleccionado
Precondiciones	Ninguna
Datos de entrada	Formato de vista y/u orden
Respuesta esperada	Formato de vista correspondiente a las opciones seleccionadas

Tabla 7.16 - PCN-16 Modelo y orden lista tratamientos

PCN-17 Impresión listado tratamientos	
Objetivo	Comprobar que la lista de tratamientos se imprime correctamente
Precondiciones	La lista de tratamientos no debe estar vacía
Datos de entrada	Lista de tratamientos
Respuesta esperada	PDF con la lista de tratamientos

Tabla 7.17 - PCN-17 Impresión listado tratamientos

PCN-18 Impresión listado tratamientos	
Objetivo	Comprobar que un tratamiento se imprime correctamente
Precondiciones	El tratamiento debe existir
Datos de entrada	Tratamiento
Respuesta esperada	PDF del tratamiento

Tabla 7.18 - PCN-18 Impresión listado tratamientos

PCN-19 Creación médico	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de médico
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de médico
Respuesta esperada	Se crea el médico y la página de administración se recarga

Tabla 7.19 - PCN-19 Creación médico

PCN-20 Modificación médico	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de médico
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de médico
Respuesta esperada	Se modifica el médico y la página de administración se recarga

Tabla 7.20 - PCN-20 Modificación médico

PCN-21 Eliminación médico	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de médico
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el médico y la página de administración se recarga

Tabla 7.21 - PCN-21 Eliminación médico

PCN-22 Listado médicos	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de médicos
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo médico

Tabla 7.22 - PCN-22 Listado médicos

PCN-23 Creación secretaria	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de secretaria
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de secretaria
Respuesta esperada	Se crea la secretaria y la página de administración se recarga

Tabla 7.23 - PCN-23 Creación secretaria

PCN-24 Modificación secretaria	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de secretaria
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de secretaria
Respuesta esperada	Se modifica la secretaria y la página de administración se recarga

Tabla 7.24 - PCN-24 Modificación secretaria

PCN-25 Eliminación secretaria	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de secretaria
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina la secretaria y la página de administración se recarga

Tabla 7.25 - PCN-25 Eliminación secretaria

PCN-26 Listado secretarias	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de secretarias
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo secretarias

Tabla 7.26 - PCN-26 Listado secretarias

PCN-27 Creación fisioterapeuta	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de fisioterapeuta
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de fisioterapeuta
Respuesta esperada	Se crea el fisioterapeuta y la página de administración se recarga

Tabla 7.27 - PCN-27 Creación fisioterapeuta

PCN-28 Modificación fisioterapeuta	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de fisioterapeuta
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de fisioterapeuta
Respuesta esperada	Se modifica el fisioterapeuta y la página de administración se recarga

Tabla 7.28 - PCN-28 Modificación fisioterapeuta

PCN-29 Eliminación fisioterapeuta	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de fisioterapeuta
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el fisioterapeuta y la página de administración se recarga

Tabla 7.29 - PCN-29 Eliminación fisioterapeuta

PCN-30 Listado fisioterapeutas	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de fisioterapeutas
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo fisioterapeutas

Tabla 7.30 - PCN-30 Listado fisioterapeutas

PCN-31 Creación terapeuta ocupacional	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de terapeuta ocupacional
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de terapeuta ocupacional
Respuesta esperada	Se crea el terapeuta ocupacional y la página de administración se recarga

Tabla 7.31 - PCN-31 Creación terapeuta ocupacional

PCN-32 Modificación terapeuta ocupacional	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de terapeuta ocupacional
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de terapeuta ocupacional
Respuesta esperada	Se modifica el terapeuta ocupacional y la página de administración se recarga

Tabla 7.32 - PCN-32 Modificación terapeuta ocupacional

PCN-33 Eliminación terapeuta ocupacional	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de terapeuta ocupacional
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el terapeuta ocupacional y la página de administración se recarga

Tabla 7.33 - PCN-33 Eliminación terapeuta ocupacional

PCN-34 Listado terapeutas ocupacionales	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de terapeutas ocupacionales
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo terapeuta ocupacional

Tabla 7.34 - PCN-34 Listado terapeutas ocupacionales

PCN-35 Creación servicio	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de servicio
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de servicio
Respuesta esperada	Se crea el servicio y la página de administración se recarga

Tabla 7.35 - PCN-35 Creación servicio

PCN-36 Modificación servicio	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de servicio
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de servicio
Respuesta esperada	Se modifica el servicio y la página de administración se recarga

Tabla 7.36 - PCN-36 Modificación servicio

PCN-37 Eliminación servicio	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de servicio
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el servicio y la página de administración se recarga

Tabla 7.37 - PCN-37 Eliminación servicio

PCN-38 Listado servicios	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de servicios
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo servicios

Tabla 7.38 - PCN-38 Listado servicios

PCN-39 Creación tipo de tratamiento	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de tipo de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de tipo de tratamiento
Respuesta esperada	Se crea el tipo de tratamiento y la página de administración se recarga

Tabla 7.39 - PCN-39 Creación tipo de tratamiento

PCN-40 Modificación tipo de tratamiento	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de tipo de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de tipo de tratamiento
Respuesta esperada	Se modifica el tipo de tratamiento y la página de administración se recarga

Tabla 7.40 - PCN-40 Modificación tipo de tratamiento

PCN-41 Eliminación tipo de tratamiento	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de tipo de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el tipo de tratamiento y la página de administración se recarga

Tabla 7.41 - PCN-41 Eliminación tipo de tratamiento

PCN-42 Listado tipos de tratamiento	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de tipos de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo tipo de tratamiento

Tabla 7.42 - PCN-42 Listado tipos de tratamiento

PCN-43 Creación carácter de tratamiento	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de carácter de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de carácter de tratamiento
Respuesta esperada	Se crea el carácter de tratamiento y la página de administración se recarga

Tabla 7.43 - PCN-43 Creación carácter de tratamiento

PCN-44 Modificación carácter de tratamiento	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de carácter de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de carácter de tratamiento
Respuesta esperada	Se modifica el carácter de tratamiento y la página de administración se recarga

Tabla 7.44 - PCN-44 Modificación carácter de tratamiento

PCN-45 Eliminación carácter de tratamiento	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de carácter de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el carácter de tratamiento y la página de administración se recarga

Tabla 7.45 - PCN-45 Eliminación carácter de tratamiento

PCN-46 Listado caracteres de tratamiento	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de caracteres de tratamiento
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo carácter de tratamiento

Tabla 7.46 - PCN-46 Listado caracteres de tratamiento

PCN-47 Creación transporte	
Objetivo	Comprobar la correcta creación de transporte
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos obligatorios de transporte
Respuesta esperada	Se crea el transporte y la página de administración se recarga

Tabla 7.47 - PCN-47 Creación transporte

PCN-48 Modificación transporte	
Objetivo	Comprobar la correcta modificación de transporte
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Campos modificados de transporte
Respuesta esperada	Se modifica el transporte y la página de administración se recarga

Tabla 7.48 - PCN-48 Modificación transporte

PCN-49 Eliminación transporte	
Objetivo	Comprobar la correcta eliminación de transporte
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic en el botón de eliminar
Respuesta esperada	Se elimina el transporte y la página de administración se recarga

Tabla 7.49 - PCN-49 Eliminación transporte

PCN-50 Listado transportes	
Objetivo	Comprobar el correcto listado de transportes
Precondiciones	El usuario debe ser del tipo secretaria
Datos de entrada	Clic botón del tipo
Respuesta esperada	Se listan todos los elementos del tipo transportes

Tabla 7.50 - PCN-50 Listado transportes

Parte III

Manuales de la Aplicación

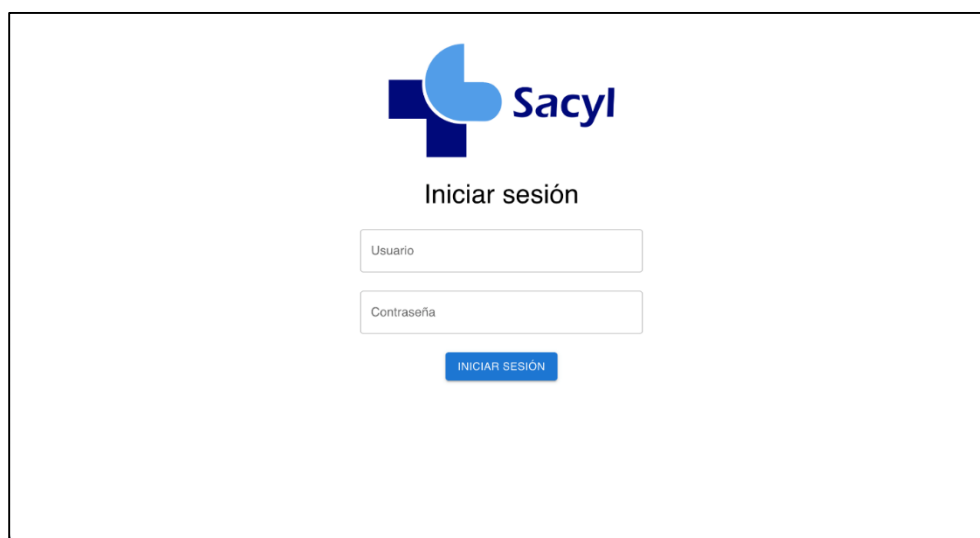
Capítulo 8: Manual de Usuario

8.1 Manual de Usuario

A continuación, se explica con detalle cada una de las pantallas que conforman la aplicación y qué funciones se pueden realizar desde cada una de ellas.

- Página de Inicio

En primer lugar, se encuentra la pantalla de inicio de sesión. Esta se compone de dos campos donde introducir las credenciales y un botón para confirmar el inicio de sesión.



The image shows a login interface for Sacyl. At the top center is the Sacyl logo, which consists of a blue stylized 'S' shape next to the word 'Sacyl' in a bold, sans-serif font. Below the logo is the text 'Iniciar sesión'. Underneath this text are two white input fields with thin borders. The first field is labeled 'Usuario' and the second is labeled 'Contraseña'. Below these fields is a blue button with white text that reads 'INICIAR SESIÓN'.

Figura 8.1 – Manual de usuario: Inicio de sesión

- Búsqueda de paciente

Una vez iniciada la sesión, el usuario se encontrará con la página destinada a la búsqueda de paciente. Para acceder a esta página en cualquier momento, valdrá con seleccionar el icono de la casa en la barra superior.

En la zona central se encuentra el acordeón de búsqueda, el cual se puede comprimir para que no ocupe tanto espacio. En su interior están los campos por los que se puede buscar a un paciente y los botones de creación y búsqueda de pacientes. Una vez rellenados los campos pertinentes, para realizar la búsqueda bastará con pulsar el botón de buscar. Junto a este botón se aprecia un desplegable, el cual permite seleccionar si se desea que los resultados contengan todos los filtros (AND) o que contengan alguno de ellos (OR). Para crear un paciente, basta con clicar el botón de añadir nuevo paciente, el cual nos llevará a la página de crear paciente.

The screenshot shows a web interface for patient search. At the top, there is a blue navigation bar with icons for home, list, and user. Below this is a search form titled "Búsqueda Paciente". The form contains several input fields: "Num historia", "Num SS*", "Num Teléfono", "Fecha de nacimiento", "Nombre", "1er Apellido", "2do Apellido", and "Género". Below the input fields, there are two buttons: "AÑADIR PACIENTE" and "BUSCAR". Between these buttons is a dropdown menu currently set to "AND".

Figura 8.2 – Manual de usuario: Página buscar pacientes

Una vez realizada la búsqueda, se muestran los resultados y el número de estos. En caso de no haberlos, se indica mediante un mensaje.

The screenshot shows the search results page. At the top, there is a blue navigation bar with icons for home, list, and user. Below this is a search form with buttons "AÑADIR PACIENTE" and "BUSCAR", and a dropdown menu set to "AND". Below the search form, it displays "Número de elementos: 28". The first result is shown in a light blue box, labeled "1/28". The patient's details are: Name: Isabel Católica Reina, N° Historia: 100001, Género: M, N° Seguridad Social: 67/68798768-58, Fecha Nacimiento: 23-5-1960, Edad: 64, Dirección: Calle Castilla 3, 1º A. 40001- Segovia, Teléfono: 606100001. A "PACIENTE" button is visible below the details.

Figura 8.3 – Manual de usuario: Resultado búsqueda pacientes

- Añadir paciente

En la sección de añadir paciente se encuentran los campos necesarios para la creación de un paciente. En este caso todos son obligatorios y si se da un error se mostrará un mensaje debajo del campo con el fallo. Hasta que todos los campos sean válidos no se podrá crear el paciente. Los formatos de algunos datos son:

- Teléfono => números, sin espacios. Ejemplos:644123456, 921876543
- Fechas (en todo el sistema) => formato día/mes/año, sin ceros. Es posible usar tanto guiones como barras “/” entre los números. El año puede ser en formato largo (2024) y corto (24), aunque tener en cuenta esto para los nacidos antes de 1969 (68 = 2068, 69 = 1969). Ejemplos: 12/3/2019, 1-1-02, 24-5-75
- Número de la seguridad social => 12 números, no hay que poner ningún otro símbolo, se incluyen automáticamente.

Una vez introducidos todos los datos de manera correcta, existen dos opciones para guardar el paciente: “añadir”, que simplemente creará el paciente y el sistema redireccionará a la página de ese paciente y “añadir y nuevo”, que al crear el paciente tan solo recargará la página. La idea de esta opción surge de la necesidad de introducir varios pacientes seguidos al comienzo del día, para no tener que estar yendo y viniendo de la página del paciente a la de creación.

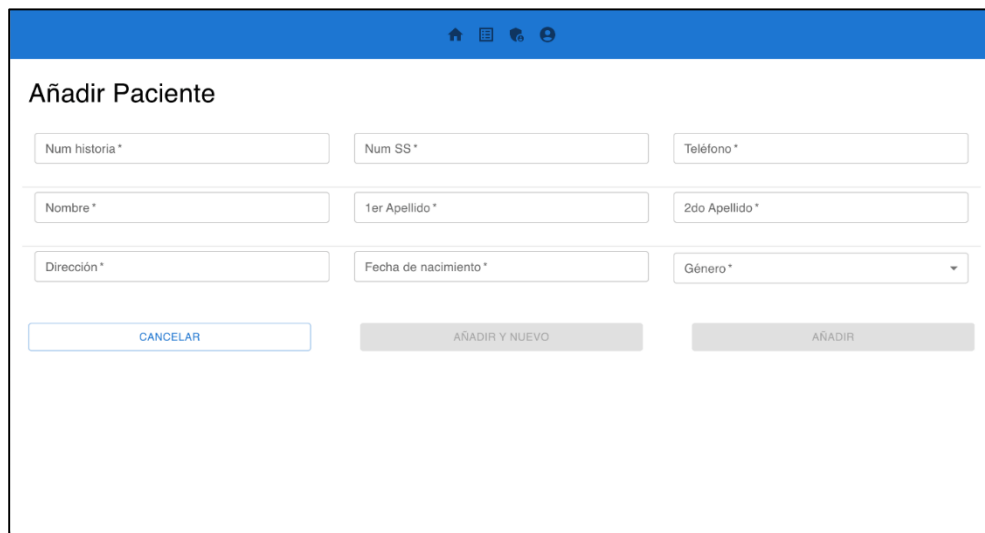


Figura 8.4 – Manual de usuario: Creación de paciente

- Página paciente

La página de un paciente permite comprobar tanto sus datos personales, en la parte superior, como el listado de sus tratamientos en la parte inferior.

Se indica el número de tratamientos que tiene y se muestran ordenados en función de la fecha de consulta.

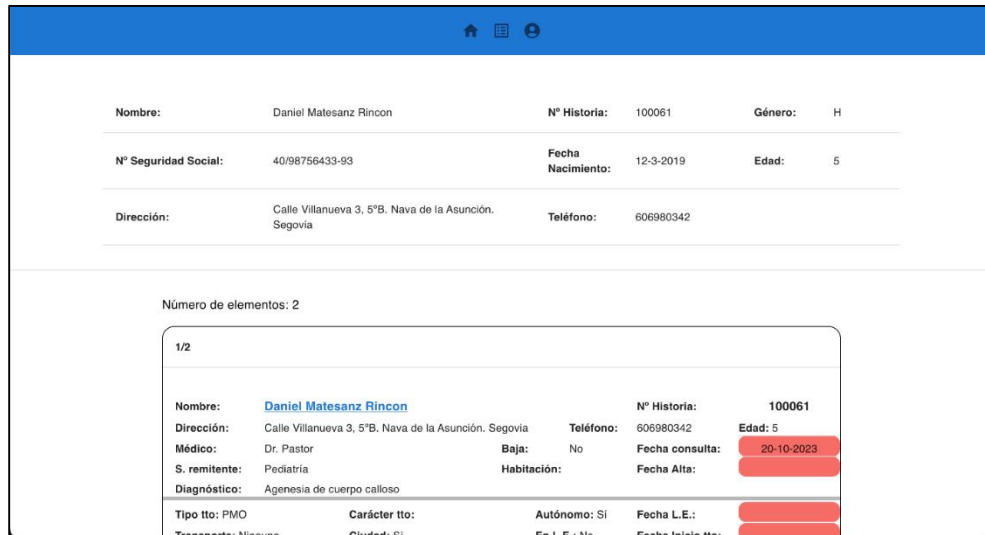


Figura 8.5 – Manual de usuario: Página paciente

Si el usuario es del tipo médico o secretaria, además de lo anterior, debajo de la información del paciente se encontrarán los botones para eliminar el paciente, modificarlo y el de añadir tratamiento.

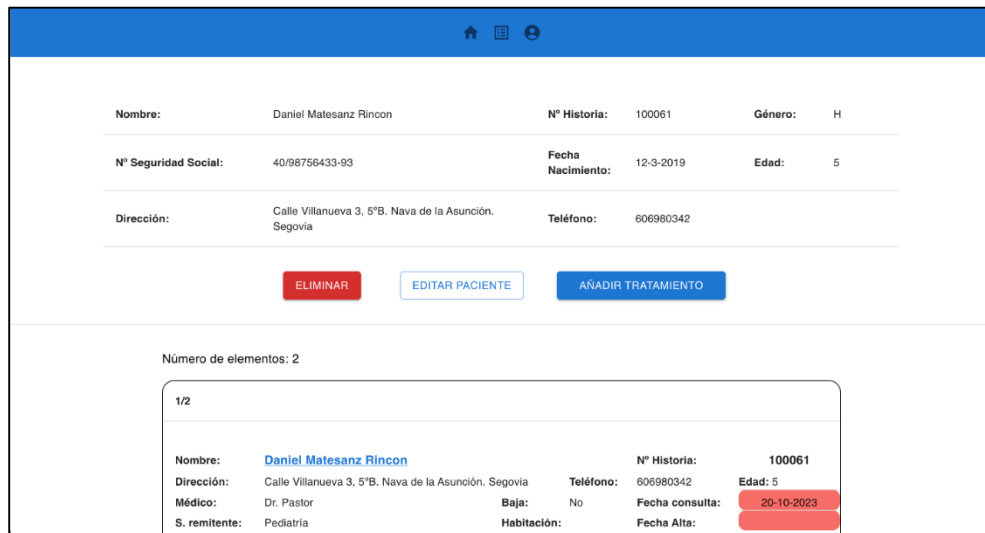


Figura 8.6 – Manual de usuario: Página paciente vista alternativa

En general para toda la aplicación, al seleccionar la opción de eliminar se mostrará un aviso pidiendo confirmación. En caso de proceder, si el elemento se encuentra en uso dentro de un tratamiento, se mostrará un aviso de error.

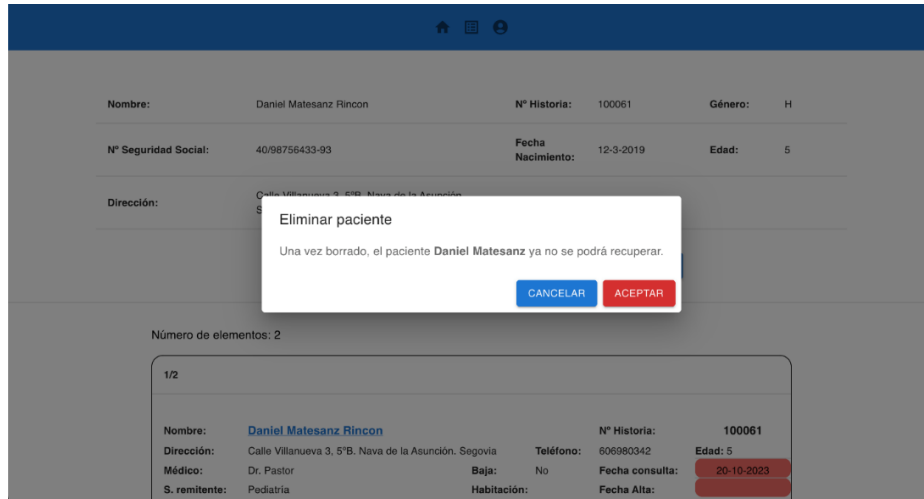


Figura 8.7 - Manual de usuario: Eliminación elemento

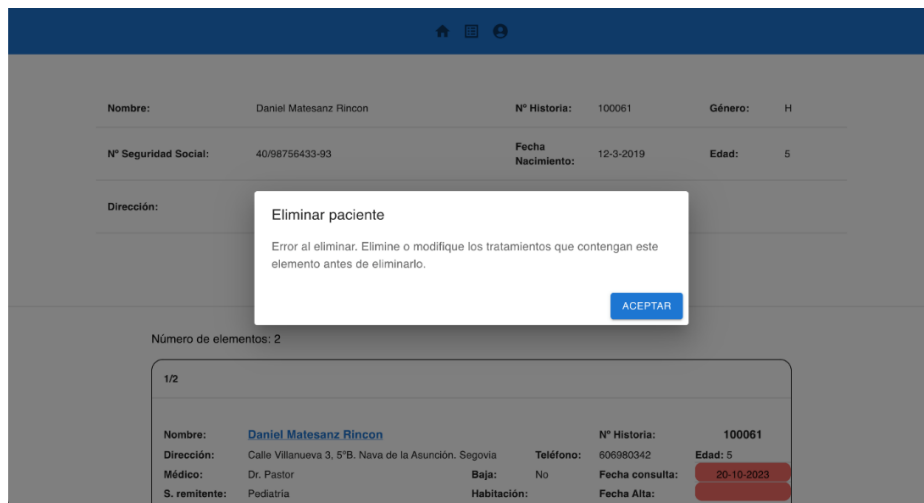


Figura 8.8 - Manual de usuario: Fallo eliminación elemento

En el caso de querer editar los datos de un paciente, la vista cambiará y se mostrarán los campos disponibles. Al igual que antes y como ocurrirá a lo largo de la aplicación, la modificación o creación de elementos no se puede realizar hasta que todos los campos sean válidos.

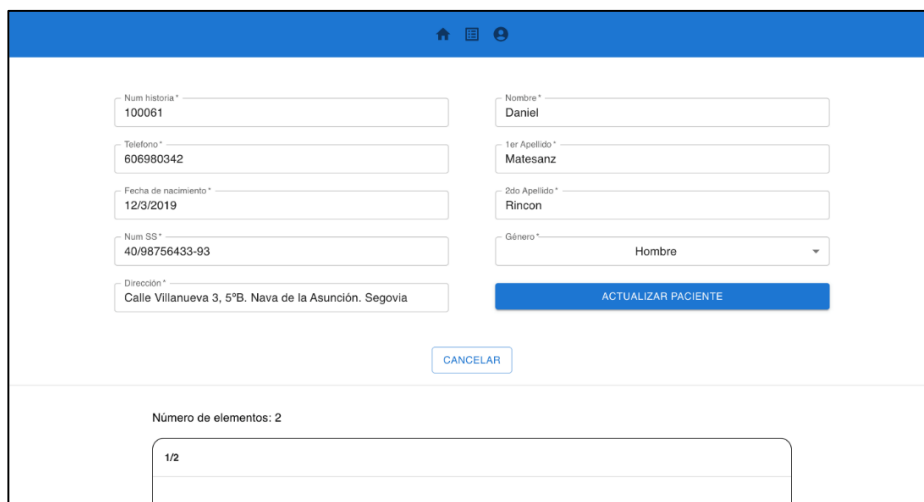


Figura 8.9 - Manual de usuario: Editar paciente

- Página añadir tratamiento

En esta página se presenta un formulario con los campos del tratamiento. En este caso no todos los campos son obligatorios, siendo éstos los que cuenten con un asterisco. El tratamiento no se puede guardar en caso de que estos campos no estén rellenos y/o si hay fallos. Destacar que, en la opción de tipo de tratamiento, el primer recuadro representa la familia, y el segundo el propio tratamiento, por lo que el segundo recuadro nunca puede quedarse en blanco. Algunos campos tienen un valor por defecto con el fin de dinamizar la introducción de tratamientos. Los campos de fechas dependen unos de otros, no pudiendo introducir el siguiente cronológicamente hablando hasta que el anterior este relleno. El valor de “en lista de espera” y “alta tratamiento” se reflejan en forma de checkboxes, los cuales no pueden ser marcados por el usuario y se marcan automáticamente en función de los valores de los campos de fechas.

The screenshot shows a web-based form for adding a treatment. At the top, there are navigation icons. The form is pre-filled with patient information: **Nombre:** Daniel Matesanz Rincon, **Nº Historia:** 100061, **Edad:** 55. The form is organized into several sections:

- Top Section:** Includes dropdowns for 'Médico *' (value: No), 'Baja *' (value: No), and 'Fecha Consulta *' (value: 8/7/2024).
- Second Section:** Includes dropdowns for 'Servicio *', 'Habitación', and 'Fecha Alta'.
- Third Section:** A single text input field for 'Diagnóstico *'.
- Fourth Section (highlighted with a red line):** Contains 'Tipo Tratamiento *' (value: Domicilio), 'Carácter' (value: Sí), 'Autónomo' (value: Sí), and 'Fecha Lista Espera'.
- Fifth Section:** Contains 'Transporte' (value: Ninguno), 'Ciudad' (value: Sí), 'En L.E.' (checkbox, unchecked), and 'Fecha Inicio tto'.
- Sixth Section:** Contains 'Fisioterapeuta' (value: Fisioterapeuta), 'Terapeuta Ocupacional' (value: Terapeuta Ocupacional), 'Alta tto.' (checkbox, unchecked), and 'Fecha Alta tto'.
- Seventh Section:** A text input field for 'Cinesiterapia'.
- Eighth Section:** A text input field for 'Electroterapia'.
- Ninth Section:** A text input field for 'Hidroterapia'.
- Tenth Section:** A text input field for 'T. Ocupacional'.
- Eleventh Section:** A text input field for 'Notas'.
- Twelfth Section:** A text input field for 'Evolución'.
- Bottom Section:** Two buttons: 'CANCELAR' (blue) and 'AÑADIR TRATAMIENTO' (grey).

Figura 8.10 - Manual de usuario: Creación tratamiento

- **Página tratamiento**

En esta página se pueden ver los datos de un tratamiento, modificarlo (solo médicos y secretarias) e imprimirlo. En primer lugar, se encuentra un botón con un icono de impresora, el cual genera un PDF del tratamiento. A continuación, se encuentra un desplegable que permite seleccionar la manera en la que se muestran los datos. Por último, se encuentra el botón de editar, el cual solo aparece para los médicos y secretarias, el cual funciona de la misma manera que la página de añadir tratamiento.

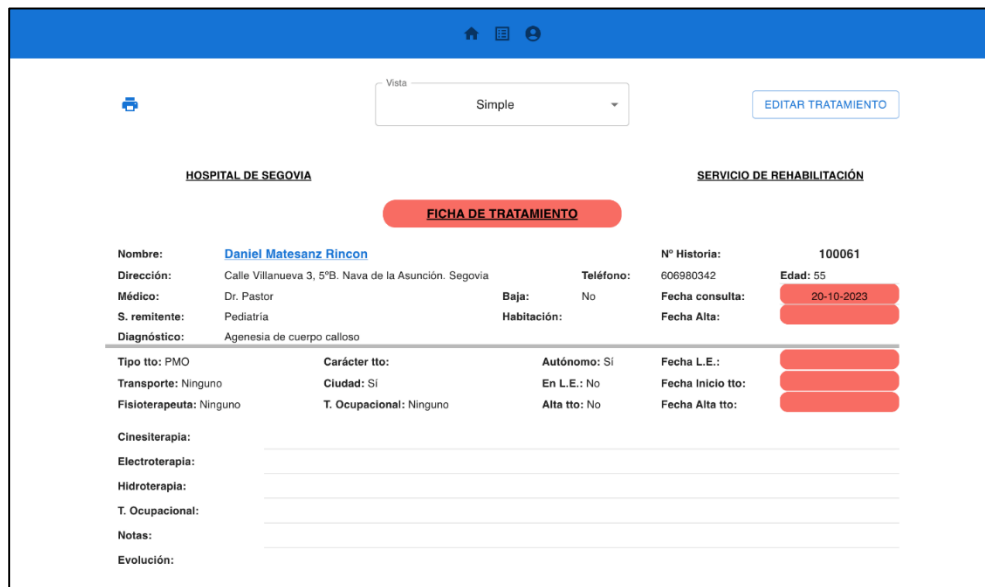


Figura 8.11 - Manual de usuario: Página tratamiento

- **Página búsqueda tratamientos**

En esta página se puede obtener un listado de los tratamientos en función de los criterios que se deseen. Esta página es accesible desde el segundo icono de la barra de navegación. En la zona central se encuentran los campos de búsqueda. Todas las fechas se pueden filtrar “entre”, “antes de”, “en” y “después de”. La aplicación guarda los filtros y los resultados en la sesión para no tener que realizar la búsqueda cada vez que se quiera consultar un paciente de la lista.

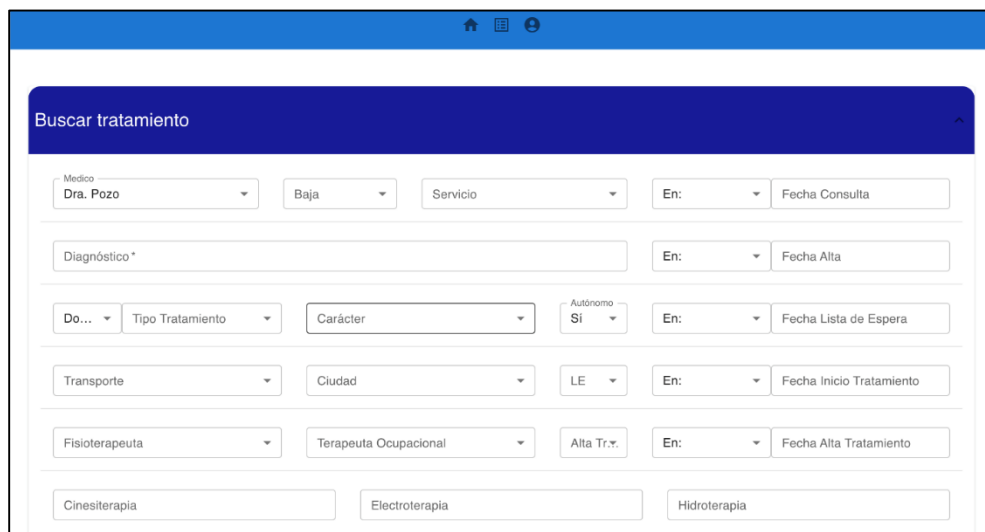


Figura 8.12 – Manual de usuario: Búsqueda tratamientos 1

Debajo de los campos se encuentran una serie de botones. En primer lugar, está el botón de reset, el cual resetea los filtros, los resultados guardados en la sesión y recarga la página. A continuación, se encuentra un desplegable que permite seleccionar el campo que marca el orden de aparición, pudiendo ser los puntos de un tratamiento o la fecha de lista de espera. A su derecha se encuentra un desplegable que permite seleccionar el formato en el que se ven los tratamientos. Por último, el botón de buscar, que funciona de la misma manera que en el caso de la búsqueda de pacientes.

Nombre:	Isabel Católica Reina	Nº Historia:	100001
Dirección:	Calle Castilla 3, 1º A. 40001- Segovia	Teléfono:	606100001
Médico:	Dra. Pozo	Baja:	Si
S. remitente:	Atención Primaria	Habitación:	
		Edad:	64
		Fecha consulta:	19-6-2024
		Fecha Alta:	

Figura 8.13 – Manual de usuario: Búsqueda tratamientos 2

Una vez realizada una búsqueda, aparecerá un listado con los tratamientos que cumplan con los filtros, los cuales pueden ser imprimidos pulsando el icono con forma de impresora situado sobre la lista. Para consultar cualquiera de los tratamientos, vale con clicar sobre el botón de ficha situado al final de cada tratamiento. Para consultar el paciente de un tratamiento, se puede o bien clicar el nombre o el botón “paciente” en la parte inferior de la ficha.

Nombre:	Isabel Católica Reina	Nº Historia:	100001
Dirección:	Calle Castilla 3, 1º A. 40001- Segovia	Teléfono:	606100001
Médico:	Dra. Pozo	Baja:	Si
S. remitente:	Atención Primaria	Habitación:	
		Edad:	64
		Fecha consulta:	19-6-2024
		Fecha Alta:	

Figura 8.14 – Manual de usuario: Búsqueda tratamientos 3

1/10 Puntos: 66

Nombre: Isabel Católica Reina **Nº Historia:** 100001

Dirección: Calle Castilla 3, 1º A. 40001- Segovia **Teléfono:** 606100001 **Edad:** 64

Médico: Dra. Pozo **Baja:** Si **Fecha consulta:** 19-6-2024

S. remitente: Atención Primaria **Habitación:** **Fecha Alta:**

Diagnóstico: Lumbocitalgia derecha

Tipo tto: Gimnasio **Carácter tto:** Urgente **Autónomo:** Si **Fecha L.E.:** 19-6-2024

Transporte: Ninguno **Ciudad:** Si **En L.E.:** Si **Fecha Inicio tto:**

Fisioterapeuta: Raya **T. Ocupacional:** Ninguno **Alta tto:** No **Fecha Alta tto:**

Cinesiterapia: - Tonificación de musculatura abdominal con caderas flexionadas. - Tonificación de glúteos y musculatura paravertebral en cuadrípedia. - Flexibilización de columna lumbar. Ejercicios de inversión de lordosis lumbar y báscula pélvica.

Electroterapia: - M.O. en columna lumbosacra 10'. - Magnetoterapia en columna lumbar. 50 Gauss, 50 Hz, 25'. - D.D. analgésicas: Polo (-) en L5-S1 y polo (+) en 1/3 medio de cara posterior del muslo. 5' y cambio de polaridad.

Hidroterapia: -Piscina: -Ejercicios de flexibilización de columna dentro del agua. -Flexo extensión y pedaleo de EEII. -Chorros: Chorros en musculatura paravertebral dorsal y lumbar.

T. Ocupacional:

Notas: Revisión tras 10 sesiones

Evolución:

[FICHA](#) [PACIENTE](#)

Figura 8.15 – Manual de usuario: Búsqueda tratamiento 4

- **Página usuario**

En esta página se pueden cambiar los datos del usuario (a excepción del usuario) y cerrar sesión. Para acceder a esta página simplemente se debe seleccionar la última opción disponible en la barra de navegación. En primer lugar, se encuentra un recuadro con los datos, el cual al pulsar el botón de editar permite modificarlos. Debajo de esto se encuentra el botón de cerrar sesión, el cual al ser pulsado cierra la sesión actual y redirige al usuario a la pestaña de inicio de sesión.

Nombre: Ana María **Apellidos:** Pozo Román **Usuario:** REH2 **Género:** M

[EDITAR](#)

[CERRAR SESIÓN](#)

Figura 8.16 – Manual de usuario: Página usuario

8.2 Manual de Administración

El rol de administración de la aplicación, sin tener en cuenta la gestión de la propia base de datos, recaerá sobre la secretaria del servicio. Se ha optado por este enfoque debido a que hasta ahora, la secretaria es quien ha desempeñado ese papel con la base de datos que usaban.

La administración de la aplicación consiste en las mismas funcionalidades que las de un médico y además, la gestión de los usuarios y los valores de los campos desplegable de los tratamientos, como tipo tratamiento, transporte, etc...

La gestión de los usuarios y campos de tratamientos se desempeñará desde la página de administración. Para acceder a esta página, basta con clicar el botón con un escudo como icono. Este botón es exclusivo para los usuarios “secretaria” y solo aparecerá para los mismos.

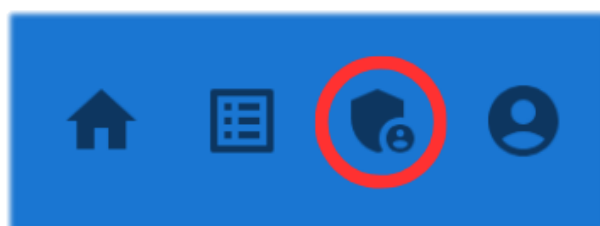


Figura 8.17 – Manual de administración: Botón página administración

Una vez en la página, se encuentran una serie de botones que hacen referencia a los tipos de usuarios de la aplicación y a ciertos valores de los tratamientos.

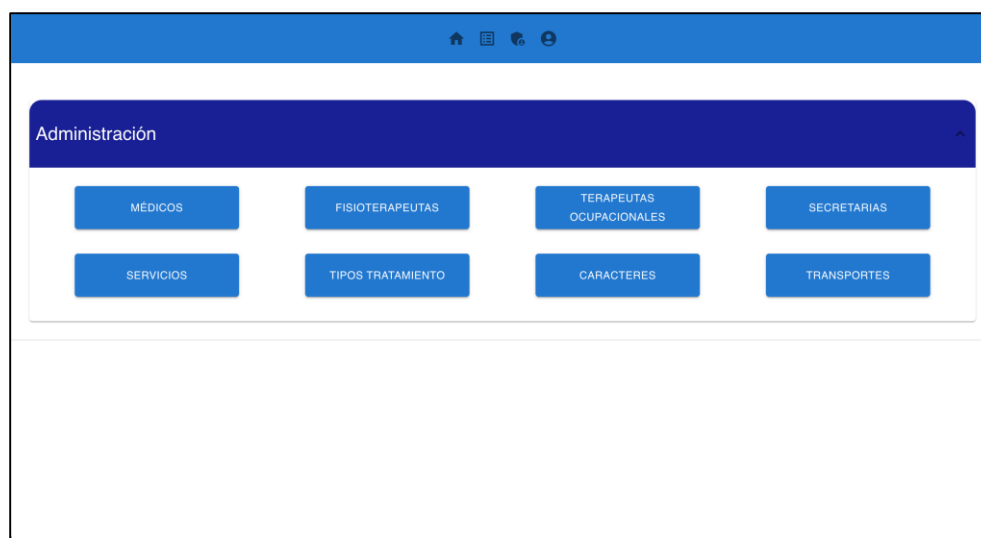


Figura 8.18 – Manual de administración: Página administración 1

Al seleccionar cualquiera de las opciones se muestra una lista con todos los elementos de ese tipo.

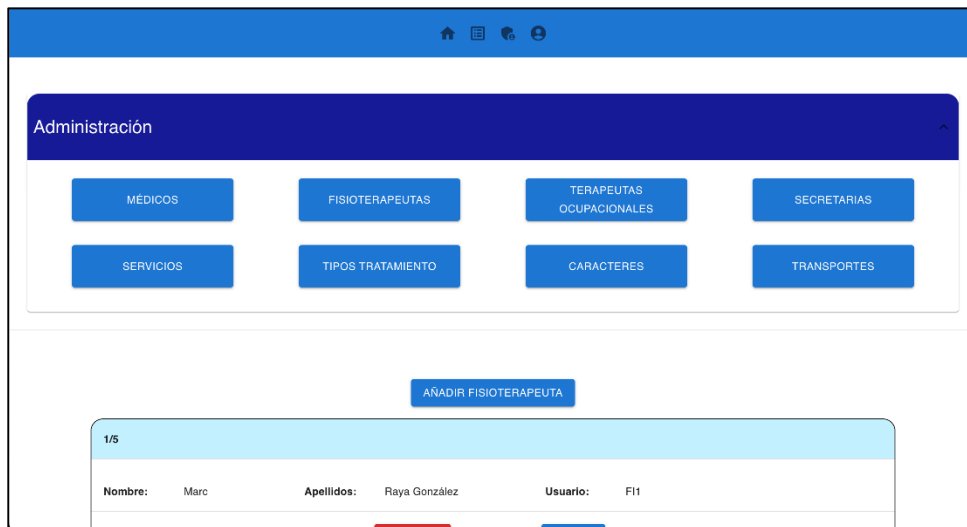


Figura 8.19 – Manual de administración: Página administración 2

En la parte superior de la lista se encuentra el botón para crear un elemento del tipo seleccionado. Para crear el nuevo elemento, basta con rellenar los campos del mismo.

The image shows a form for adding a new element. It has four input fields: 'Nombre *', '1er Apellido *', '2do Apellido *', 'Usuario *', and 'Contraseña *'. At the bottom, there are two buttons: a red 'CANCELAR' button and a grey 'GUARDAR' button.

Figura 8.20 – Manual de administración: Añadir elemento

Continuando con la lista, cada elemento está representado en un bloque el cual cuenta con dos botones, uno para eliminar ese elemento y otro para modificarlo.

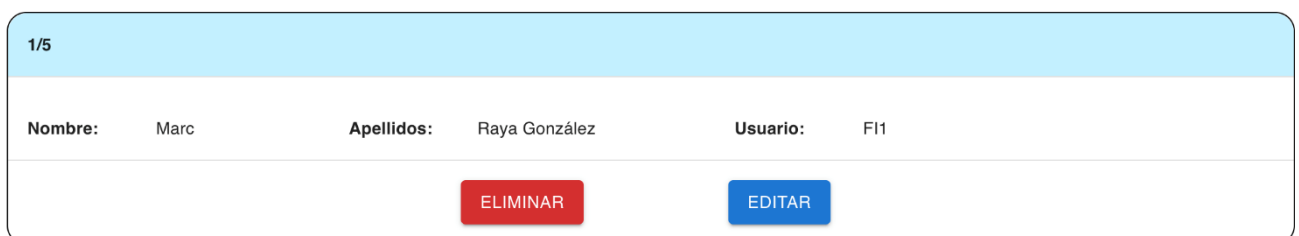


Figura 8.21 – Manual de administración: Vista elemento

Al elegir la opción de eliminar, como en todos los botones de eliminar de la aplicación, se mostrará un diálogo para confirmar que se desea eliminar ese elemento, con el fin de evitar accidentes.

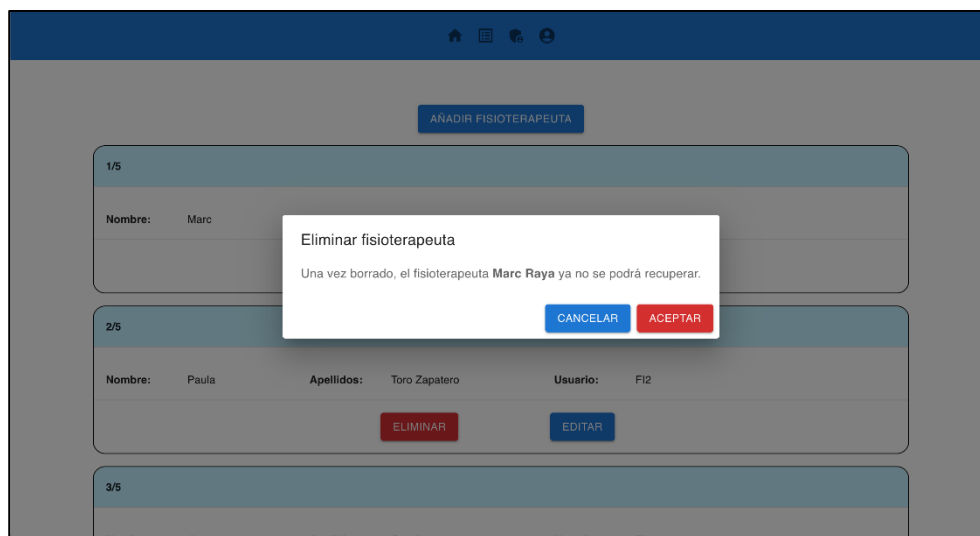


Figura 8.22 – Manual de administración: Eliminar elemento

Si se opta por la opción de editar, la caja que contenía al elemento cambiará para mostrar los campos modificables del elemento en cuestión. En el caso de realizar algún cambio, solo se actualizarán los campos que hayan cambiado respecto a la versión anterior.

Figura 8.23 – Manual de administración: Editar elemento

Este procedimiento es el mismo en las ocho opciones disponibles en la página de administración, cambiando los campos editables en función de los campos de cada elemento. Como última nota, cabe recordar que un elemento no puede ser eliminado si está siendo “usado” por un tratamiento. En caso de querer eliminarlo, ningún tratamiento podría tener el elemento en cuestión como uno de sus valores.

Capítulo 9:

Conclusión y futuras ampliaciones

9.1 Conclusión

Una de las principales razones por las que he elegido este proyecto como mi trabajo de fin de grado ha sido el hecho de que esta aplicación se usará de verdad en el Hospital de Segovia. Esto implica que el trabajo no solo va a servir para obtener doce créditos, si no que va a ser utilizado para ayudar a la ciudadanía. Es una pena que desde el propio hospital no se haya hecho nada hasta ahora, aunque hay que decir que el problema es a nivel de toda la Comunidad y no solo en Segovia. Haber tenido contacto constante con el Servicio de Rehabilitación para cualquier tipo de duda o problema también ha resultado de gran ayuda.

El hecho de haber tenido que gestionar todo el trabajo, desde el propio enunciado hasta las pruebas para ver si todo funcionaba, ha supuesto un desafío interesante. Durante la carrera, en ninguna asignatura se nos pide realizar un programa o una memoria de tanta extensión como las del trabajo de fin de grado y además de manera individual.

El tener que realizar todas las etapas del proyecto yo mismo me ha servido para profundizar en cosas que ya sabía y aprender otras totalmente nuevas para solucionar problemas o crear nuevas funcionalidades.

Por último, quiero decir que estoy satisfecho con el producto final y espero que le resulte útil a quien lo utilice en el futuro.

9.2 Futuras ampliaciones

- **Funcionalidades fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales**

Actualmente en el sistema estos dos tipos de usuarios tan solo pueden consultar información. En el futuro sería interesante incluir un calendario en las fichas para que puedan indicar los días que va un paciente a realizar un tratamiento.

- **Estadísticas del servicio**

Crear una sección que permita mostrar información numérica sobre el servicio más robusta que la que se puede obtener actualmente.

- **Mejora del rendimiento y descomposición de componentes**

Pese a que la aplicación presenta unos tiempos de espera aceptables, estos se podrían reducir si algunos de los componentes de la aplicación se descompusiesen en otros más pequeños.

Parte IV
Apéndices

Referencias

- **Material UI:** sitio oficial de la librería Material UI, utilizada para el diseño de las interfaces.
Enlace: <https://mui.com/>
- **Knex:** constructor de peticiones SQL usado en el lado servidor.
Enlace: <https://knexjs.org/>
- **Objection.js:** herramienta para el mapeo relacional de objetos de la base de datos.
Enlace: <https://vincit.github.io/objection.js/>
- **ReactToPrint:** herramienta usada para la generación de PDFs.
Enlace: <https://www.npmjs.com/package/react-to-print>
- **W3School:** página con información de múltiples lenguajes de programación con ejemplos prácticos.
Enlace: <https://www.w3schools.com/>
- **StackOverflow:** foro en el que usuarios suben dudas y se enseñan soluciones para errores.
Enlace: <https://stackoverflow.com/>