

# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

### DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE PACIENTES CON TRATAMIENTOS FISIOTERAPÉUTICOS PARA EL CENTRO DE REHABILITACION “FLORES FISIOTERAPIA”

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA  
EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN

CEVALLOS SIMBAÑA NANCY CAROLINA

[nancy.cevallos@epn.edu.ec](mailto:nancy.cevallos@epn.edu.ec)

DIRECTOR: Ing. RAÚL CÓRDOVA BAYAS, MSc.

[raul.cordova@epn.edu.ec](mailto:raul.cordova@epn.edu.ec)

Quito, julio 2022

## **APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

Como director del trabajo de titulación, **CERTIFICO** que el presente trabajo fue desarrollado por la estudiante Nancy Carolina Cevallos Simbaña, bajo mi supervisión. Habiendo realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que continúe con el trámite respectivo para la defensa oral.



---

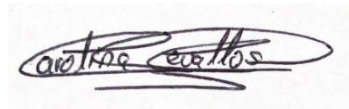
**Ing. Raúl Córdova Bayas, MSc.**

**DIRECTOR**

## DECLARACIÓN

Yo, Nancy Carolina Cevallos Simbaña declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes de este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nancy Carolina Cevallos Simbaña', enclosed within a hand-drawn oval shape.

---

**Nancy Carolina Cevallos Simbaña.**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo especialmente a mi madre, quien ha sido el pilar fundamental de mi vida y sin su sacrificio y esfuerzo esto no hubiera sido posible.

A mi compañero de vida, quien estuvo a mi lado, brindándome su apoyo y aliento para el desarrollo del presente trabajo.

A la Escuela Politécnica Nacional y mis profesores, por sus enseñanzas que me ayudaron a crecer en mi vida profesional y personal.

Y un agradecimiento enorme para mi director Raúl Córdova, por su paciencia, apoyo y compromiso que prestó para la culminación de este trabajo de titulación.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco al propietario del Centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia”, quien nos abrió las puertas de su establecimiento y nos compartió toda la información necesaria para la realización de este trabajo. Así como también, se agradece a su personal por la ayuda brindada, especialmente al Lic. Kevin Alomoto quien estuvo a cargo y pendiente durante el desarrollo de la aplicación.

El haber llegado hasta este momento es gracias a mi madre quien, con su amor, sus consejos, su dedicación y su valentía pudo sacarme adelante y hacer de mí una mejor persona. A ella se lo debo la persona que soy y donde estoy ahora, y por ella esta meta se ha cumplido.

Agradezco a mi esposo también por haber sido parte de esta formación profesional y personal y compartir conmigo el deseo de superación y sacrificio dado a lo largo de la carrera.

Mi agradecimiento también va dirigido a mis compañeros y amigos que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Finalmente agradezco a la Escuela Politécnica Nacional y sus docentes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, por el conocimiento impartido durante mi preparación profesional, especialmente a mi director, quien me ha guiado para desarrollar el presente trabajo.

## Índice de Contenido

RESUMEN.....	9
ABSTRACT .....	10
CAPITULO 1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	11
1.1.    La Telemedicina y la Fisioterapia.....	11
1.1.1.    Introducción a la medicina.....	11
1.1.2.    Origen de la Telemedicina.....	11
1.1.3.    Telemedicina en el Ecuador.....	12
1.1.4.    La fisioterapia.....	12
1.2.    Descripción del centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia” .....	15
1.2.1.    Situación actual .....	16
1.2.1.1.    Proceso de registro de un paciente.....	16
1.2.1.2.    Programa de rehabilitación.....	16
1.2.2.    Propuesta de solución .....	17
1.3.    Justificación de la metodología de desarrollo .....	18
1.3.1.    Características del proyecto.....	18
1.3.2.    Selección de la Metodología de desarrollo.....	18
1.3.3.    Selección de la Metodología de desarrollo Ágil .....	20
1.3.4.    Metodología de desarrollo SCRUM.....	22
1.4.    Justificación de las herramientas de desarrollo .....	24
1.4.1.    Tecnologías del cliente .....	26
1.4.2.    Tecnología del Servidor.....	27
1.4.3.    Gestor de Base de datos.....	28
1.4.4.    Entorno de desarrollo Integrado (IDE) .....	28
1.5.    Diagrama de la Arquitectura del proyecto .....	29
CAPITULO 2. DESARROLLO DE LA APLICACION WEB EN BASE A LA METODOLOGÍA SCRUM.....	29
2.1. Preparación del ambiente .....	29
2.1.1. Definición de roles.....	29
2.1.2. Usuarios del sistema.....	30
2.1.3. Definición del Product Backlog.....	30

2.1.4. Historias de usuario .....	33
2.1.5. Estimación de esfuerzo .....	35
2.1.6. Estimación de duración del Sprint.....	38
2.1.7. Estimación de tiempo del equipo .....	38
2.2. Desarrollo de Sprints .....	39
2.2.1. Sprint 0.....	39
2.2.1.1. Planificación del Sprint.....	39
2.2.1.2. Implementación del Sprint .....	39
2.2.1.3. Revisión y retrospectiva del Sprint.....	40
2.2.2. Sprint 1 .....	40
2.2.2.1 Planificación del Sprint.....	40
2.2.2.2. Implementación del Sprint .....	48
2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint.....	57
2.2.3. Sprint 2.....	58
2.2.2.1 Planificación del Sprint.....	58
2.2.2.2 Implementación del Sprint.....	63
2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint.....	65
2.2.4. Sprint 3.....	67
2.2.2.1 Planificación del Sprint.....	67
2.2.2.2 Implementación del Sprint.....	71
2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint.....	74
2.2.5. Sprint 4.....	76
2.2.2.1 Planificación del Sprint.....	76
2.2.2.2 Implementación del Sprint.....	80
2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint.....	83
2.2.6. Sprint 5.....	85
2.2.2.1 Planificación del Sprint.....	85
2.2.2.2 Implementación del Sprint.....	88
2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint.....	89
2.2.7. Sprint 6.....	91
2.2.2.1 Planificación del Sprint.....	91
2.2.2.2 Implementación del Sprint.....	93
2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint.....	94

CAPITULO 3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....	96
3.1. Definición de parámetros de evaluación.....	96
3.2. Elaboración de encuesta de usabilidad de la aplicación .....	97
3.3. Análisis de resultados.....	97
3.3.1. Según su criterio. ¿Cómo califica el proceso de agendamiento de cita? .....	97
3.3.2. ¿Cuán útil le resultó el programa de tratamiento en casa? .....	98
3.3.3. ¿Cómo valora usted el uso del lenguaje empleado en la aplicación?.....	98
3.3.4. ¿Cómo catalogaría el nivel de sus conocimientos previos necesarios para el uso de la aplicación?.....	99
3.3.5. ¿Cómo califica usted la ayuda brindada en línea por la aplicación web para su uso?.....	100
3.3.6. ¿Cómo valora el tiempo de respuesta de la aplicación? .....	100
3.3.7. ¿Cómo califica la facilidad de uso del sistema? .....	101
3.3.8. ¿Cómo evalúa la navegación de la aplicación web? .....	101
3.3.9. ¿Cómo valora los formularios para el ingreso de datos? .....	102
3.3.10. ¿Cómo valora la prevención de errores en el sistema? .....	102
3.3.11. ¿Cómo valora los mensajes de error que se muestran en el sistema? .....	103
3.3.12. ¿Cómo califica usted la estructura y organización de la aplicación web?...	103
3.3.13. ¿Cuán amigable le resulta el diseño y la apariencia que brinda la aplicación web?.....	104
3.3.14. ¿Cómo valora usted el empleo de los medios (imágenes, videos y otros) en la aplicación web?.....	104
3.4 Evaluación final de la aplicación.....	105
CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	107
4.1. Conclusiones .....	107
4.2. Recomendaciones.....	107
Referencias.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>



## RESUMEN

El presente trabajo de titulación permitió implementar una aplicación web para el control de pacientes con tratamientos fisioterapéuticos para el centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia”, lo cual incluyó la automatización de los procesos de agendamiento citas y administración de pacientes.

Para el desarrollo de la aplicación web se tomó como referencia la metodología Scrum, donde los requerimientos especificados fueron distribuidos en Sprints. Cada Sprint comenzó con una reunión de planificación para determinar sus objetivos, luego se llevó a cabo la implementación del Sprint lo que dio paso a la revisión del cumplimiento de los objetivos y a la reunión de retrospectiva.

Para la implementación de la aplicación se utilizó una arquitectura basada en el framework MVC (Modelo-Vista-Controlador) y como herramientas se utilizaron Angular para la capa de presentación o Vista, mediante el lenguaje Typescript; la tecnología .Net Core para el Controlador, utilizando el lenguaje C# y MySQL para el Modelo, como gestor de base de datos.

Para evaluar el buen funcionamiento de la aplicación web, se analizaron cinco aspectos sobre usabilidad: Capacidad para reconocer su adecuación, Capacidad de aprendizaje, Capacidad para ser usado, Capacidad contra errores de usuario y Estética de la interfaz de usuario. La evaluación se realizó mediante una encuesta online a veinte usuarios, obteniendo como resultado una aplicación aceptable.

Para finalizar, se desarrollaron las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado.

**Palabras clave:** Telemedicina, Fisioterapia, Web, Scrum, MVC, Usabilidad

## **ABSTRACT**

The present titling work allowed the implementation of a web application for the control of patients with physiotherapeutic treatments for the "Flores Fisioterapia" rehabilitation center, which included the automation of the appointment scheduling and patient administration processes.

For the web application development, the Scrum methodology was taken as a reference, where the specified requirements were distributed in Sprints. Each Sprint began with a planning meeting to determine its goals, and then the implementation of the Sprint was carried out, which gave way to the review of the achievement of the goals and the retrospective meeting.

For the implementation of the application, an architecture based on the MVC (Model-View-Controller) framework was used, and Angular was used a tool for the presentation layer or View, through the Typescript language; .Net Core technology for the Controller, using the C# language and MySQL for the Model, as database manager.

Five usability aspects were analyzed to evaluate the proper functioning of the web application : Ability to recognize its adequacy, Learning ability, Ability to be used, Ability against user errors and Aesthetics of the user interface. The evaluation was carried out through an online survey of twenty users, obtaining as a result an acceptable application.

Finally, the conclusions and recommendations of the work carried out were developed.

**Keywords:** Telemedicine, Physiotherapy, Web, Scrum, MVC, Usability

## **CAPITULO 1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

### **1.1. La Telemedicina y la Fisioterapia**

#### **1.1.1. Introducción a la medicina**

Científicamente “El origen de la medicina se remonta prácticamente a la propia aparición del ser humano”. Existen evidencias de que ya en las primeras civilizaciones humanas se realizaban prácticas de curaciones, dando así al origen del conocimiento de la medicina, pero no es hasta después que se estableció su fundamento. A partir de entonces, este conocimiento ha evolucionado con el pasar del tiempo, desde las grandes mentes que fueron la base a lo que hoy se conoce como medicina. En el siglo XVII surgen los avances, liberación y organización de la ciencia medicinal y al siglo XIX y XX la medicina se beneficia del desarrollo tecnológico.

La tecnología en el desarrollo de la medicina ha permitido grandes inventos, descubrimientos, aparatos o instrumentos médicos que mejoran la calidad de vida, la determinación de un diagnóstico, la eficiencia de un tratamiento, la enseñanza y creación de nuevas especialidades médicas [1].

#### **1.1.2. Origen de la Telemedicina**

El avance tecnológico ha posibilitado a las tecnologías de información y comunicaciones – TIC’s el desarrollo de estrategias que incorporan nuevos dispositivos en el cuidado de la salud, técnicas de monitoreo a múltiples pacientes, así como también ha permitido generar respuestas inmediatas. Estas estrategias ofrecidas a través de las TIC’s forman parte de la Telemedicina.

Un primer registro de Telemedicina se remonta al uso de telecomunicación visual en un tratamiento de psiquiatría. Con el avance del Internet surgieron nuevas herramientas de comunicación, lo que posibilitó la incorporación de nuevas tecnologías de información en las distintas áreas de la salud, permitiendo así brindar atención médica a distancia.

La telemedicina nace de la necesidad de mejorar la calidad de atención que exige la nueva generación, aumentar la accesibilidad de la población a los servicios médicos y el manejo masivo de la información. Además, la Telemedicina se creó también con el fin de facilitar la formación continua de los médicos e intercambio de opiniones.

La Organización Mundial de la Salud - OMS define a la Telemedicina como “El suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y accidentes, así como para la formación permanente de los profesionales

de atención de salud y en actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven” [2].

Entre las aplicaciones que ofrece la Telemedicina están la asistencia a distancia, administración y gestión de pacientes. Además, fomenta la educación de profesionales a distancia gracias a la gran información que contiene. El objetivo de este proyecto es incluir la Telemedicina en el área de Fisioterapia.

### **1.1.3. Telemedicina en el Ecuador**

La Telemedicina no es una herramienta nueva en el país, sin embargo, no era muy reconocida hasta hace poco. Incluso no existe una regularidad para esta práctica y se menciona casos de errores en diagnósticos en las pocas plataformas que el país cuenta [3]. En el último año ha tomado mayor realce debido a la Pandemia que apareció en el año 2020. Las personas se han visto en la necesidad de utilizar formalmente la Telemedicina por las circunstancias actuales de la pandemia y la obligatoriedad del confinamiento y el distanciamiento físico, lo que provocó, como resultado negativo, que muchos tratamientos no puedan ser completados.

Por tal motivo, el Ministerio de Salud del Ecuador, al igual que muchas otras instituciones de salud en el país, hayan adoptado esta nueva modalidad de atención médica.

### **1.1.4. La fisioterapia**

La fisioterapia es una rama de las ciencias de la salud que se encarga principalmente del tratamiento físico, neurológico, respiratorio y cardíaco mediante la aplicación y uso de técnicas basadas en la evidencia científica cuyos resultados son óptimos gracias al mecanismo de respuesta fisiológico que son resultado de la correcta aplicación de agentes físicos terapéuticos, kinesioterapia, técnicas de movilización, ejercicios, etc [4]. La fisioterapia realiza una rehabilitación integral de todo el cuerpo humano, y se puede aplicar en las personas sin importar su edad ni género. Sin embargo, los tratamientos son únicos para cada paciente, es decir, trabajar con una sola persona no equivale a generalizar y tratar a todos los pacientes de la misma forma.

#### **1.1.4.1. Funciones de la fisioterapia**

- Otorgar varios tipos de rehabilitación al usuario que requiera rehabilitación postraumática o que padezca de algún factor que genere molestia, dolor o incomodidad en el desarrollo de sus actividades de la vida diaria, laboral e instrumental.
- Guiar la reeducación funcional de una alteración o pérdida temporal de las funciones fisiológicas de la estructura osteomusculoarticular, neurológica y de locomoción.
- Dosificar el ejercicio terapéutico con el fin de fortalecer, entrenar y potenciar a los grupos musculares que han perdido fuerza por motivos de hospitalización, sedentarismo, enfermedad neurovegetativa, síndromes metabólicos o

predisposición genética del paciente a heredar enfermedades que desencadenan la pérdida de masa muscular o calcificación de tejido conectivo.

- Aliviar el dolor del paciente, resultado de las actividades, del trabajo, de la edad, de la pérdida de una extremidad o de los fenómenos relacionados al síndrome de dolor regional complejo, lo cual indica manifestaciones dolorosas e incómodas luego de una intervención quirúrgica, ya sea por una fractura, traumatismo, cicatrices o algún factor psico sensorial que altere la función mecánica del cuerpo.
- Brindar un apoyo óptimo en la unidad de cuidados intensivos, siendo el elemento que brinda de movimiento al paciente en camilla [4].

#### **1.1.4.2. Tratamientos en el servicio de rehabilitación física**

##### **Práctica basada en la evidencia científica.**

En el ámbito de las ciencias de la salud, el concepto «práctica basada en la evidencia» (PBE) engloba las diferentes disciplinas y especialidades que intervienen en la prestación de cuidados o intervenciones sanitarias. En nuestro caso, la «fisioterapia basada en la evidencia» (FBE) es un enfoque desde la docencia y la práctica clínica, en el que destaca la importancia del uso de evidencias científicas procedentes de la investigación, así como la interpretación cautelosa de la información clínica derivada de las observaciones no sistemáticas. En el 2009, se propone un modelo asistencial, donde el autor parte de la concepción clásica en la que la práctica clínica y la toma de decisiones por parte del fisioterapeuta se establecen a partir de la fundamentación teórica. Sin embargo, en la actualidad, esta intervención clínica ha de decidirse teniendo en cuenta al paciente y a su entorno. Así, el proceso se inicia en la identificación de los problemas que sufre el paciente mediante la evaluación y el diagnóstico clínico. Una vez diagnosticado el sujeto se establecen unos objetivos de intervención que se pretenden lograr mediante el cambio de los procesos fisiológicos alterados y, para ello, se emplean los agentes físicos más adecuados. Finalmente, el fisioterapeuta instaura un procedimiento terapéutico con una dosis óptima. Este último paso es el más controvertido en el ámbito de la fisioterapia clínica, pues no están totalmente identificados los parámetros de cada procedimiento terapéutico, que deben basarse en la evidencia científica y la experiencia clínica del profesional [4].

##### **Agentes físicos empleados en fisioterapia.**

Los agentes físicos que se usan en fisioterapia pueden catalogarse como formas de energía o tipos de materiales que se aplican a los pacientes para restablecer sus funcionalidades o para rehabilitar las alteraciones. Así, los agentes físicos empleados en los tratamientos de fisioterapia incluyen el calor, el frío, el agua, la presión, el sonido, etc. Es necesario clasificar los diferentes agentes físicos para que sirvan de base para una posterior clasificación de los procedimientos generales que se establecen en fisioterapia. Sin embargo, la clasificación de los agentes físicos puede realizarse de diferentes formas según la condición que se establezca. Una de las clasificaciones es la que atiende a la acción o efectos orgánicos que provoca el agente físico, describiendo así, cuatro categorías: efectos térmicos, mecánicos, químicos y electromagnéticos. De esta clasificación se deducen las modalidades terapéuticas y

los efectos secundarios, que son los que se producen como consecuencia de los primarios y que repercuten en la fisiología del organismo con una posible proyección terapéutica.

Estas categorías definidas en función de los efectos primarios pueden crear ciertas confusiones, pues un mismo agente físico puede encontrarse en varias categorías como, por ejemplo, la luz solar (efecto térmico y químico). No obstante, esta clasificación también posee una serie de ventajas porque, al no distinguir entre los agentes físicos que se obtienen directamente de la naturaleza y los que creamos mediante equipos industriales, nos permite ser más operativos. Por otro lado, de esta clasificación es fácil deducir las modalidades terapéuticas y los efectos secundarios, que son los que se producen como consecuencia de los primarios y que repercuten en la fisiología del organismo con una posible proyección terapéutica [4].

En la Tabla 1.1 se muestra la clasificación de los agentes físicos empleados en fisioterapia.

*Tabla 1.1. Clasificación de los agentes físicos empleados en fisioterapia*

<b>Categoría o efectos primarios.</b>	<b>Modalidad terapéutica.</b>	<b>Efectos secundarios</b>
Térmico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Agua caliente.</li> <li>– Cold-hot pack.</li> <li>– Parafina.</li> <li>– Infrarrojos.</li> <li>– Microondas.</li> </ul>	Hiperemia. Sedación. Aumento del trofismo. Regeneración tisular.
Mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tracción.</li> <li>– Masaje.</li> <li>– Movilizaciones.</li> <li>– Ultrasonido.</li> <li>– Vibración.</li> <li>– Chorros y duchas.</li> </ul>	Estimulación muscular. Efectos reflejos. Efectos psicológicos.
Químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Balneoterapia.</li> <li>– Iontoforesis.</li> <li>– Parafangos.</li> <li>– Ultravioleta</li> </ul>	Acción visceral. Acción metabólica. Tonificación de la piel. Pigmentación de la piel.
Electromagnético	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Láser</li> <li>– Corrientes de alta frecuencia.</li> <li>– Magnetoterapia</li> </ul>	Mejora de la bioelectricidad Aumento de los niveles energéticos. Acción antitrombótica. Acción antiinflamatoria.

### **Efectos generales de los agentes físicos empleados en fisioterapia.**

#### ***Efecto antiinflamatorio.***

“La **inflamación** de los tejidos es un proceso fisiológico que presenta diferentes fases. Los agentes físicos influyen de forma muy eficiente en la resolución de cada una de las fases del proceso inflamatorio” [4]. Por ello, es necesario conocer cuál es el mejor agente físico que debe emplearse, así como su dosificación correcta, en cada una de las fases.

En la fase inicial, pueden emplearse procedimientos de crioterapia para controlar el sangrado y, por ende, está contraindicada la aplicación de procedimientos de termoterapia. En la inflamación aguda se realizan aplicaciones de hidroterapia mediante baños de contraste para reducir el edema. En la inflamación crónica efectuamos aplicaciones de procedimientos de termoterapia como la diatermia con el fin de mejorar la movilidad y reducir la rigidez articular.

#### ***Efecto regenerativo.***

Los agentes físicos producen una aceleración de los procesos reparadores de los tejidos mejorando los procesos cicatriciales mediante agentes mecánicos como los ultrasonidos. En la fase final de toda lesión o fase madurativa, los objetivos terapéuticos se centran en mejorar la funcionalidad del paciente. Es aquí donde se pueden emplear muchos procedimientos fisioterapéuticos, entre los que destacan aquellos que fomentan el trabajo muscular del paciente, como en el caso del empleo de plataformas vibratorias [4].

#### ***Efecto analgésico.***

Se debe diferenciar entre un dolor agudo o crónico, ya que la técnica a implementarse en cada uno es distinta. Así, para una inflamación aguda se puede utilizar procedimientos como la crioterapia. Por otro lado, al tratarse de una inflamación crónica es recomendable utilizar procedimientos de balneoterapia por la acción conjunta de agentes térmicos, mecánicos y químicos [4].

#### ***Aumento de la movilidad.***

Para los tratamientos patológicos que tienen una limitación articular o falta de extensibilidad de algún tejido, los agentes físicos son adecuados para tratar dichos procesos. Así, la termoterapia es un método muy común para aliviar ciertos trastornos que se producen en el paciente [4].

### **1.2. Descripción del centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia”**

El centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia”, es un establecimiento que lleva 10 años en la atención de lesiones osteomusculoarticulares de deportistas y usuarios en general. Cuenta con un personal conformado por profesionales y practicantes en Terapia Física, además de una infraestructura adecuada para tratar las diferentes patologías.

Este establecimiento nació con el objetivo de apoyar a la comunidad suburbana de Quito. A inicios surgió como un pequeño centro con pocas herramientas y un espacio pequeño para atender a la comunidad en Atucucho, con el objetivo de informar a la gente sobre la fisioterapia y su importancia, además de otorgar un servicio de calidad a personas con bajos recursos. Desde allí, el establecimiento empezó a ganar mayor reconocimiento en

la población y llegó a tener gran acogida en el campo del deporte, especialmente en los equipos de fútbol barrial.

Por su afán de crecimiento y llegar a más comunidades, se logró crear un mejor centro más accesible y cercano con todas las adecuaciones para brindar un mejor servicio. Actualmente tiene la matriz en San Carlos y dos sedes ubicadas en Carcelén y Carapungo. La idea de expansión fue para ayudar a más gente, y gracias a que ganó confianza en el fútbol barrial, ahora tiene convenios con equipos de fútbol de diferentes categorías: equipos barriales, escuelas de fútbol, equipos de segunda categoría, fútbol informativo, fútbol de la serie B. Gracias al deporte, el centro pudo crecer en reconocimiento y profesionalmente, sin dejar de lado su lema de trabajar en beneficio de la gente que más lo necesita, sin hacer distinción alguna entre las personas, dando un trato igual a todos los pacientes.

Cada sede se encuentra instalada con una sala de espera, sala de electroterapia, área de termoterapia, área de gimnasio, y no más de 10 trabajadores muy comprometidos y dispuestos a ayudar, enseñar y aprender día a día con cada paciente. Este centro ha servido además como una escuela de formación para que jóvenes egresados de la carrera Terapia Física - Fisioterapia adquieran experiencia y práctica para que en un futuro si así lo desean poder plasmar en sus propios centros.

A continuación, se describen los principales procesos que se realizan en las sedes del centro de rehabilitación "Flores Fisioterapia".

### **1.2.1. Situación actual**

#### **1.2.1.1. Proceso de registro de un paciente**

El proceso de registro de información del paciente actualmente se realiza de manera manual, guardándose la información en cuadernos, por lo que la utilización o uso de recursos tecnológicos está ausente. La toma de una cita casi siempre es de palabra y no por agenda virtual o comunicado escrito: la persona es registrada únicamente en un archivo físico en cada sesión finalizada, es decir, cuando cancela el valor de la terapia; dicho registro carece de la información utilizada para la atención al paciente durante la evaluación física, tanto antes, como durante y después del tratamiento.

El centro no cuenta con un registro de la historia clínica fisioterapéutica del paciente. En cada sesión el especialista realiza preguntas acerca del estado de salud, alergias, antecedentes de enfermedades personales y familiares, con el objetivo de descartar cualquier tipo de limitante o riesgo que pueda presentarse para proceder con las sesiones fisioterapéuticas. Esta información es muy importante para que tanto el paciente como el terapeuta puedan continuar con el diagnóstico para su rehabilitación, o si el caso lo amerita, poder transferir al paciente a otra sede con los equipos de electroterapia que requieran ser aplicados.

#### **1.2.1.2. Programa de rehabilitación**



La atención a los pacientes en cada una de sus sedes es directa e inmediata, se inicia con una evaluación física del paciente, se le invita a la persona a ingresar en la sala de evaluación en la que se realiza una serie de preguntas, y el diagnóstico al que se llega no se lo registra en un archivo físico y solo es informado al paciente de manera verbal.

Las sesiones varían según el tipo de caso clínico suscitado en la persona. En el caso de ser necesario, las sesiones se realizan entre 15 y 20 días. Cada sesión tiene un plan de tratamiento específico, en el cual se incluye la aplicación de agentes físicos como: ultrasonido terapéutico, láser terapéutico, magnetoterapia, termoterapia y ejercicios terapéuticos que son explicados y realizados en su momento.

Después de cada sesión, generalmente, se realiza una orientación para el hogar, esto consiste en explicarle al paciente los ejercicios que realizará en casa para que el tiempo de estancia en el centro sea menor y no se vuelva dependiente de los aparatos. Sin embargo, los ejercicios que son indicados al final de cada sesión por el profesional no son suficientes o no se suelen ser entendidos. Esto provoca que el paciente no capte toda la información o que se le olvide durante el viaje de vuelta a su lugar de trabajo o a su hogar, sin poder guiarse en algún documento impreso o “receta” mucho menos un medio digital al cual acudir para poder recordar y revisar las lecciones indicadas por el fisioterapeuta, peor aún, su evaluación y tratamiento.

### **1.2.2. Propuesta de solución**

Una herramienta tecnológica permitirá al paciente no acudir al Centro de Rehabilitación para que recuerde la manera correcta de hacer los ejercicios terapéuticos, puesto que las evaluaciones respectivas quedarán registradas en una “página virtual”, a la cual se podrá acceder fácilmente desde cualquier lugar y de manera simultánea, pudiendo así, en caso de tener desarrollado este recurso tecnológico, darle al usuario un acceso a toda la información actualizada y detallada desde el inicio del proceso de rehabilitación.

Así, se propone desarrollar una aplicación web para la automatización de los procesos que se llevan a cabo en el centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia” y que posibilite a los pacientes continuar con su tratamiento a distancia. El sistema permitirá además administrar la información de los pacientes, así como su rehabilitación, teniendo así siempre disponible y actualizada toda la información.

Las funcionalidades que abarca este desarrollo van desde la gestión de datos, incluyendo base de datos de pacientes y médicos, hasta la asignación de cronogramas con rutinas de fisioterapia adaptadas a cada paciente, con ejercicios de demostración. Para garantizar la seguridad de la información en el sistema, se trabajará mediante autenticación y bajo diferentes perfiles de usuario y permisos para cada módulo.

Este desarrollo soluciona la carencia de información por la manera manual que se realizan los procesos de registro y la inasistencia a las consultas por parte de los pacientes, lo que imposibilita seguir las rutinas de fisioterapia establecidas por el profesional según las necesidades de cada paciente.

### 1.3. Justificación de la metodología de desarrollo

Para el desarrollo del software y aplicaciones web, existen un sin fin de metodologías que se implementan de acuerdo al tipo de proyecto a desarrollarse y ayudan a realizar un software más organizado y de calidad. El uso de una metodología adecuada dependerá de las características y factores que influyen en el desarrollo del Proyecto.

#### 1.3.1. Características del proyecto

A continuación, se describe las características del presente proyecto.

- **Colaboración del cliente:** El proyecto cuenta con la colaboración del centro de rehabilitación “Flores Fisioterapia”, comprometiéndose a ofrecer toda la información relacionada con los procesos que llevan a cabo,
- **Requerimientos flexibles:** El contacto continuo con el cliente genera posibles requerimientos y cambios en el desarrollo del proyecto
- **Entregas continuas:** Al tener varios módulos el desarrollo debe ser realizado, entregado y probado por fases para optimizar el sistema.
- **Planificación:** El centro de rehabilitación ansía empezar a usar la aplicación lo antes posible y probar cada entrega para aportar con mejoras, por lo que no necesita un plan inicial detallado y fijo.
- **Poco presupuesto:** No se cuenta con ningún financiamiento económico, por lo tanto, el costo del proyecto y recursos utilizados son mínimos.
- **Equipo de Trabajo pequeño:** El equipo de desarrollo se compone por una sola persona.
- **Tiempo Corto:** El tiempo de desarrollo es pequeño.

Una vez definidas las cualidades del proyecto, se determinará la metodología que resulte ser ideal para el desarrollo de esta aplicación. Una metodología se conoce como un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite ejecutar cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software [5]. Las metodologías de desarrollo de software permiten estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo. Existen dos grandes enfoques que clasifican a las metodologías en tradicionales y ágiles.

#### 1.3.2. Selección de la Metodología de desarrollo

##### 1.3.2.1. Metodologías Tradicionales

Las metodologías tradicionales se focalizan en documentación, planificación y procesos como plantillas, técnicas de administración, revisiones siguen una secuencia lógica. Se caracterizan por los altos costos de implementación y la falta de flexibilidad con los proyectos al no poder adaptarse a variaciones en el desarrollo del software [6].

##### 1.3.2.2. Metodologías Ágiles

El desarrollo ágil está centrado en la iteración, planificación adaptativa, comunicación y fuerte interacción con el cliente. Se enfoca en la entrega del producto final y no en la documentación. Es una metodología de desarrollo ágil ideal para proyectos de medios desarrollados con lenguajes compilados, como páginas web o aplicaciones móviles [6].

Actualmente las metodologías ágiles son más usadas debido a su capacidad de adaptación a correcciones o cambios para la mejora del proyecto, ciclos cortos de entrega que ayuda a reducir el riesgo a fallos sin postergaciones ni aumento de costes, lo cual resulta adecuado para un entorno de desarrollo variante, que desee obtener un producto eficaz y de calidad en un corto tiempo.

### 1.3.2.3. Comparativa

En la Tabla 1.2 se describen las características de las metodologías tradicionales y ágiles. A continuación, se marca con un visto aquellas que se ajustan mejor con las características del proyecto.

Tabla 1.2. Comparación de metodologías

Característica	Tradicionales	Ágiles
Enfoque	Orientados a procesos	Orientados a personas ✓
Gestión de cambios	No admiten cambios ni retroalimentación ante problemas	Flexible a cambios durante todo el desarrollo. ✓
Gestión del equipo	Efectiva con equipos grandes y dispersos Más roles y específicos	Equipos pequeños Pocos roles y más genéricos. ✓
Relación con el cliente	Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente. El cliente es parte del equipo de desarrollo. ✓
Tiempo	Proyectos de larga duración	Proyectos de corta duración. ✓
Planificación	Se define un plan detallado del todo el proyecto desde el inicio.	Se trabaja sobre funcionalidades básicas mejorándolas de poco a poco. ✓
Documentación	Documentación extensa Contrato estricto	Poca documentación Contrato variable. ✓

En base a las características mencionadas en el punto 1.3.1 y de los resultados tomados de la Tabla 1.2, se puede concluir que las metodologías ágiles presentan mayores ventajas frente a las metodologías tradicionales para el desarrollo de este proyecto, por lo que resultan ser las metodologías más adecuadas para su desarrollo.

### **1.3.3. Selección de la Metodología de desarrollo Ágil**

Para determinar una metodología ágil es importante tener en cuenta que su desarrollo cumpla con las características del proyecto. Es decir, debe basarse en funcionalidades básicas, con procesos cortos, sin documentación excesiva, obteniendo resultados eficaces. A continuación, se describe algunas metodologías ágiles tomadas de [7].

#### **Scrum**

Scrum es una metodología ágil de desarrollo incremental. Se centra en el producto final y en ajustar sus resultados a los requerimientos del cliente en cada entregable manteniendo su calidad. y con un control moderado.

Sus equipos de trabajo se caracterizan por ser autogestionados, autónomos, multifuncionales y trabajan en iteraciones, las entregas se realizan en iteraciones, cada una crea nuevas funcionalidades o se agrega modificaciones según el cliente [8]. Existen tres roles principales, el Scrum Master como líder del equipo, verifica que se esté cumpliendo las metodologías, prácticas, valores y normas en el desarrollo; otro rol es el dueño del producto quien gestiona la lista de funcionalidades o conocida como Product Backlog, y finalmente el equipo de desarrollo, este no tiene jerarquías, todos ocupan el mismo nivel. Tiene como base la creación de ciclos breves o iteraciones, conocidos en SCRUM como "*Sprints*", que se gestionan en fases a través de reuniones [8].

#### **Extreme Programming (XP)**

Esta metodología es usada para desarrollos de software pequeños o medianos, con dos a diez desarrolladores. Se basa en cinco valores: Simplicidad, Comunicación, Retroalimentación, Respeto y Coraje. De estos valores se definen sus fundamentos: la retroalimentación rápida, asumir simplicidad, el cambio incremental, la aceptación del cambio y el trabajo de calidad [7].

Las prácticas de XP incluyen: planning game, pequeñas entregas, diseño simple, programación en pareja, pruebas, refactoring, integración continua, propiedad común del código, paso sostenible, cliente en sitio, metáfora y estándares de código [7].

#### **Crystal**

Está compuesta por un grupo de metodologías que tienen como base los conceptos de RUP (Rational Unified Process). RUP es un proceso de desarrollo de software que establece las bases, plantillas, y ejemplos para todos los aspectos y fases de desarrollo del software. Esta metodología también se basa en la cantidad de personas, el control del proceso y el tamaño del proyecto, el cual recibe un nombre de color que varía conforme aumenta el proyecto: Crystal Clear, Crystal Yellow, Crystal Orange y Crystal Red. El desarrollo se fundamenta como un juego cooperativo de invención y comunicación con el objetivo de presentar un software funcional y proyectar el siguiente. La familia Crystal

aplica dos reglas fundamentales: los ciclos no deben exceder los cuatro meses y al finalizar cada entrega se debe realizar un taller de reflexión para perfeccionar la metodología [7].

### **Método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM)**

Es un marco de trabajo que utiliza un ciclo de vida iterativo, divide el proyecto en periodos de tiempos cortos definiendo entregables en cada periodo. Se define los roles y trabajos en cada periodo. Sus principios son: centrarse en el negocio, entregas a tiempo, colaboración, calidad, tener una base sólida para un desarrollo incremental e iterativo, comunicación clara y continua, y pruebas de control [7].

### **Desarrollo adaptativo de software (Adaptative Software Development - ASD)**

Es un framework basado en la teoría de sistemas adaptativos complejos. El ciclo de vida se orienta al cambio y está compuesta por las fases de: especulación, colaboración y aprendizaje. Estas fases se determinan por su enfoque en la misión, son iterativas, tienen tiempos establecidos, se guían por los riesgos y son adaptables a cambios [7].

### **Desarrollo orientado a funcionalidades (Feature-Driven Development - FDD)**

Esta metodología se caracteriza por su planeación y creación del diseño al inicio del proyecto, junto con el modelo y desarrollo de características que serán iteraciones o incrementos del proyecto. El ciclo de vida contiene cinco etapas: 1. Desarrollo de un modelo general, 2. Construcción de una lista de características, 3. Planeación por característica, 4. Diseño por característica y 5. Construcción por característica [7].

Para seleccionar la metodología ágil adecuada, se toma como referencia seis características presentadas en la Tabla 1.4. tomada de [9]. Estas se encuentran calificadas de acuerdo a la Tabla 1.3 de ponderaciones.

*Tabla 1.3. Tabla de Ponderación*

Ponderación	Descripción
1	No cumple
2	Cumplimiento bajo
3	Cumplimiento medio
4	Cumplimiento alto
5	Cumplimiento riguroso

*Tabla 1.4. Comparación de metodologías ágiles*

Característica	Scrum	XP	Crystal	DSDM	ASD	FDD
Sistema como algo cambiante	5	5	4	3	5	3

<b>Colaboración</b>	5	4	5	5	5	4
<b>Resultados</b>	5	5	5	5	4	4
<b>Simplicidad</b>	4	4	3	3	3	2
<b>Adaptabilidad</b>	5	4	4	3	5	2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>15</b>

De los resultados obtenidos en la Tabla 1.4, la metodología con mayor puntuación y la que se adapta a las características del proyecto es Scrum. Por tanto, Scrum es la metodología que se toma como referencia para el desarrollo de esta aplicación.

#### 1.3.4. Metodología de desarrollo SCRUM

Scrum es una metodología ágil de desarrollo incremental. Se centra en el producto final y en ajustar sus resultados a los requerimientos del cliente en cada entregable manteniendo su calidad. Sus equipos de trabajo se caracterizan por ser autoorganizados, autónomos, y con un control moderado.

Tiene como base la creación de ciclos breves o iteraciones, conocidos en SCRUM como “*Sprints*”, que se gestionan en fases a través de reuniones. Para entender las fases de SCRUM, es necesario conocer antes algunos conceptos y componentes que forma parte del proceso de esta metodología [8].

#### Elementos de SCRUM

##### Product Backlog

EL Product Backlog es un listado de los objetivos, funcionalidades y requerimientos que tendrá el proyecto, los cuales se irán adquiriendo en base a la evolución de su desarrollo, de tal manera que se puedan incluir cambios o correcciones con el fin de dar un aporte de valor al producto final. El Scrum Master junto con el cliente se encargará de crear el listado, realizar su gestión y ordenarlo según la prioridad del requerimiento (puede ser objetivo o funcionalidad). Se indicará, además, el coste y tiempo estimado por cada objetivo completado. Los objetivos pueden ser representados en historias de usuarios, que son descripciones de las funcionalidades del software. Su estructura está formada principalmente por un identificador, nombre, descripción, estimación y prioridad.

##### Sprint Backlog

El Sprint Backlog es un listado de tareas y responsabilidades que se asigna a cada miembro del equipo en el desarrollo de la planificación de un Sprint. Cada tarea debe tener un tiempo estimado para completarse. Para la gestión de un Sprint Backlog es recomendable usar un tablero en el que se priorizan las tareas e indica como se van completando.

## **Roles de SCRUM**

### **Product Owner:**

Es el dueño del producto, el que toma las decisiones, conoce el negocio y su objetivo final. Se encarga de gestionar el Product Backlog.

### **Scrum Master**

Es quien guía el proceso de desarrollo. Se encarga de verificar el funcionamiento de la metodología y eliminará todo obstáculo que se presente en el desarrollo del proyecto.

### **Equipo de Desarrollo**

Es un equipo conformado un grupo pequeño de personas, de no más de 9 integrantes, lo que facilita la organización, comunicación y la toma de decisiones.

## **Fases de SCRUM**

### **Preparación del proyecto**

Es la fase inicial conocida como Sprint 0, se define de manera general el propósito del proyecto, los requisitos del cliente y se establecen criterios de los entregables del producto. Se crea el "*Product Backlog*" a cargo del "*Product Owner*".

### **Planificar un Sprint**

Esta fase consiste en la planificación de reuniones con los miembros del equipo para seleccionar del Product Backlog las funciones que se van a realizar. De estas funcionalidades elegidas se crea el "Sprint Backlog" con las tareas y asignaciones de trabajo al equipo para ser desarrolladas.

### **Desarrollo del Sprint**

Para el desarrollo del Sprint se realizan 4 reuniones

Reunión de Planificación o "Sprint Planning Meeting". Se define las tareas y objetivos del proyecto.

Reunión Diaria o "Sprint Daily Meeting". El quipo realiza estas reuniones para transmitir a los demás miembros del equipo la información del desarrollo del proyecto, avances, problemas y tareas pendientes.

Reunión de revisión del Sprint o "Sprint Review Meeting". En esta reunión el quipo entrega el Sprint completado y se dan a conocer los altibajos que se presentaron durante el desarrollo, dando paso al análisis y comentarios del resultado.

Reunión de retrospectiva del Sprint o “Sprint Retrospective Meeting”. Generalmente el Scrum Master realiza esta reunión para analizar el Sprint finalizado y agregar posibles mejoras en las siguientes iteraciones.

#### 1.4. Justificación de las herramientas de desarrollo

Para determinar las herramientas de desarrollo adecuadas para el proyecto, es necesario determinar la arquitectura del proyecto. Una arquitectura de una aplicación define los patrones y técnicas para el desarrollo y proporciona una guía para diseñar la estructura de la aplicación. Una aplicación web se compone de los siguientes elementos:

- **Cliente Web (Browser o Navegador):** Es la representación de cliente, hace las peticiones al servidor web solicitando recursos., para mostrarlos al usuario
- **Servidor Web:** Recibe las peticiones del cliente y envía una respuesta dependiendo del recurso solicitado.
- **Protocolo http:** Protocolo basado en TCP/IP, sirve como comunicación entre en cliente y el servidor [10].

En la Figura 1.1. se representa los componentes de la aplicación web.

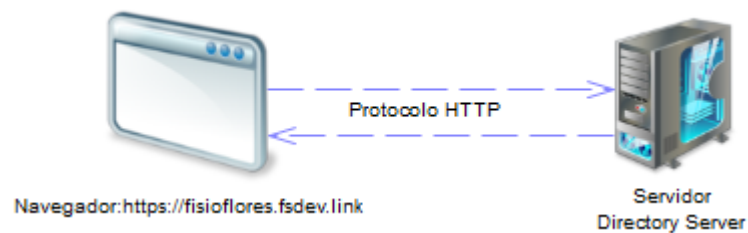


Figura 1.1. Componentes de una aplicación web. Elaborado por el autor

En un principio solo existían sitios web estáticos, donde solo se proporcionaba información, mas no existía la interacción del usuario con el contenido de la página web. Con el avance tecnológico existen varias tecnologías, framework de desarrollo, bibliotecas y modelos de arquitecturas que facilitan el desarrollo de una aplicación web.

A continuación, se describen algunos modelos de arquitectura de aplicaciones web [10].:

**Modelo de dos capas:** La información se envía entre la interfaz y la administración de datos. La lógica del negocio se encuentra solo en el lado del cliente, mientras que el servidor solo administra los datos.



## Modelo de dos capas.



Figura 1.2. Modal de dos capas [10].

**Modelo de n capas:** La información atraviesa por varias capas, el modelo más conocido es el de 3 capas que se describen a continuación:

- **Capa de presentación:** es la lógica de presentación de la interfaz para presentar la información y reunir datos. Se encarga de la entrada y salida de la aplicación con el usuario.
- **Capa de negocios:** Gestiona los datos a nivel de procesamiento. Actúa como un puente entre la capa de presentación y los datos. En esta capa recibe la información del nivel de presentación, realiza el procesamiento de datos e interactúa con la capa de datos.
- **Capa de Datos:** se encarga del almacenamiento, recuperación, mantenimiento e integridad de los datos.

## El Modelo de Tres Capas.

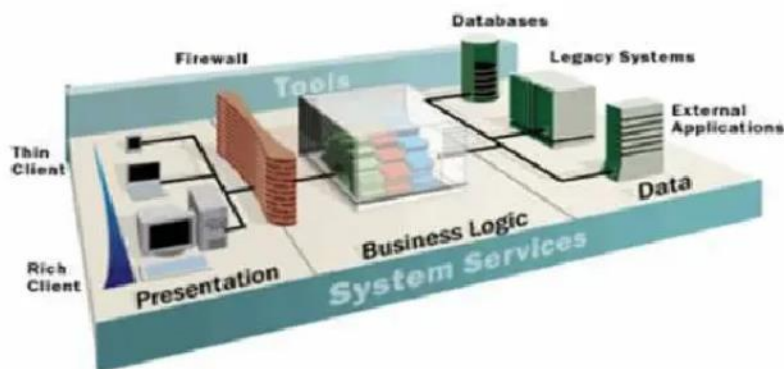


Figura 1.3. Modelo de tres capas [10].

**Modelo Cliente/Servidor:** Su arquitectura se compone de tres capas y permite la separación de sus funciones. Es una combinación del cliente que interactúa con el usuario a lo que se conoce como “front-end” y la interacción del servidor con la base de datos llamado también “back-end”. En este tipo de arquitectura el cliente suele comunicarse con el servidor a través de una API, que significa interfaz de programación de aplicaciones o RPC, que es una llamada a procedimiento remoto [11].

Ambos son un conjunto de protocolos utilizados para diseñar e integrar las aplicaciones. Suele considerarse como el contrato entre el proveedor de información y el usuario, donde se establece el contenido que se necesita por parte del consumidor (la llamada) y el que requiere el productor (la respuesta). [12].

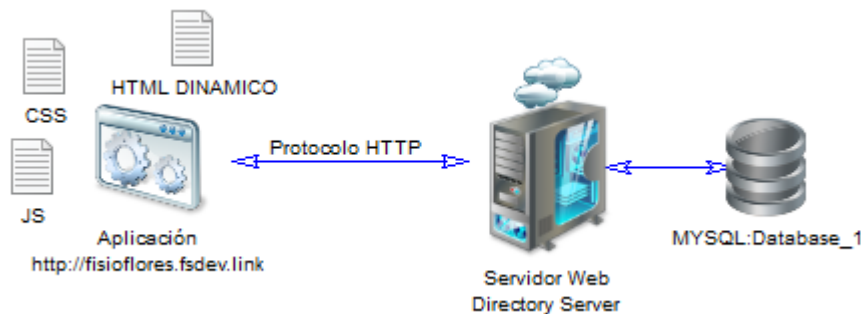


Figura 1.3 Arquitectura Cliente / Servidor. Elaborado por el autor

En este proyecto el usuario requiere interactuar con la aplicación, debe llenar formularios, validar datos, visualizar gráficos, reportes, entre otras acciones, por lo que se necesita que el navegador sea dinámico. También se necesita tener una base de datos donde se pueda almacenar y recuperar toda la información de los pacientes y su historia clínica, exigiendo así el dinamismo en el servidor. Así entonces, un modelo Cliente/ Servidor será útil para el desarrollo de la aplicación, donde cada capa necesita una tecnología para su desarrollo.

#### 1.4.1. Tecnologías del cliente

La tecnología del cliente se forma por tres estándares [11].

**HTML:** Es el lenguaje usado para estructurar el contenido de un sitio web.

**CSS:** Es el lenguaje que define los estilos visuales para representar las interfaces de usuario de una forma más estética, clara y organizada.

**JavaScript:** Es un lenguaje de programación orientado a objetos, usado para crear dinamismo en la interfaz, permitiendo realizar acciones sin necesidad de actualizar la página.

Para estas 3 tecnologías básicas se han desarrollado varios frameworks para crear páginas web más funcionales. Entre las cuales se escogió a Angular como framework para el desarrollo de esta aplicación, por sus ventajas, conocimiento y desenvolvimiento

en aplicaciones web de tipo SPA(Single Page Application), que traducido significa aplicaciones de una sola página es decir una aplicación que muestra en una sola página todas las pantallas que son simplemente vistas que se van intercambiando, con ello se obtiene una mejor experiencia de usuario ya que no necesita recargar el navegador para visualizar cada pantalla [13].

**Angular:** Es un marco de diseño de aplicaciones y una plataforma de desarrollo para crear aplicaciones eficientes y sofisticadas de una sola página [14].

Angular desarrolla aplicaciones de estilo SPA, trabaja con un sistema de routing para que sus aplicaciones sean optimizadas, carguen muy rápido cuando se accedan a otras páginas, de la aplicación. Ofrece un desarrollo basado en mejores prácticas, estilo de codificación homogéneo y módulos para una mejor organización del proyecto [13].

#### 1.4.2. Tecnología del Servidor

Su función es recoger los datos del cliente y procesarlos. Para su realización es necesario definir el tipo de lenguaje y gestor de base de datos que se utilizará. Existen varios lenguajes de programación como PHP, Python, C#, entre las más conocidas y usadas para el desarrollo web [15]. A continuación, se describen tres tecnologías más conocidas según [16]:

Java EE: es una tecnología basada en Java, muy utilizada a nivel empresarial, la mayoría de implementaciones y herramientas para desarrollo son software libre, y existen comunidades de desarrolladores y empresas que realizan complementos [16].

NodeJS: es un entorno de desarrollo multiplataforma, de código abierto, basado en el lenguaje JavaScript, con programación asíncrona. Se enfoca en la creación de programas de red altamente escalables, como los servidores web [17].

ASP.NET Core: es un marco multiplataforma, ligera, y modular de código abierto para compilar aplicaciones web. Se combina con el patrón MVC para crear aplicaciones web, utilizando C# [14].

Para definir una tecnología adecuada se realiza una tabla comparativa con ciertas características como se visualiza en la Tabla 1.5.

*Tabla 1.5. Comparación de tecnologías del servidor*

	Java EE	Node.js	ASP.NET Core
Licencia	Herramientas propietarias y libres	libre	libre
Lenguaje	Java	JavaScript	C#
Sistema Operativo	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
Mantenimiento	Existen implementaciones independientes con o sin estándares	Proyectos escalables	Sencillo y programación mínima. Actualizaciones y mejoras en el código

<b>Rendimiento</b>	bajo	Alto	Alto
<b>Asíncrono</b>	No	Si	Si
<b>MVC</b>	No	No	Si

De la Tabla 1.5. se puede concluir que Node.js y ASP. NET Core son dos tecnologías útiles para este desarrollo, sin embargo, para facilidad del desarrollo se selecciona ASP.Net Core.

### 1.4.3. Gestor de Base de datos

Un Gestor de Base de datos es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, el modelo más usado actualmente es de tipo relacionales (SQL). Por su mayor desenvolvimiento en las páginas web actuales el sistema de gestor de datos más conocido es MySQL [18]. My SQL será escogido para el desarrollo de este proyecto por su facilidad y conocimiento previo de este lenguaje.

MySQL: Es el sistema gestor de bases de datos relacional multihilo y multiusuario de software libre y código abierto. Se caracteriza por su facilidad de uso, gran rendimiento, instalación y configuración, además de ser un soporte multiplataforma [18].

Para simplificar y acelerar el desarrollo de aplicación existe un modelo de programación que permite mapear las estructuras de una base de datos relacional a una estructura lógica de datos, este modelo se conoce como ORM (Object-Relational mapping) que su traducción significa Mapeadores de Objetos Relacionales. Esta estructura permite que las acciones CRUD(Create, Read, Update, Delete) se ejecuten de manera indirecta sobre la base de datos física [19].

### 1.4.4. Entorno de desarrollo Integrado (IDE)

IDEs son entornos digitales usados para desarrollar software. Un IDE ofrece integración de código, depurador o incluso compilar sus aplicaciones en un lenguaje que las computadoras puedan entender. Para este proyecto se utilizará los siguiente IDEs [20].:

- Visual Studio Code: Es una versión reducida del entorno de desarrollo oficial de Microsoft centrado en el editor de código, de licencia gratuita y multiplataforma. Soporta lenguajes de varios ámbitos HTML, CSS, JavaScript, C, Visual Basic, Json, etc. Contiene autocompletado y snippets. Última versión desarrollada 163.2 [21]. Este editor será utilizado para la construcción del Frontend.
- Visual Studio Community: Es un editor gratuito para aplicaciones Windows, Android e iOS, así como aplicaciones web y servicios en la nube. Lenguajes de programación disponibles, C#, Visual Basic, C++, JavaScript, TypeScript, etc. Contiene herramienta de codificación que permite encontrar y corregir problemas rápidamente. Con las herramientas de generación de perfile se puede depurar el código y encontrar errores fácilmente. Colaboración con GitHub [22]. Este editor será utilizado para la construcción del Backend.

## 1.5. Diagrama de la Arquitectura del proyecto

Una vez definida la estructura, herramientas de desarrollo del proyecto se realiza un diagrama de la arquitectura de la aplicación web como se puede observar en la Figura 1.4.

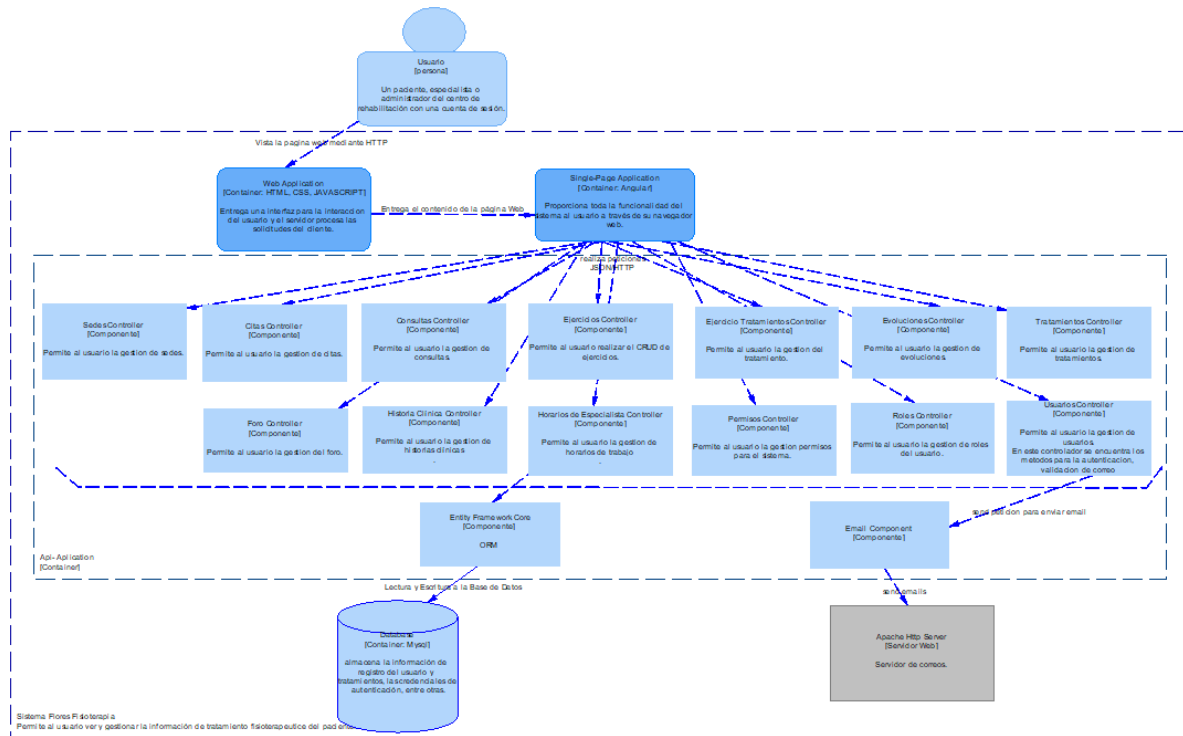


Figura 1.4. Diagrama de Arquitectura. Elaborado por el autor

## CAPITULO 2. DESARROLLO DE LA APLICACION WEB EN BASE A LA METODOLOGÍA SCRUM

### 2.1. Preparación del ambiente

#### 2.1.1. Definición de roles

Para el desarrollo del presente proyecto se definen los siguientes roles:

- Dueño del producto: Propietario del centro de rehabilitación
- Equipo de desarrollo: desarrollador del proyecto
- Scrum Master: director del Proyecto de Titulación

En la Tabla 2.1. se muestran los roles y las personas que desempeñan cada rol.

Tabla 2.1. Roles

Rol	Responsable
Dueño del producto	Alexis Alomoto
Equipo	Carolina Cevallos

### 2.1.2. Usuarios del sistema

Para la creación del Product Backlog se deben determinar los usuarios que tendrán acceso a las diferentes funcionalidades del sistema. Para esto se han realizado reuniones con los stakeholders, y teniendo en cuenta las necesidades de cada uno, se han definido los siguientes roles:

- **Administrador**  
Este usuario es el responsable de la configuración y gestión del sistema. Sus funciones son administrar usuarios, sedes y ejercicios en la aplicación web.
- **Especialista**  
Este usuario es el encargado de registrar sus horarios laborales, administrar citas, registrar información del paciente, su diagnóstico y tratamiento. Para cada tratamiento este usuario ente para sus controles.  
Este usuario tendrá acceso a los avances del paciente y podrá descargar los respectivos reportes de los tratamientos registrados.
- **Paciente**  
Este usuario podrá visualizar sus datos personales, la información de su historia clínica, su diagnóstico, el tratamiento y los ejercicios asignados por su especialista y poder registrar su cumplimiento.  
Este usuario también podrá agendar citas. Además, podrá descargar su información personal, así como su información médica.

### 2.1.3. Definición del Product Backlog

En base a los requerimientos definidos con los stakeholders y usuarios del sistema, se elaboró una lista de requerimientos presentada en la Tabla 2.2. Cada requerimiento tiene una prioridad, definida en tres niveles: Alta, Media y Baja.

Para definir la prioridad de los requerimientos se utiliza la técnica de clasificación de lista, donde el equipo de trabajo junto con el dueño del producto se reúne para clasificar y tomar decisiones de que se realizará primero o antes de que requerimiento con el fin de priorizarlos. Finalmente se agrupa en una pirámide de priorización para tener un orden de desarrollo, así como se observa en la Figura 2.1. Para realizar esta actividad se empleó un tablero online, Para cada historia de usuario es una nota y según la prioridad se asigna una etiqueta; rojo para la prioridad alta, anaranjado para la prioridad media y verde para la prioridad baja. Este tablero puede ser visitado en el siguiente enlace: [https://miro.com/app/board/uXjVPvYsD98=?share\\_link\\_id=97391909389](https://miro.com/app/board/uXjVPvYsD98=?share_link_id=97391909389)

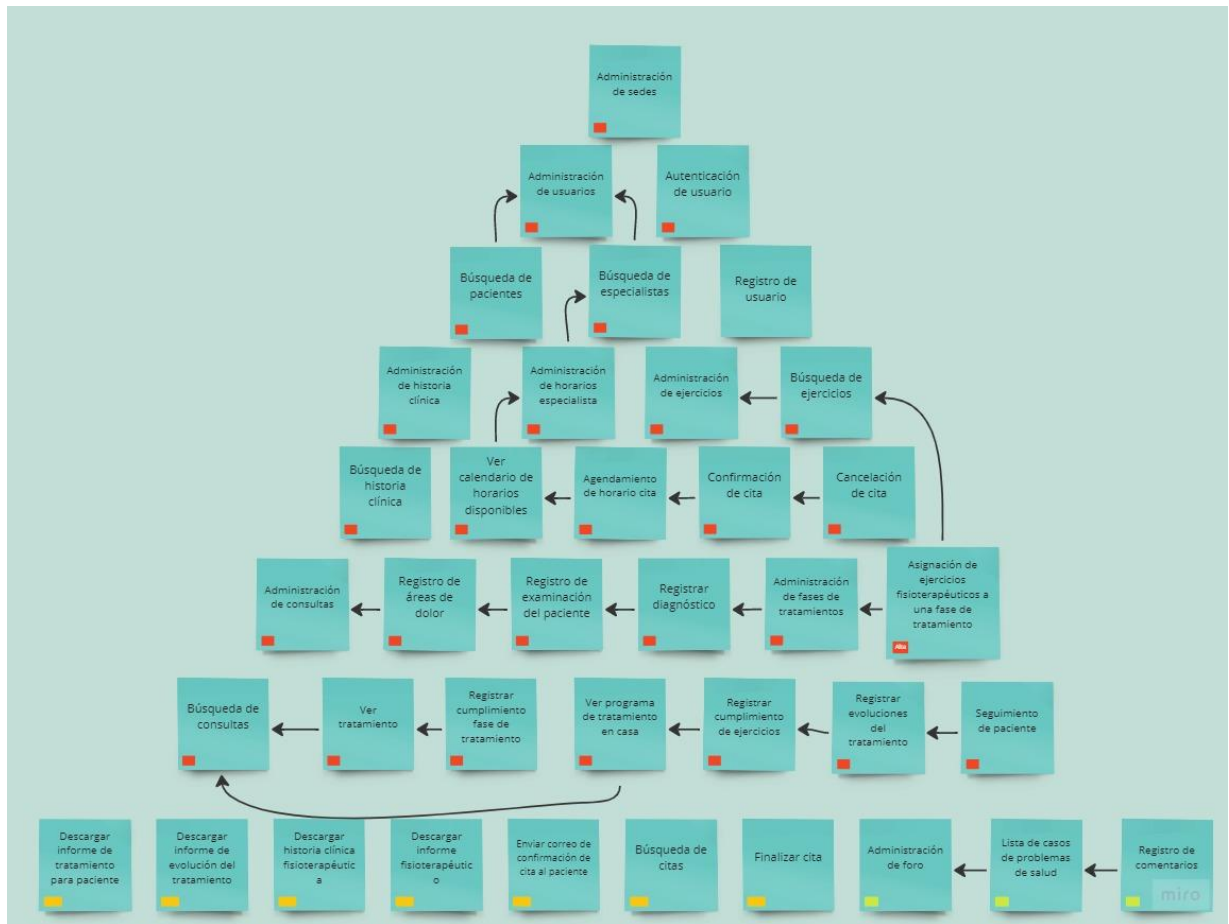


Figura 2.1 Tablero de priorización de requerimientos. Elaborado por el autor

Tabla 2.2. Product Backlog

Id	Requerimiento	Descripción	Prioridad
001	Administración de usuarios	El sistema permitirá crear, consultar, editar o dar de baja un usuario	Alta
002	Registro de usuario	El sistema permitirá al usuario registrarse como nuevo paciente en el sistema	Alta
003	Autenticación de usuario	El sistema verificará el ingreso de un usuario al sistema	Alta
004	Administración de sedes	El sistema permitirá crear, consultar, editar o dar de baja una sede	Alta
005	Búsqueda de pacientes	El sistema permitirá consultar la lista de pacientes registrados en el sistema por filtros	Alta
006	Búsqueda de especialistas	El sistema permitirá consultar la lista de especialistas registrados en el sistema por filtros	Alta

<b>007</b>	Administración de horarios especialista	El sistema permitirá crear, consultar, editar o dar de baja un horario laboral de un especialista	Alta
<b>008</b>	Administración de ejercicios	El sistema permitirá crear, consultar, editar o dar de baja un ejercicio	Alta
<b>009</b>	Búsqueda de ejercicios	El sistema permitirá consultar la lista de ejercicios registrados en el sistema por nombre	Alta
<b>010</b>	Ver calendario de horarios disponibles	El sistema visualizar los horarios disponibles según la sede para agendar una cita	Alta
<b>011</b>	Agendamiento de horario cita	El sistema permitirá agendar un horario para una cita	Alta
<b>012</b>	Enviar correo de confirmación de cita al paciente	El sistema permitirá enviar un correo al paciente informando que debe confirmar su cita	Media
<b>013</b>	Confirmación de cita	El sistema permitirá al usuario confirmar turno	Alta
<b>014</b>	Cancelación de cita	El sistema permitirá al usuario cancelar un turno agendado	Alta
<b>015</b>	Búsqueda de citas	El sistema permitirá consultar todas las citas o por paciente o especialista	Media
<b>016</b>	Finalizar cita	El sistema permitirá al usuario dar por terminada una cita y guardar su registro	Media
<b>017</b>	Administración de historia clínica	El sistema permitirá al usuario crear una historia clínica por paciente	Alta
<b>018</b>	Búsqueda de historia clínica	El sistema permitirá consultar todas las historias clínicas o de un paciente específico	Alta
<b>019</b>	Administración de consultas	El sistema permitirá crear una nueva consulta para registrar un nuevo caso de problema de salud, motivo de consulta, enfermedad y evaluación del paciente	Alta
<b>020</b>	Búsqueda de consultas	El sistema permitirá buscar las consultas de acuerdo al paciente o fecha registradas	Alta
<b>021</b>	Registro de áreas de dolor	El sistema permitirá seleccionar las áreas del dolor en una imagen del cuerpo humano y sombrear la selección	Alta
<b>022</b>	Registro de examen del paciente	El sistema permitirá registrar observaciones de la inspección al paciente durante la cita	Alta
<b>023</b>	Registrar diagnóstico	El sistema permitirá ingresar el diagnóstico después de su respectiva evaluación	Alta



<b>024</b>	Administración de fases de tratamientos	El sistema permitirá crear, editar o eliminar una fase de tratamiento	Alta
<b>025</b>	Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento	El sistema permitirá agregar ejercicios a una fase de tratamiento asignado	Alta
<b>026</b>	Ver tratamiento	El sistema permitirá visualizar el programa de tratamiento creado a partir de las fases registradas	Alta
<b>027</b>	Registrar cumplimiento fase de tratamiento	El sistema permitirá registrar los avances del tratamiento	Alta
<b>028</b>	Ver programa de tratamiento en casa	El sistema permitirá visualizar los ejercicios para realizarlos en casa	Alta
<b>029</b>	Registrar cumplimiento de ejercicios	El sistema permitirá registrar el cumplimiento de los ejercicios realizados por el paciente en casa	Alta
<b>030</b>	Registrar evoluciones del tratamiento	El sistema permitirá ingresar cada evolución del tratamiento	Alta
<b>031</b>	Descargar informe de tratamiento para paciente	El sistema permitirá descargar un informe del tratamiento en casa	Media
<b>032</b>	Descargar historia clínica fisioterapéutica	El sistema permitirá descargar la historia clínica del paciente	Media
<b>033</b>	Descargar informe fisioterapéutico	El sistema permitirá descargar informe de datos médicos	Media
<b>034</b>	Descargar informe de evolución del tratamiento	El sistema permitirá descargar un archivo de las evoluciones registradas del paciente.	Media
<b>035</b>	Seguimiento de paciente	El sistema permitirá visualizar el avance del paciente con su tratamiento	Alta
<b>036</b>	Administración de foro	El sistema permitirá crear, editar o dar de baja un foro	Baja
<b>037</b>	Lista de casos de problemas de salud	El sistema permitirá buscar los problemas de salud registrados	Baja
<b>038</b>	Registro de comentarios	El sistema permitirá ver y agregar comentario sobre el problema de salud, editar o eliminar comentario.	Baja

#### 2.1.4. Historias de usuario

Las historias de usuario son usadas en la ingeniería de desarrollo ágil, como una herramienta de comunicación para recoger y transmitir requisitos, agilizando su administración y reduciendo la cantidad de documentos formales y tiempo [23].

No existe un formato estándar que defina la información que una historia de usuario debe contener. Para ello se toma como referencia los campos detallados en [23] que se considera como necesarios para describir una historia de usuario.

- **ID:** identificador único de la historia de usuario, funcionalidad o trabajo.
- **Título:** título descriptivo de la historia de usuario.
- **Usuario:** cuando queramos sugerir la persona que pueda implementar la historia de usuario. Recordar que en SCRUM el equipo se autogestiona y es quien distribuye y asigna las tareas.
- **Definición de hecho** (en inglés DoD, Definition of Done): incluye las actividades o criterios necesarios para dar por terminada una historia de usuario (desarrollada, probada, documentada...), según lo convenido por el propietario de producto y el equipo.
- **Dependencias:** una historia de usuario no debería depender de otra, pero a veces es necesario mantener la relación. Este campo contendría los identificadores de otras historias de las que depende.
- **Sprint:** puede ser útil para organización del propietario del producto incluir el número de sprint en el que se prevé construir la historia.
- **Módulo:** módulo del sistema o producto al que pertenece.
- **Estimación:** aproximación del esfuerzo necesario (en tiempo ideal) para implementar la historia de usuario.
- **Prioridad:** se indica siguiendo un sistema que permita establecer el orden de implementación de las historias.
- **Descripción:** síntesis de la historia de usuario. Responde a las preguntas: ¿quién se beneficia?, ¿qué se quiere? y ¿cuál es el beneficio?
- **Observaciones:** para enriquecer o aclarar la información, o cualquier otro uso necesario.
- **Criterio de aceptación:** pruebas de aceptación consensuadas con el cliente o usuario. A veces se transforman en pruebas que el código debe superar para dar como finalizada la implementación.

Tabla 2.3. Modelo de Historia de Usuario

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>		<b>Sprint:</b>	
<b>Título:</b>			
<b>Usuario:</b>			
<b>Estimación:</b>		<b>DoD:</b>	
<b>Prioridad</b>		<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
<b>Observaciones:</b>			

<b>Criterios de aceptación:</b>

### 2.1.5. Estimación de esfuerzo

Una vez definidas las historias de usuario, se debe establecer una estimación de tiempo y esfuerzo que el desarrollo del proyecto necesita. Para ello, se deben tomar en cuenta factores que facilitarán su elaboración. Estos factores tienen como guía la metodología SCRUM y se describen a continuación:

- 6 horas de trabajo al día.
- 5 días laborales,
- Equipo de trabajo conformado por una persona,
- Es muy importante valorar la prioridad dada en las historias de usuario.

Para la estimación de esfuerzo se utiliza una valoración de 1 a 10, donde 1 requiere menor esfuerzo y 10 mayor esfuerzo. En la Tabla 2.4 se representa esta valoración en días según el esfuerzo que implica.

*Tabla 2.4. Representación del nivel de esfuerzo en días*

Esfuerzo	Días
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9



A continuación, en la Tabla 2.5. se puede observar las historias de usuario agrupadas en columnas de acuerdo con su grado de complejidad, a la izquierda se encuentran las de menor esfuerzo y a la derecha las de mayor esfuerzo.

*Tabla 2.5. Estimación de esfuerzo*

Poco Esfuerzo	Más Esfuerzo
---------------	--------------

<b>Id</b>	<b>005</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>012</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>4</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>004</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>001</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>006</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>021</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>002</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>003</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>009</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>022</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>017</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>007</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>013</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>023</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>008</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>010</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>7</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>014</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>025</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>024</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>011</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>7</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>015</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Media</b>

<b>Id</b>	<b>027</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>026</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>6</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>019</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>7</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>016</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Media</b>

<b>Id</b>	<b>029</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>3</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>028</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>018</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>030</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>5</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>020</b>
<b>Esfuerzo</b>	<b>2</b>
<b>Prioridad</b>	<b>Alta</b>

<b>Id</b>	<b>035</b>
-----------	------------

<b>Id</b> 031	<b>Esfuerzo</b> 2	<b>Prioridad</b> Media	<b>Esfuerzo</b> 3	<b>Prioridad</b> Alta	<b>Id</b> 036	<b>Esfuerzo</b> 5	<b>Prioridad</b> Baja
<b>Id</b> 032	<b>Esfuerzo</b> 2	<b>Prioridad</b> Media	<b>Id</b> 038	<b>Esfuerzo</b> 4	<b>Prioridad</b> Baja		
<b>Id</b> 033	<b>Esfuerzo</b> 2	<b>Prioridad</b> Media					
<b>Id</b> 034	<b>Esfuerzo</b> 2	<b>Prioridad</b> Media					
<b>Id</b> 037	<b>Esfuerzo</b> 2	<b>Prioridad</b> Baja					

### 2.1.6. Estimación de duración del Sprint

Se debe establecer una estimación de tiempo para cada Sprint. Esta estimación representada en días como se puede observar en la Tabla 2.6. Es una referencia del tiempo necesario para el desarrollo de cada Sprint y puede ser modificado en cada planificación según sus objetivos, siempre y cuando exista un acuerdo entre el dueño del producto y el equipo de trabajo. El propósito de asignar una estimación de tiempo es para obtener un periodo de desarrollo constante.

Tabla 2.6. Estimación de duración del Sprint

<b>Longitud del Sprint</b>	<b>5 semanas</b>
<b>Días Laborables</b>	<b>25 días</b>

### 2.1.7. Estimación de tiempo del equipo

Además de la duración de cada Sprint, es necesario realizar una estimación de tiempo para el Equipo de trabajo. Esta estimación como se puede observar en la Tabla 2.7 es asignada a cada Sprint.

Tabla 2.7. Estimación de tiempo del equipo

<b>Equipo de trabajo</b>	<b>Carolina Cevallos</b>
--------------------------	--------------------------

Días de trabajo	5
Horas disponibles por día	6
Total, horas de trabajo	30

## 2.2. Desarrollo de Sprints

### 2.2.1. Sprint 0

#### 2.2.1.1. Planificación del Sprint

De esta primera reunión se determinó los requerimientos descritos en la Tabla 2.3. Además, se definió los siguientes temas:

- Duración estimada de una semana
- El objetivo de este Sprint es crear la base de datos del proyecto, preparar los ambientes de desarrollo, creación de un nuevo proyecto de ASP.NET Core y probar ejecución de la aplicación.
- Para la gestión de cada Sprint se utilizará la herramienta trello, que ayudará a organizar las tareas del Sprint y visualizar como avanza el desarrollo; como ejemplo se muestra en la Figura 2.2. el estado del Sprint 0 al finalizar el segundo día de desarrollo.

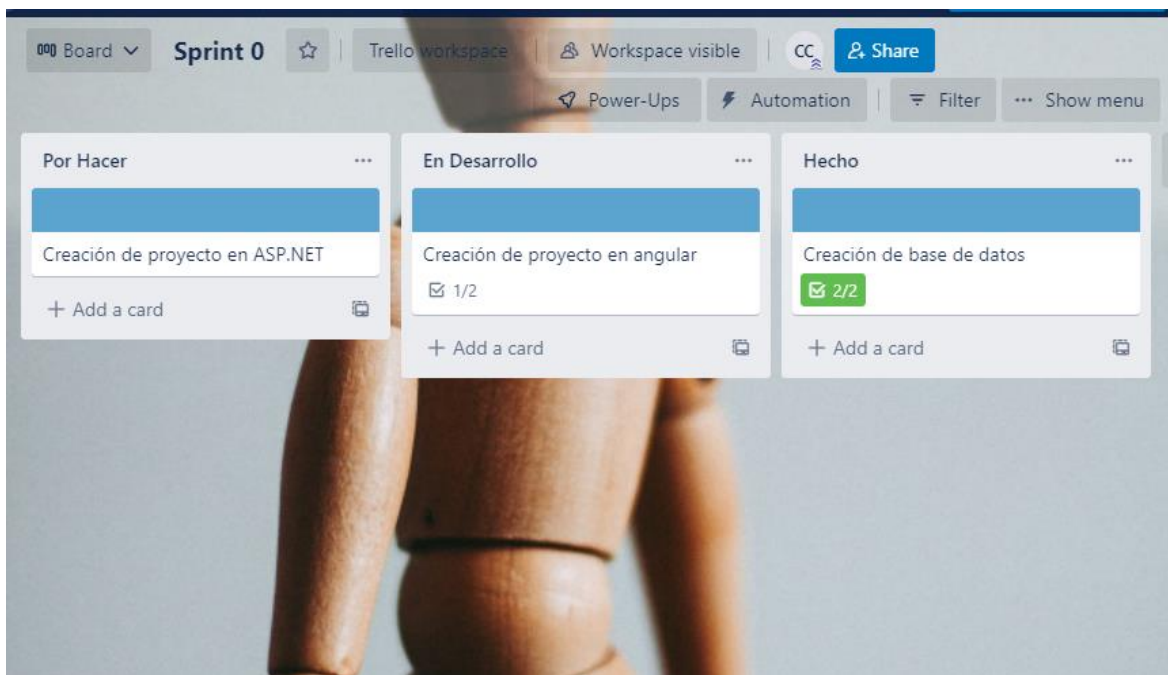


Figura 2.2. Tareas en progreso del Sprint 0

#### 2.2.1.2. Implementación del Sprint

En este primer Sprint, se instaló SQL Server como gestor de datos, .net run time para el servidor y angular cli para la vista.

A continuación, se prosigue con la creación de la base de datos, creación del servidor local para el desarrollo del servicio, y la creación de un nuevo proyecto en Angular para la vista.

### 2.2.1.3. Revisión y retrospectiva del Sprint

En la Figura 2.3. Se puede observar el diagrama de la base de datos del proyecto y sus relaciones.

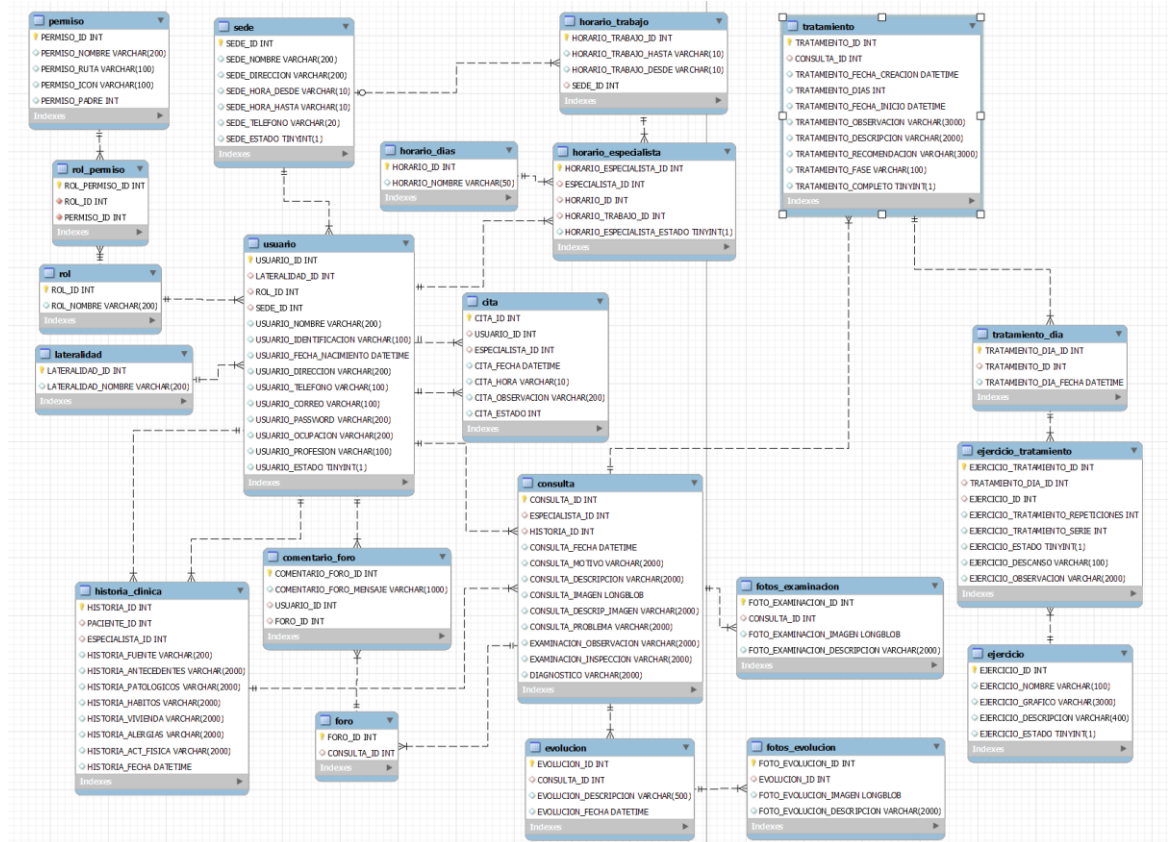


Figura 2.3. Modelo Físico de la base de datos

## 2.2.2. Sprint 1

### 2.2.2.1 Planificación del Sprint

De esta reunión sobresalieron los siguientes puntos:

- Duración estimada de cinco semanas.
- Objetivo de este Sprint es tener una aplicación web funcional con la administración de usuarios, sedes, ejercicios, horarios de especialistas e historias clínicas. Además, tener autenticación de usuario en el sistema.
- Junto con el dueño del producto y el equipo de trabajo se elaboró la pila del Sprint, como se muestra en la Tabla 2.8.



Tabla 2.8. Product Backlog Sprint 1.

Elemento del Product Backlog	Tarea del Sprint	A cargo	Esfuerzo
<b>Administración de sedes</b>	- Crear módulo de administración de sedes	Carolina Cevallos	5
<b>Administración usuarios</b>	- Crear módulo de administración de usuarios - Asignar un rol al usuario	Carolina Cevallos	5
<b>Registro de usuario</b>	- Crear Registro de usuario. - verificar inicio de sesión	Carolina Cevallos	5
<b>Autenticación de usuario</b>	- Verificar credenciales de usuario - Permitir ingreso de usuario - Verificar permisos de usuario.	Carolina Cevallos	5
<b>Búsqueda de pacientes</b>	- Filtrar búsqueda por nombre - Filtrar búsqueda por cédula - Filtrar búsqueda por fecha - Filtrar búsqueda por estado	Carolina Cevallos	2
<b>Búsqueda de especialistas</b>	- Filtrar búsqueda por nombre - Filtrar búsqueda por cédula - Filtrar búsqueda por fecha - Filtrar búsqueda por estado	Carolina Cevallos	2
<b>Administración de horarios especialista</b>	- Crear módulo de administración para registrar horarios laborales del especialista	Carolina Cevallos	5
<b>Administración de ejercicios</b>	- Crear módulo de administración de ejercicios	Carolina Cevallos	5
<b>Búsqueda de ejercicios</b>	- Filtrar búsqueda por nombre del ejercicio	Carolina Cevallos	2

<b>Administración de historia clínica</b>	- Crear formulario de registro y su administración de historias clínicas	Carolina Cevallos	5
<b>Búsqueda de historia clínica</b>	- Crear buscador de historias clínicas	Carolina Cevallos	2

A continuación, se detallan las historias de usuario del Sprint 1:

Tabla 2.9. Historia de usuario- Administración de sedes

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	4	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Administración de sedes		
<b>Usuario:</b>	Administrador		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como administrador quiero crear, modificar o dar de baja una sede.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea una nueva sede y el sistema debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso, retornando la lista de sedes</li> <li>• Se modifica una sede y el sistema debe mostrar un mensaje de operación exitosa</li> <li>• Se da de baja una sede y el sistema debe mostrar un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.10. Historia de usuario- Administración de usuarios

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	1	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Administración de usuarios		
<b>Usuario:</b>	Administrador		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			

Como administrador quiero crear, modificar o dar de baja un usuario. Seleccionar un rol y sede al que pertenece.
<b>Observaciones:</b>
<b>Criterios de aceptación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea un nuevo usuario y el sistema debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso, retornando la lista de perfiles</li> <li>• Se modifica un usuario y el sistema debe mostrar un mensaje de operación exitosa</li> <li>• Se da de baja un usuario y el sistema debe mostrar un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>

Tabla 2.11. Historia de usuario- Autenticación de usuario

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	2	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Autenticación de usuario		
<b>Usuario:</b>	Administrador		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	1
<b>Descripción:</b>			
Como administrador quiero iniciar sesión en el sistema ingresando mis credenciales			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema verifica los datos y permite el ingreso al sistema</li> <li>• Al iniciar sesión en el sistema, esta muestra un mensaje exitoso de inicio de sesión.</li> <li>• El sistema muestra un menú de acuerdo al rol del usuario que ingresa al sistema.</li> </ul>			

Tabla 2.12. Historia de usuario- Registro de usuario

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	3	<b>Sprint:</b>	1

<b>Título:</b>	Registro de usuario		
<b>Usuario:</b>	Paciente		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	En desarrollo
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como paciente quiero poder registrarme gratuitamente en el sistema			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema verifica que los campos ingresados sean correctos y se ha llenado los obligatorios, entonces se registra un nuevo usuario con rol de paciente. Se muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Se envía los pasos y credenciales para iniciar sesión.</li> </ul>			

Tabla 2.13. Historia de usuario- Búsqueda de pacientes

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	5	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Búsqueda de pacientes		
<b>Usuario:</b>	Administrador, Especialista		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	En Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	1
<b>Descripción:</b>			
Como administrador o especialista quiero buscar un paciente por los campos: nombre, cédula, fecha creación y estado			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se filtra por nombre y el sistema devuelve un listado con todos los pacientes que coincidan con el nombre ingresado.</li> <li>• Se filtra por cedula y el sistema devuelve un listado con todos los pacientes que coincidan con el número de cedula ingresado.</li> <li>• Se filtra por sede y el sistema devuelve un listado con todos los pacientes que se han ingresado en la sede indicada.</li> </ul>			

- Se filtra por estado y el sistema devuelve un listado con los pacientes activos o no según sea el caso de búsqueda.

Tabla 2.14. Historia de usuario- Búsqueda de especialistas

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	6	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Búsqueda de especialistas		
<b>Usuario:</b>	Administrador, especialistas		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	1
<b>Descripción:</b>			
Como administrador o especialista quiero buscar un especialista según los campos: nombre, cédula, fecha creación y estado			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se filtra por nombre y el sistema devuelve un listado de los especialistas que coincidan con el nombre ingresado.</li> <li>• Se filtra por cedula y el sistema devuelve un listado de los especialistas que coincidan con el número de cedula ingresado.</li> <li>• Se filtra por sede y el sistema devuelve un listado de los especialistas que se han ingresado en la sede indicada.</li> <li>• Se filtra por estado y el sistema devuelve un listado de los especialistas activos o no según sea el caso de búsqueda.</li> </ul>			

Tabla 2.15. Historia de usuario- Administración de horarios especialista

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	7	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Administración de horarios especialista		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero crear, editar o dar de baja un horario de trabajo.			

<b>Observaciones:</b>
<b>Criterios de aceptación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al guardar un horario, el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Con los horarios se crean turnos disponibles para citas.</li> <li>• Se crea un calendario con los turnos disponibles.</li> </ul>

Tabla 2.16. Historia de usuario- Administración de ejercicios

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	8	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Administración de ejercicios		
<b>Usuario:</b>	Administrador		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	En desarrollo Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como administrador quiero crear, modificar o dar de baja un ejercicio del sistema.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea un nuevo ejercicio y el sistema debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso, mostrando la lista de ejercicios disponibles.</li> <li>• Se modifica un ejercicio y el sistema debe mostrar un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Se da de baja un ejercicio y el sistema debe mostrar un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.17. Historia de usuario- Búsqueda de ejercicios

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	9	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Búsqueda de ejercicios		
<b>Usuario:</b>	Especialistas		

<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	8
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero consultar los ejercicios disponibles en sistema y filtrarlos por su nombre			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresa un nombre del ejercicio y el sistema devuelve los ejercicios que coincidan con el nombre ingresado.</li> </ul>			

Tabla 2.18. Historia de usuario- Administración de historias clínicas

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	10	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Administración de historias clínicas		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero crear, editar, consultar o dar de baja una historia clínica.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al crear una historia clínica se habilita los campos de antecedentes personales y médicos.</li> <li>• Al registrar los datos de la historia clínica se habilita el botón de nueva consulta para ingresar el problema de salud.</li> <li>• Al editar los datos de la historia clínica, el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Al dar de baja una historia clínica, el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.19. Historia de usuario- Búsquedas de historias clínicas

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	11	<b>Sprint:</b>	1
<b>Título:</b>	Búsqueda de historias clínicas		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	17
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero consultar historias clínicas de pacientes.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza una búsqueda y el sistema devuelve una lista de historias clínicas.</li> <li>• Se filtra por paciente y el sistema devuelve la historia clínica del paciente.</li> <li>• Se filtra por cédula y el sistema devuelve la historia clínica del paciente con el número de cédula ingresada.</li> <li>• Se filtra por fechas y el sistema devuelve la lista de las historias clínicas creadas en las fechas establecidas</li> </ul>			

### 2.2.2.2. Implementación del Sprint

Se desarrolló los módulos correspondientes a administración de usuarios, sedes, horarios de especialistas, ejercicios e historias clínicas

Se realizó pruebas de ingreso de datos y control de campos obligatorios.

A continuación, se muestran capturas de la implementación del Sprint 1.

- **Historia de usuario Id 1: Administración de Usuarios**



En la Figura 2.4. Se muestra la pantalla de Administración de usuarios, donde se podrá crear, editar y activar o deshabilitar un usuario de tipo paciente o especialista.

**Usuarios**  
Crear, editar usuarios

Paciente  Especialista

Nombre

Cédula Sede

Estado

Nombre	Fecha nacimiento	Teléfono	Sede	Estado
Carolina Cevallos	5 de abril de 1995	0983496205	Norte	✓
Kevin Alomoto	12 de agosto de 1994	0995660670	Sur	✗

Nombre

Cédula Fecha nacimiento

Teléfono Ocupación

Domicilio Profesión

Rol Sede

Figura 2.4. Administración de usuarios

En la Figura 2.5. se puede observar el mensaje de éxito que muestra el sistema al crear un nuevo Usuario.

**Usuarios**  
Crear, editar usuarios

Paciente  Especialista

Nombre

Cédula Sede

Estado

Nombre	Fecha nacimiento	Teléfono	Sede	Estado
Carolina Cevallos	5 de abril de 1995	0983496205	Norte	✓
Kevin Alomoto	12 de agosto de 1994	0995660670	Sur	✗

Nombre

Cédula Fecha nacimiento

Teléfono Ocupación

Domicilio Profesión

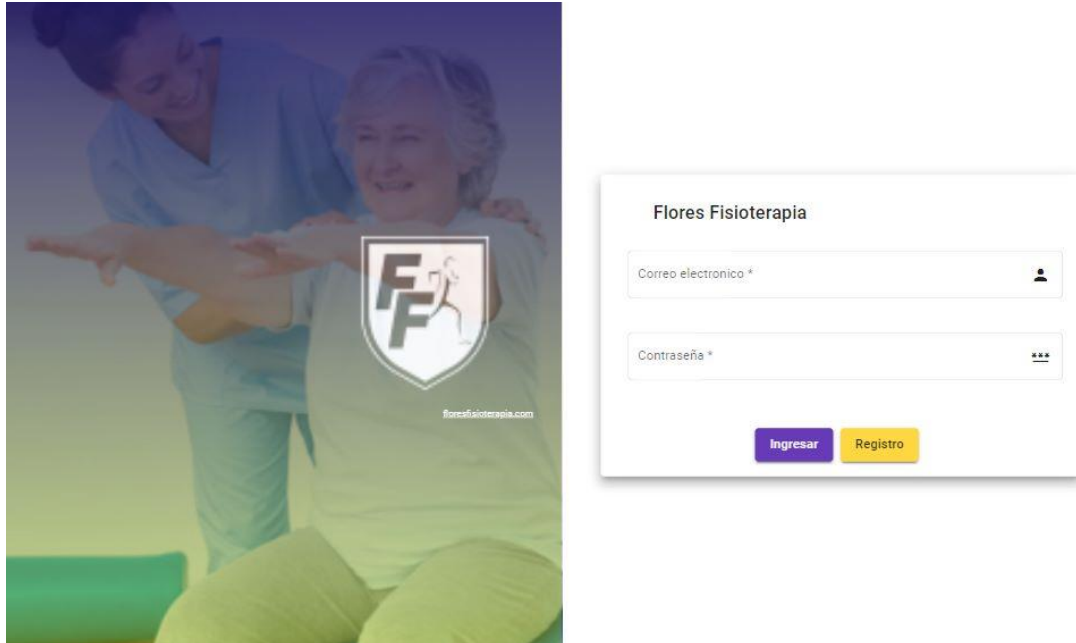
Rol Sede

Usuario creado exitosamente

Figura 2.5. Creación de un usuario

- **Historia de usuario Id 2: Autenticación de usuarios**

En la Figura 2.6. se muestra la pantalla de inicio de sesión donde el usuario debe ingresar su correo y contraseña y el sistema verifica sus datos y al ser correctos se muestra un mensaje de ingreso exitoso.



*Figura 2.6. Inicio de Sesión*

- **Historia de usuario Id 3: Registro de Usuarios**

En la Figura 2.7. se muestra la pantalla donde se muestra el formulario para el registro del paciente, en esta vista se pueden observar los campos que son obligatorios.

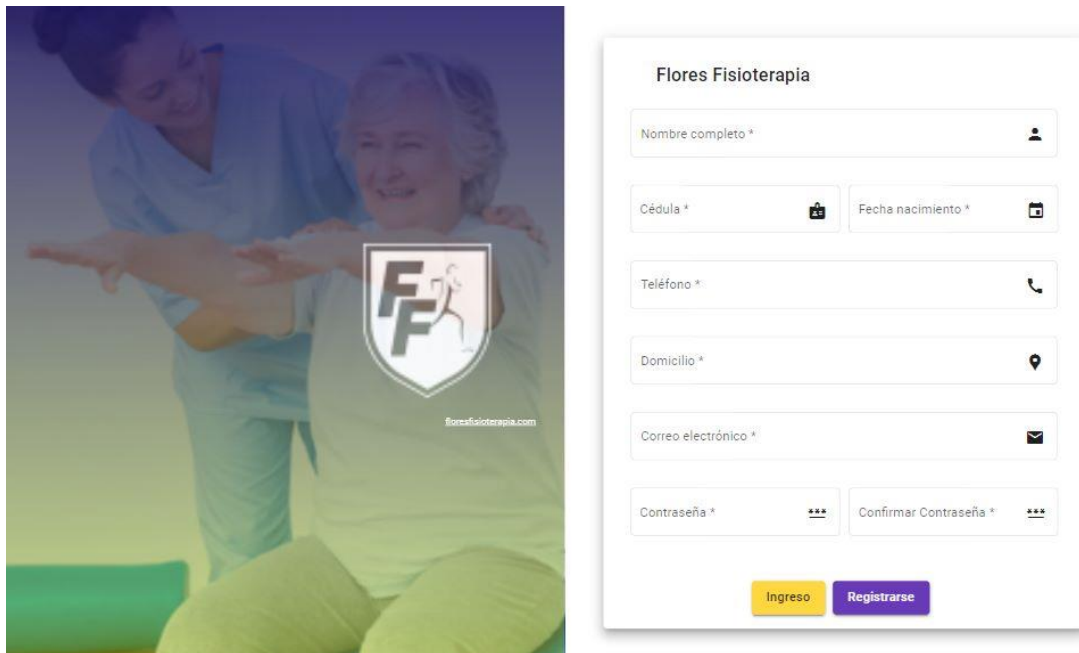


Figura 2.7. Registro de Usuarios

- **Historia de usuario Id 4: Administración de Sedes**

En la Figura 2.8. se muestra la pantalla de Administración de usuario donde se puede ver la lista de sedes y la información de cada una. Al seleccionar el botón nuevo se abrirá un modal para registrar los datos y guardar una nueva sede o cambios realizados.

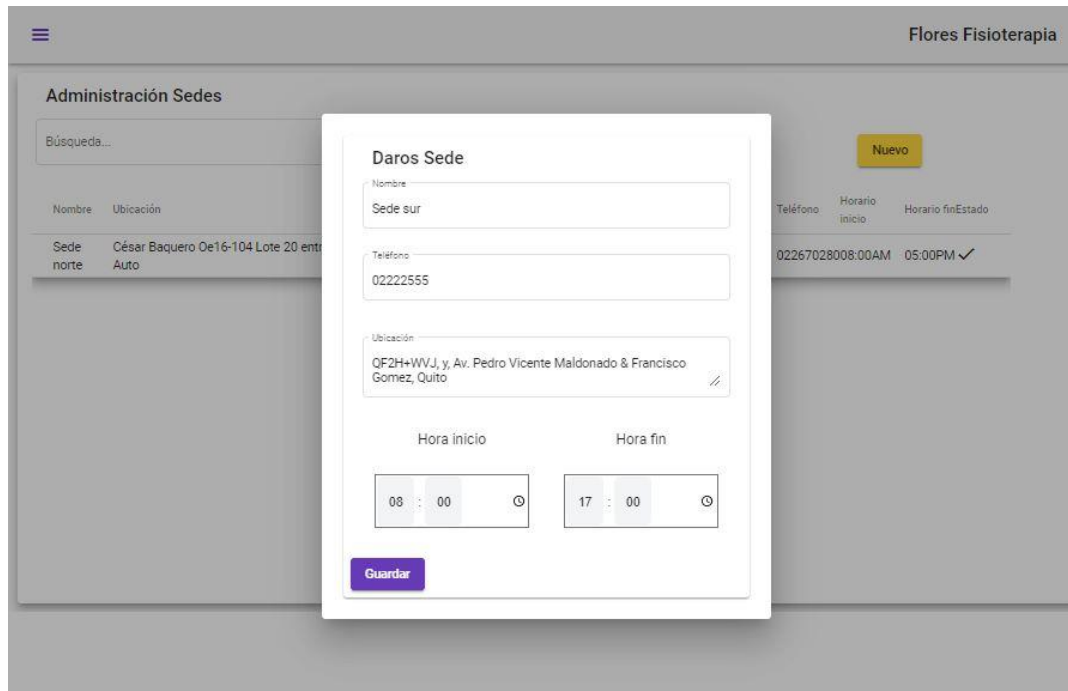


Figura 2.8. Creación o edición de una Sede

- **Historia de usuario Id 5 – Id 6**

En el Anexo 1 se muestran las capturas correspondientes a las historias de usuario 5 y 6 donde se puede observar los filtros para las búsquedas de pacientes y especialistas.

- **Historia de usuario Id 7: Administración de Horarios para el Especialista**

En la Figura 2.9. se muestra la pantalla de Administración de Horarios para el especialista, en esta pantalla se muestra un calendario de los siete días de la semana y los horarios de trabajo registrados por el especialista.

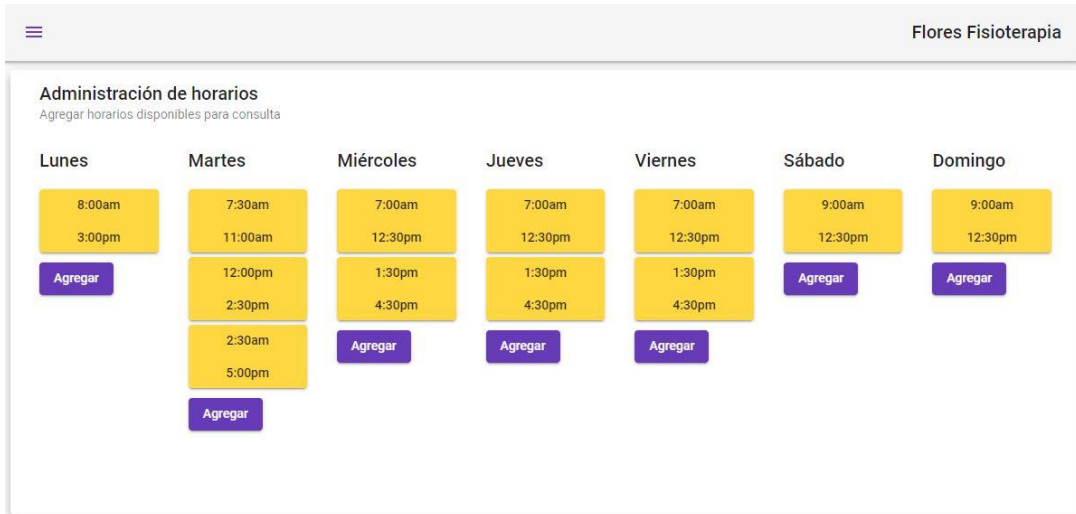


Figura 2.9. Administración de Horarios de un especialista

En la Figura 2.10. se puede observar la creación de un nuevo horario de trabajo, el modal se abre al dar clic en el botón agregar en el calendario de la Figura 2.9.

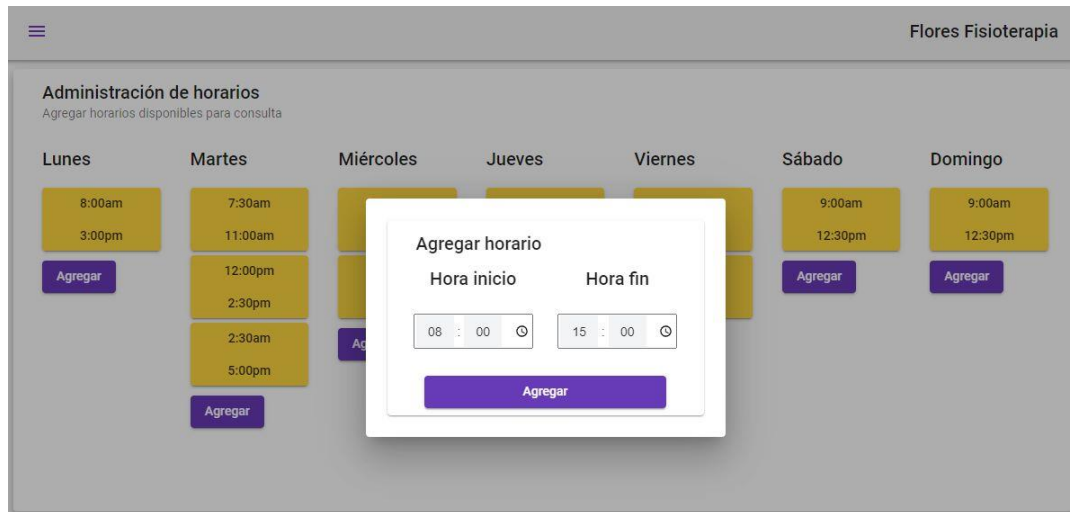


Figura 2.10. Creación de horario de un especialista

- **Historia de usuario Id: 8**

En la Figura 2.11. se muestra la pantalla de Ejercicios de Horarios para el especialista, En el que se ingresa los datos del ejercicio y el enlace del video explicativo del mismo. En esta vista se puede observar la creación de un ejercicio y el sistema muestra un mensaje de éxito.

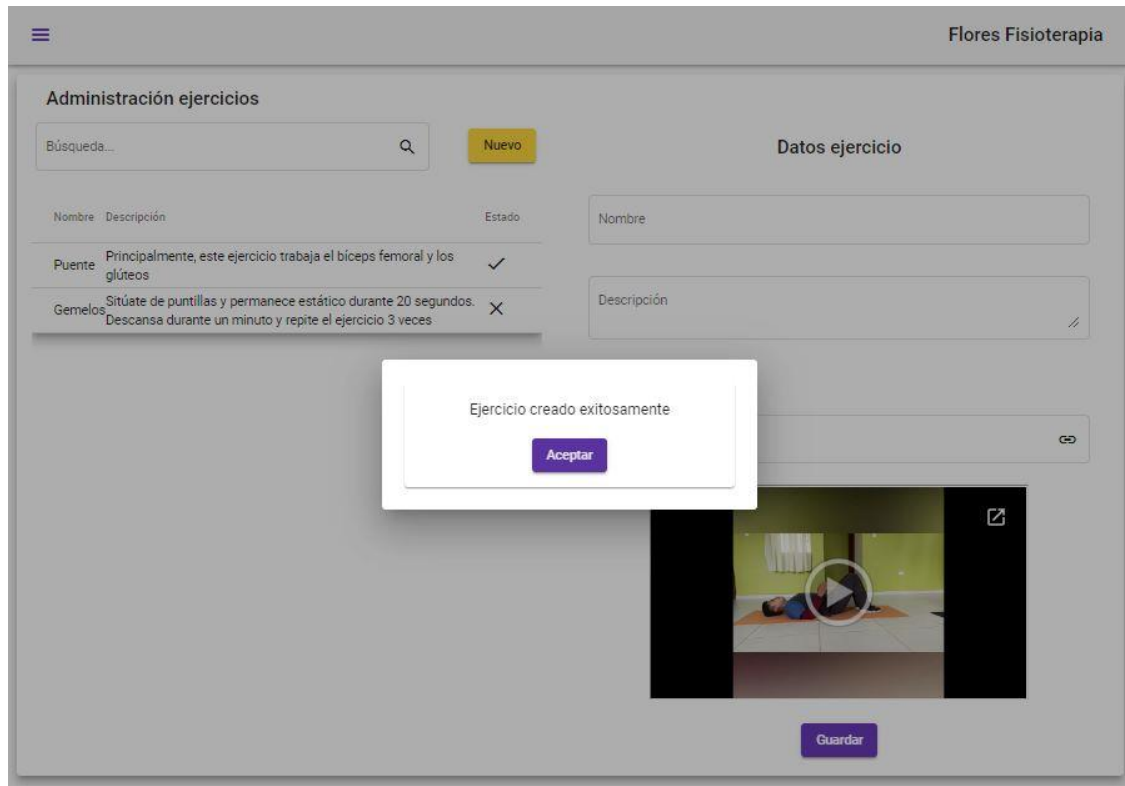


Figura 2.11. Administración de ejercicios fisioterapéuticos - Creación de un ejercicio.

- **Historia de usuario Id: 9**

En la Figura 2.12. se muestra la Búsqueda de Ejercicios. Como se puede observar en la pantalla de administración de ejercicios se tendrá este buscador para consultar posteriormente el ejercicio por su nombre.

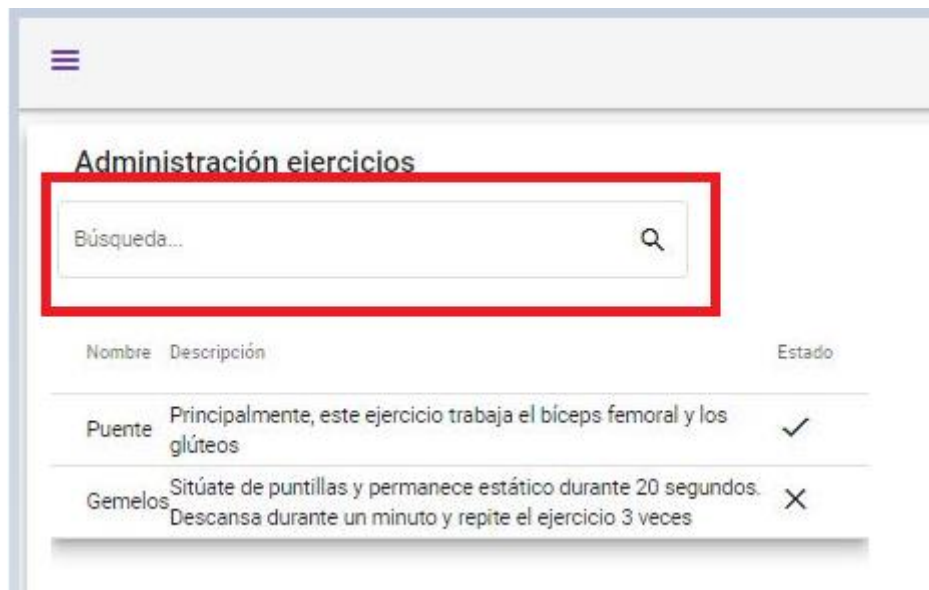


Figura 2.12. Búsqueda de Ejercicios

- **Historia de usuario Id: 10**

En la Figura 2.13. se muestra la pantalla de Administración de Historias Clínicas. En esta interfaz se puede crear una nueva historia clínica, edición y búsqueda de una historia clínica.

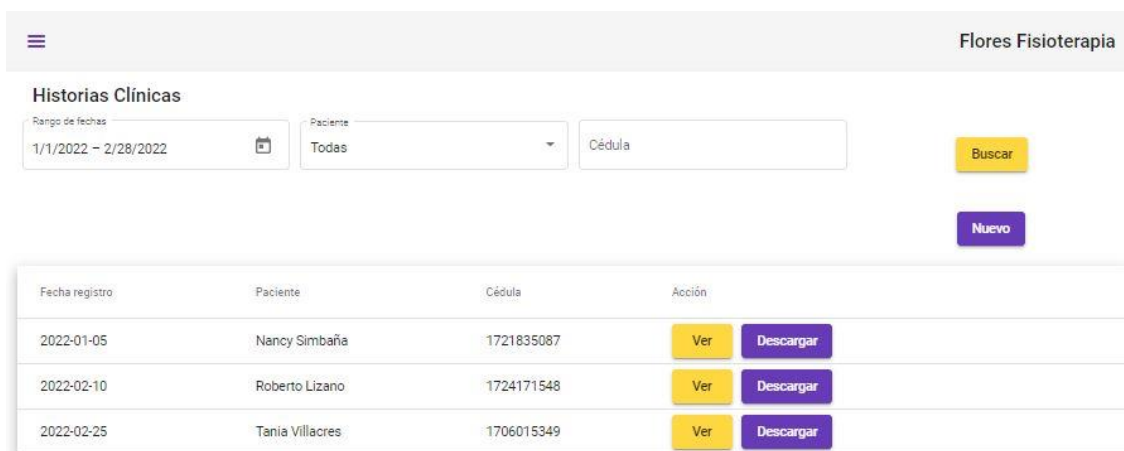


Figura 2.13. Administración de Historias Clínicas

En la pantalla principal al dar clic en el botón nuevo se abre un modal como se muestra en la Figura 2.14, donde como primer apartado se debe completar los datos del paciente. En la Figura 2.15 se puede observar el registro de antecedentes del paciente.

Historias Clínicas

Rango de fechas

Fecha registro

2022-01-05

2022-02-10

2022-02-25

Flores Fisioterapia

Buscar

Nuevo

### Historia clínica

1 Datos paciente 2 Antecedentes

Nombre completo

Cédula Fecha nacimiento Teléfono

Sede Correo electrónico Lateralidad

Profesión Ocupación

Domicilio

Guardar

Figura 2.14. Registro de datos del paciente en el Historial Clínico

Historias Clínicas

Rango de fechas

Fecha registro

2022-01-05

2022-02-10

2022-02-25

Flores Fisioterapia

Buscar

Nuevo

### Historia clínica

1 Datos paciente 2 Antecedentes

Fuente del relato

Antecedentes familiares

Antecedentes patológicos personales (clínicos y traumatológicos)

Hábitos

Vivienda

Guardar

Figura 2.15. Registro de antecedentes personales en el Historial Clínico



### 2.2.2.3 Revisión y retrospectiva del Sprint

Al completar el Sprint 1, se muestra el avance del trabajo realizado y representado en la Figura 2.16. Para determinar el trabajo ideal se suma los valores de esfuerzo del Sprint en este caso el valor total es 39 y para cada día se resta del trabajo sobrante el trabajo realizado en el día que se calcula del (total de horas trabajadas/ las horas laborables).

En la Figura 2.16. se puede observar que en la primera semana el trabajo tuvo demora debido algunos inconvenientes hasta familiarizarse con los ambientes de desarrollo y falta de organización. Mientras va avanzando el trabajo se asemeja al estimado y se pudo completar satisfactoriamente todas las tareas asignadas sin retrasar las entregas. Al terminar el Sprint se actualiza el tablero de tareas, esto se muestra en el Anexo 2.

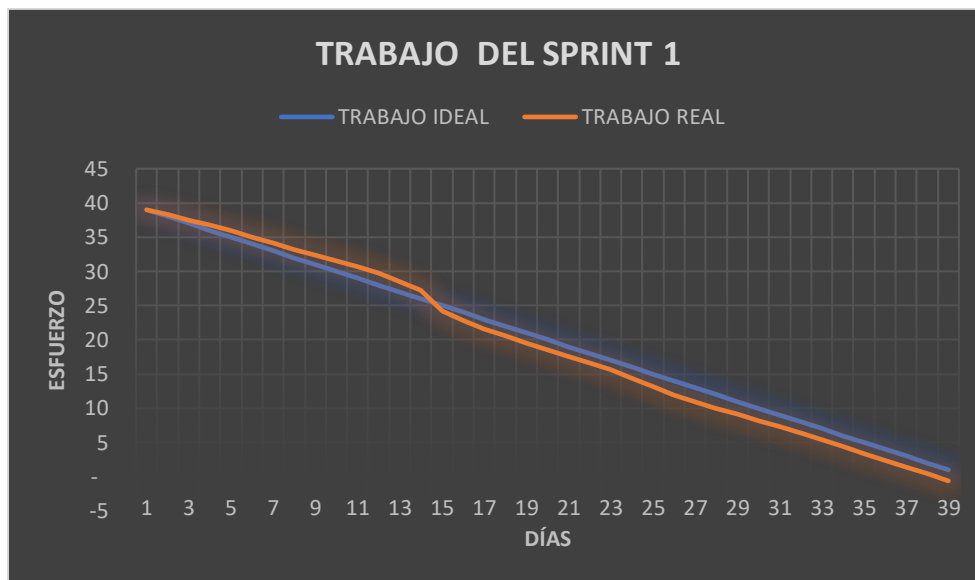


Figura 2.16. Progreso de trabajo del Sprint 1

Junto con los entregables se añadió una evaluación del Sprint (Ver anexo 3), donde se verifica si cumplió las tareas especificadas en la reunión. En esta evaluación también se pueden agregar observaciones para ser tomadas en cuenta en la siguiente planificación y de ser necesario se creará un nuevo requisito. Para este Sprint no hay observaciones y por tanto no se realizan nuevos requerimientos.

Finalmente se registra el trabajo finalizado del Sprint 1 y en la Figura 2.17 se puede observar el trabajo restante del proyecto.

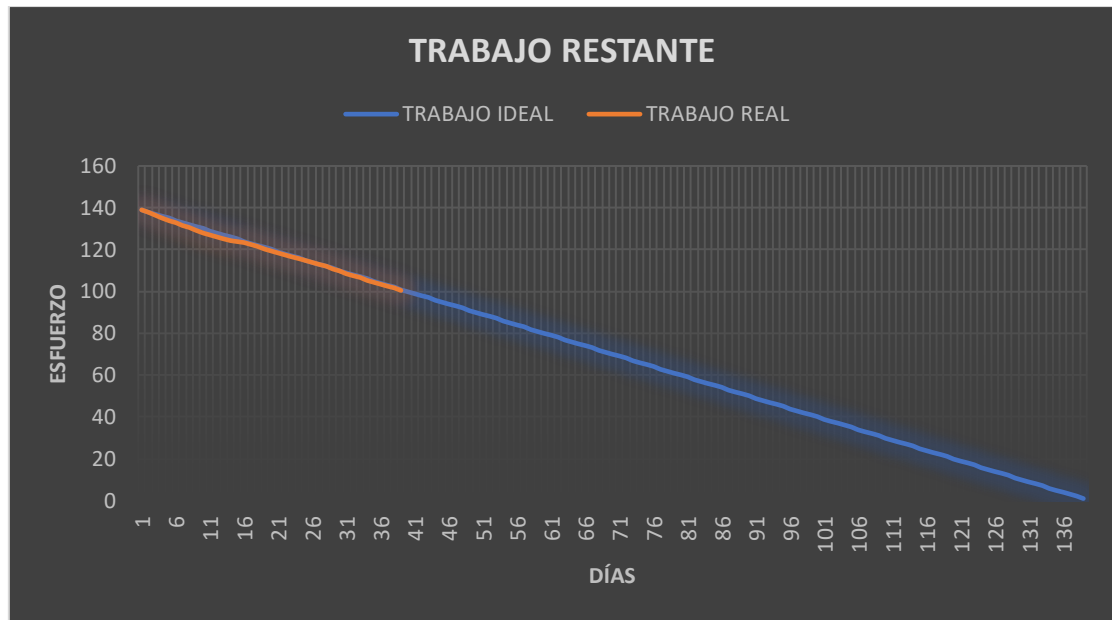


Figura 2.17. Trabajo restante del proyecto

## 2.2.3. Sprint 2

### 2.2.3.1 Planificación del Sprint

De la reunión con el dueño del producto sobresalió los siguientes puntos:

- Duración estimada de cinco semanas.
- Objetivo de este Sprint es tener el módulo funcional de citas y agendamientos de turnos en la aplicación web.
- Junto con el dueño del producto y el equipo de trabajo se elaboró la pila del Sprint, como se muestra en la Tabla 2.20. Estas Tareas se pueden observar en el Tablero de Trello como se puede ver en el Anexo 4.

Tabla 2.20. Backlog del Sprint 2

Elemento del Product Backlog	Tarea del Sprint	A cargo	Esfuerzo
<b>Ver calendario de horarios disponibles</b>	- Crear calendario de horarios para administrar las citas	Carolina Cevallos	7
<b>Agendamiento de horario cita</b>	- Reservar turno en el horario seleccionado para una cita	Carolina Cevallos	7
<b>Enviar correo de confirmación de cita al paciente</b>	- Enviar correo electrónico a paciente como recordatorio para que confirme la cita	Carolina Cevallos	4
<b>Confirmación de cita</b>	- Crear acción de confirmación de cita - El turno cambia su estado de reservado a ocupado	Carolina Cevallos	2

<b>Cancelación de cita</b>	- Crear acción de cancelación de cita - El turno cambiar su estado de ocupado a disponible y se libera el turno	Carolina Cevallos	2
<b>Búsqueda de citas</b>	- Crear buscador de citas - Filtrar por paciente - Filtrar por fecha	Carolina Cevallos	2
<b>Finalizar cita</b>	- Registrar fecha y especialista a cargo de la cita	Carolina Cevallos	2

A continuación, se detallan las historias de usuario del Sprint 2:

Tabla 2.21. Historia de usuario- Ver calendario de horarios disponibles

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	12	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	<b>Ver calendario de horarios disponibles</b>		
<b>Usuario:</b>	Administrador, Paciente, Especialista		
<b>Estimación:</b>	1	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como administrador, paciente o especialista quiero visualizar el calendario con los horarios disponibles para agendar cita			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se muestra un calendario con los horarios disponibles según la fecha seleccionada</li> </ul>			

Tabla 2.22. Historia de usuario- Agendamiento de turno

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	13	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	<b>Agendamiento de turno</b>		
<b>Usuario:</b>	Paciente, Especialista		
<b>Estimación:</b>	1	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Media	<b>Dependencia:</b>	

<b>Descripción:</b>
Como administrador, paciente o especialista quiero seleccionar un horario disponible y reservar un turno
<b>Observaciones:</b>
<b>Criterios de aceptación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registra el turno seleccionado.</li> <li>• El turno cambia de estado libre a estado reservado. El sistema muestra un mensaje de operación exitosa</li> </ul>

Tabla 2.23. Historia de usuario- Enviar correo de confirmación de cita al paciente

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	14	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	Enviar correo de confirmación de cita al paciente		
<b>Usuario:</b>	Administrador, Especialista		
<b>Estimación:</b>	1	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	13
<b>Descripción:</b>			
Como administrador o especialista quiero enviar correo al paciente para recordar que debe confirmar su cita en caso contrario se cancelará			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se envía un correo al paciente con la fecha de la cita y un mensaje indicando que debe confirmar su cita y el sistema muestra un mensaje de operación exitoso.</li> </ul>			

Tabla 2.24. Historia de usuario- Confirmación de citas.

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	15	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	Confirmación de citas		

<b>Usuario:</b>	Especialista, Paciente		
<b>Estimación:</b>	1	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	13
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero confirmar un turno de cita reservada en el sistema			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Al confirmar el turno de cita, este cambia de estado reservado a ocupado y el sistema deshabilita el turno</li> </ul>			

Tabla 2.25. Historia de usuario- Cancelación de citas

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	16	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	Cancelación de citas		
<b>Usuario:</b>	Administrador, Especialista		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	13
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero cancelar un turno de cita reservada en el sistema			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Al confirmar el turno de cita, este cambia de estado reservado a libre y el sistema habilita el turno para que pueda ser agendado nuevamente.</li> </ul>			

Tabla 2.26. Historia de usuario- Búsqueda de citas.

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	17	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	Búsqueda de citas		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	11
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero consultar las citas agendadas del paciente o especialista según sea el caso.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se filtra por especialista y el sistema devuelve una lista de citas agendadas en el horario del especialista.</li> <li>• Se filtra por fecha y el sistema devuelve una lista de citas agendadas en las fechas indicadas.</li> <li>• Se filtra por paciente y el sistema devuelve un historial de citas realizadas.</li> </ul>			

Tabla 2.27. Historia de usuario- Finalizar cita

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	18	<b>Sprint:</b>	2
<b>Título:</b>	Finalizar cita		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero consultar las citas agendadas del paciente o especialista según sea el caso.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			

- Al finalizar una cita, se registra el historial de fecha y especialista da cargo de la cita.

### 2.2.3.2 Implementación del Sprint

En el desarrollo de este Sprint se centralizó en el desarrolló del módulo de citas y lograr configurar un socket para el agendamiento de turno. Para el envío de mensajes tanto en recordatorio de cita como el reseteo de contraseñas se incorpora un servicio de correos.

A continuación, se muestran capturas de la implementación del Sprint 1.

- **Historia de usuario Id 12: Ver horarios disponibles**

Ver Anexo 5.

- **Historia de usuario Id 13: Agendamiento de turno**

En la Figura 2.18. Se puede observar el modal que se despliega al seleccionar el horario disponible, en este modal se registra una observación y el sistema mostrará un mensaje de que el turno ha sido reservado como se muestra en la Figura 2.19.

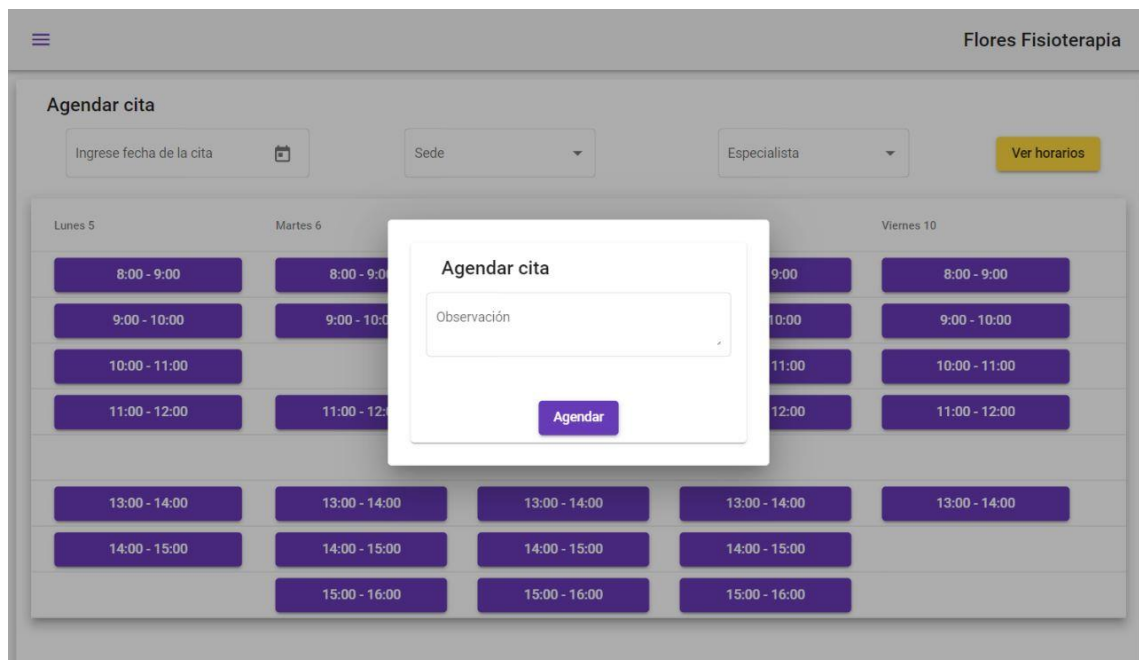


Figura 2.18. Agendamiento de turno

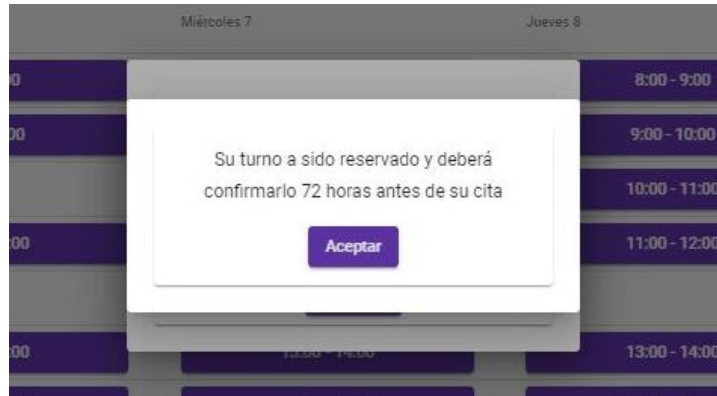


Figura 2.19. Mensaje de turno reservado

- **Historia de usuario Id 14: Enviar correo de confirmación de cita al paciente**

En la Figura 2.20. Se puede observar la pantalla principal de administración de citas donde se muestra la lista de citas y el especialista o administrador podrá dar clic en el botón de enviar correo.

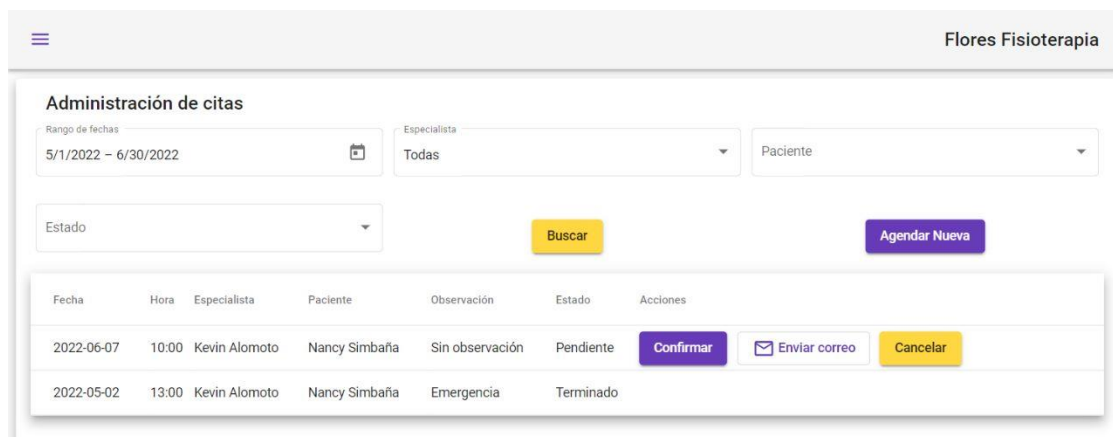


Figura 2.20. Administración de citas

- **Historia de usuario Id 15: Confirmación de citas**

En la Figura 2.20. se muestra en el listado de citas se puede observar el botón de confirmación de cita. También se puede observar en el Anexo 6 en la vista de citas para el paciente

- **Historia de usuario Id 16: Cancelación de citas**

En la Figura 2.20. se muestra en el listado de citas se puede observar el botón de cancelación de cita. También se puede observar en la Figura 2.21. en la vista de citas para el paciente

- **Historia de usuario Id 17: Búsqueda de citas**

En la Figura 2.20. se puede observar los filtros por fecha, paciente o estado para la búsqueda de citas por el especialista o administrador. En la Figura 2.21. se muestra



en el listado de citas filtrado por paciente o especialista según el usuario que haya iniciado sesión.

Fecha	Estado	Observación	Acciones
9/1/2021	Terminada	VP Accounting	
7/19/2021	Terminada	Geologist III	
11/16/2021	Terminada	Office Assistant IV	
9/22/2022	Pendiente	Geological Engineer	<a href="#">Confirmar</a> <a href="#">Cancelar</a>
3/1/2022	Terminada	General Manager	
6/10/2022	Terminada	Quality Engineer	

Figura 2.21. Búsqueda de citas

- **Historia de usuario Id 18: Finalizar cita**

En la Figura 2.22. se puede observar el botón de finalizar una cita, que aparecerá cuando la cita sea confirmada, en esta interfaz el especialista deberá registrar al terminar la consulta con el paciente.

Fecha	Hora	Especialista	Paciente	Observación	Estado	Acciones
2022-06-07	10:00	Kevin Alomoto	Nancy Simbaña	Sin observación	Pendiente	<a href="#">Terminar</a>
2022-05-02	13:00	Kevin Alomoto	Nancy Simbaña	Emergencia	Terminado	

Figura 2.22. Administración de citas, cita confirmada

### 2.2.3.3 Revisión y retrospectiva del Sprint

Al completar el Sprint 2, se muestra el avance del trabajo realizado y representado en la Figura 2.23. En el cual se puede observar que en la primera semana lleva un buen ritmo, mejor de lo estimado. A mediados de la segunda semana se obtiene un descenso en el trabajo. Sin embargo, el tiempo perdido se recupera en adelante, finalizando las tareas de este Sprint en el tiempo estimado y con las entregas puntuales. Ver Anexo 6 para las tareas finalizadas.

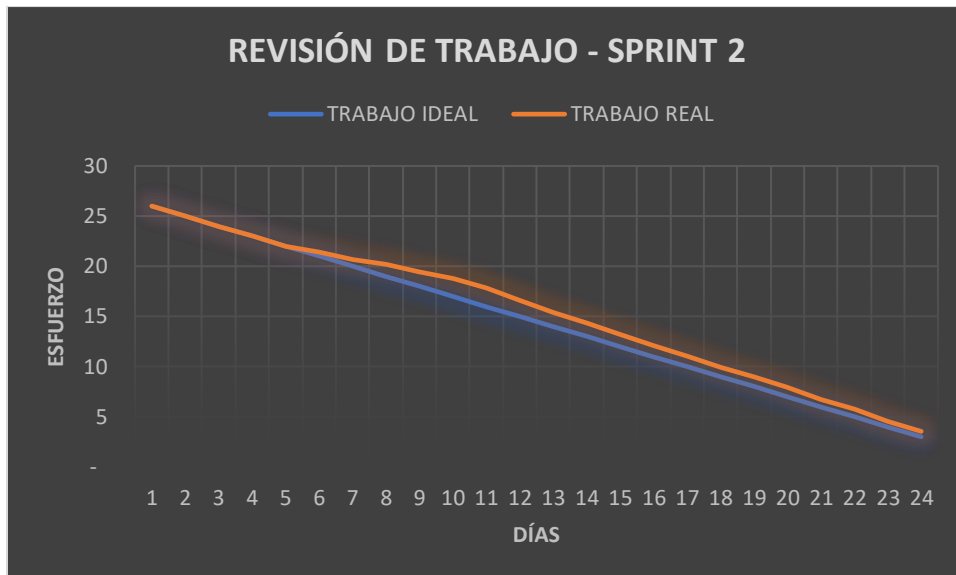


Figura 2.23. Revisión de trabajo del Sprint 2

Junto con los entregables se añadió una evaluación del Sprint (Ver Anexo 7), donde se verifica si cumplió las tareas especificadas en la reunión. El dueño del producto no realizó ninguna observación ni se obtuvo nuevos requerimientos.

Finalmente, al dar por terminado el Sprint 2 se actualiza el trabajo completado en la tabla del proyecto y observamos en la Figura 2.24. El trabajo restante del proyecto.

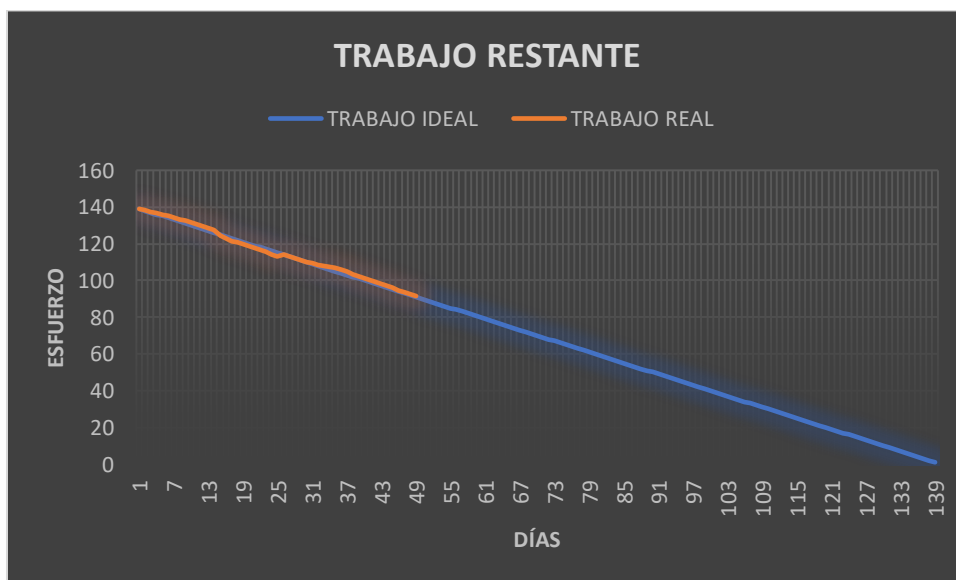


Figura 2.24. Trabajo restante del proyecto

En la Figura 2.24. se puede concluir que, tanto en el primer Sprint como en el segundo se obtiene un trabajo continuo, a pesar del mayor esfuerzo que ha dedicado las primeras semanas en cada Sprint, se ha logrado estabilizar los tiempos y las entregas a tiempo.

## 2.2.4. Sprint 3

### 2.2.4.1 Planificación del Sprint

De la reunión con el dueño del producto sobresalió los siguientes puntos:

- Duración estimada de cinco semanas.
- El Objetivo para este Sprint es desarrollar la administración de consultas, registro del caso de padecimiento, evaluación, diagnósticos y administración de las fases de tratamiento.
- Junto con el dueño del producto y el equipo de trabajo se elaboró la pila del Sprint, como se muestra en la Tabla 2.27. Estas tareas se añaden al tablero de Trello. (Ver Anexo 8).

Tabla 2.28. Backlog Sprint 3

Elemento del Product Backlog	Tarea del Sprint	A cargo	Esfuerzo
<b>Administración de consulta</b>	- Crear formulario para registro y edición de una consulta	Carolina Cevallos	7
<b>Búsqueda de consultas</b>	- Crear buscador de consultas según el problema de salud o paciente	Carolina Cevallos	2
<b>Registro de áreas de dolor</b>	- Crear interfaz con ilustración del cuerpo humano para identificar las áreas de dolor	Carolina Cevallos	3
<b>Registro de examinación del paciente</b>	- Crear formulario para registrar los datos de examinación del paciente	Carolina Cevallos	3
<b>Registrar diagnóstico del padecimiento del paciente</b>	- Crear interfaz para registrar el diagnóstico del problema.	Carolina Cevallos	3
<b>Administración de fases de tratamiento</b>	- Crear interfaz para crear, editar o eliminar una fase de tratamiento	Carolina Cevallos	5
<b>Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento</b>	- Crear interfaz para agregar ejercicios en la fase tratamiento	Carolina Cevallos Carolina Cevallos	3

A continuación, se detallan las historias de usuario del Sprint 3:

Tabla 2.29. Historia de usuario- Administración de consultas

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	19	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Administración de consulta		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	7	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero crear, modificar o una consulta para registrar la descripción de un problema de salud.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea una nueva consulta y el sistema muestra un mensaje de ingreso exitoso, se habilita formulario para registrar el problema de salud.</li> <li>• Se modifica una consulta y el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.30. Historia de usuario- Búsqueda de consultas

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	20	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Búsqueda de consultas		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	En desarrollo
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero buscar las consultas según el paciente o el problema de salud			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se filtra por fechas y el sistema devuelve las consultas que coincidan en las fechas indicadas.</li> <li>• Se filtra por paciente y el sistema devuelve las consultas que coincidan con el nombre del paciente.</li> <li>• Se filtra por problema de salud y el sistema devuelve las consultas que coincidan con el problema de salud</li> </ul>			

Tabla 2.31. Historia de usuario- Registro áreas de dolor

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	21	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Registro de áreas de dolor		
<b>Usuario:</b>	Paciente		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	19
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero seleccionar en una interfaz con la ilustración del cuerpo humano para seleccionar las áreas del dolor			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las áreas seleccionadas en la interfaz se sombream con un color llamativo y al terminar el sistema captura la imagen y lo registra</li> <li>Al guardar la imagen el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.32. Historia de usuario- Registro de examinación del paciente

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	22	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Registro de examinación del paciente		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero registrar las observaciones de la examinación del paciente durante la consulta.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se registra los datos de la examinación del paciente y el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.33. Historia de usuario- Registrar diagnóstico

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	23	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Registrar diagnóstico		
<b>Usuario:</b>	Especialistas		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero registrar el diagnóstico realizado al problema del paciente			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registra el diagnóstico y el sistema habilita la administración del tratamiento.</li> </ul>			

Tabla 2.34. Historia de usuario- Administración de fases de tratamiento

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	24	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Administración de fases de tratamiento		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero crear, editar o eliminar una fase de tratamiento.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crea una fase y el sistema muestra un mensaje de ingreso exitoso.</li> <li>• Se modifica una fase y el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Se elimina una fase y el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.35. Historia de usuario- Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	25	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero agregar o eliminar ejercicios a una fase de tratamiento.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se agrega o elimina un nuevo ejercicio y el sistema debe mostrar un mensaje de ingreso exitoso.</li> </ul>			

### 2.2.4.2 Implementación del Sprint

Se desarrolló los módulos correspondientes a administración de consultas, donde se registra el motivo de consulta, la evaluación del paciente, su diagnóstico y tratamiento.

- **Historia de usuario Id 19: Administración de consultas**

En la Figura 2.25. se muestra la pantalla de administración de consultas, donde el especialista puede crear una nueva consulta para un paciente específico, entre otras funciones.

Fecha	Paciente	Problema	Diagnostico	Acciones
2022-05-01	Maria Nancy Simbaña Muzo	Dolor rodilla	Fractura	Ver Agregar evaluación Descargar
2022-04-15	Roberto Guillermo Villacres Lizano	Dolor hombro izquierdo	Ligamento desgarrado	Ver Agregar evaluación Descargar
2022-04-10	Enma Ines Lizano Poveda	Dolor rodilla	Fractura	Ver Agregar evaluación Descargar

Figura 2.25. Administración de consultas

- **Historia de usuario Id 20: Búsqueda de consultas**

En la Figura 2.25 se puede observar los filtros para realizar una búsqueda de una consulta, ya sea por su fecha, por paciente o problema de salud.

- **Historia de usuario Id 21: Registro de áreas de dolor**

Al crear una nueva consulta, esta consta de 4 secciones que se encuentra divididas en diferentes interfaces. La primera parte de la consulta es el registro del motivo o problema que aqueja al paciente. En esta sección se registra las áreas de dolor, en la imagen del cuerpo humano que se muestra en la Figura 2.26.

En esta imagen el especialista deberá seleccionar las zonas donde el paciente experimenta dolor, al terminar se guardará la imagen y una descripción del dolor.

1 Problema de Salud    Examinación y Diagnostico    Tratamiento    Evolución

Motivo  
Dolor de pies

Descripción  
Duele al caminar el momento de asentar el pie.

Borrar

Guardar

Descripción del dolor  
Dolor agudo como punsada.

Guardar consulta

Figura 2.26. Registro de áreas de dolor

- **Historia de usuario Id 22: Registro de examinación del paciente**

En la Figura 2.27. se puede mostrar la pantalla para registrar la evaluación que realiza el especialista, en esta interfaz se ingresa la observación e inspección del motivo de la consulta.



**Nueva Consulta**

1 Problema de Salud — 2 Examinación y Diagnostico — 3 Tratamiento — 4 Evolución

Observación

Inspección

Diagnostico

**Guardar consulta**

Figura 2.27. Registro de examinación y diagnóstico del paciente

- **Historia de usuario Id 23: Registrar diagnóstico**

En la Figura 2.27. en la segunda sección también se puede registrar el diagnóstico que el especialista dedujo después de ver sus antecedentes, escuchar el problema y realizar una examinación al paciente.

- **Historia de usuario Id 24: Administración de fases de tratamiento**

Después de dar un diagnóstico, el Especialista continúa con la tercera sección de la consulta asignando un tratamiento fisioterapéutico que se compone por fases. En esta sección se puede agregar, editar o eliminar una fase como se muestra en la Figura 2.28.

☰ Flores Fisioterapia

**Nueva Consulta**

1 Problema de Salud — 2 Examinación y Diagnostico — 3 Tratamiento — 4 Evolución

**+ Agregar fase**

Fase	Fecha inicio	Acciones
Fase 1	2022-04-15	<b>Editar</b>
Fase 2	2022-04-22	<b>Editar</b>
Fase 3	2022-05-01	<b>Editar</b>

**Guardar consulta**

Figura 2.28. Administración de fases de tratamiento

- **Historia de usuario Id 25: Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento**

Al crear una fase se abre una ventana donde se describe el tratamiento que se realizará en esta fase. Así como, se observa en la Figura 2.29. en cada fase se puede agregar ejercicios que el paciente podrá ver desde la comodidad de su casa o en cualquier lugar que se encuentre. Este ejercicio se asigna a un día de la semana (Ver Anexo 8).

The screenshot shows a form titled "Fase 1" for creating a phase. It contains the following elements:

- Input fields for "Días" and "Fecha inicio" (with a calendar icon).
- A text area for "Descripción".
- A text area for "Detalles".
- A weekly grid with columns for "Lunes", "Martes", "Miércoles", "Jueves", and "Viernes".
- Exercise slots: "Ejercicio 1" and "Ejercicio 2" on Monday and Tuesday; "Ejercicio 1" and "Ejercicio 2" on Wednesday; "Ejercicio 2" on Thursday; "Ejercicio 1" and "Ejercicio 3" on Friday.
- Yellow "Agregar" buttons are present below the exercise slots on Wednesday, Thursday, and Friday.
- A text area for "Recomendación" at the bottom.

Figura 2.29. Creación de fase

### 2.2.4.3 Revisión y retrospectiva del Sprint

Al completar el Sprint 3, en la Figura 2.29. se puede observar el trabajo obtenido del desarrollo de las tareas. Los datos representan el trabajo alto que se alcanzó en la segunda semana, debido a las complicaciones que se produjeron con el entendimiento de nuevas librerías para el desarrollo de la historia de usuario 21. A pesar de los problemas y el tiempo extra que se agregó al estimado, en las siguientes

semanas se mejoró el tiempo y esfuerzo de desarrollo. Se actualiza el tablero al terminar el Sprint 3 (Ver Anexo 9).

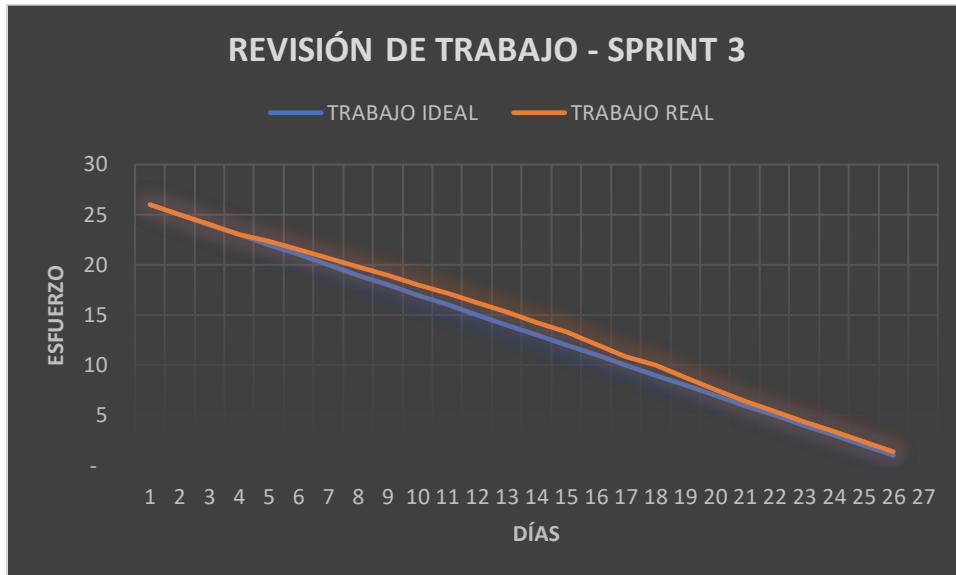


Figura 2.30. Revisión de trabajo del Sprint 3

Junto con los entregables se añadió una evaluación del Sprint (Ver anexo 10), donde se verifica si cumplió las tareas especificadas en la reunión. El dueño del producto no realizó ninguna observación, pero se agregó un nuevo requerimiento que se muestra en la Tabla 2.36.

Tabla 2.36. Nuevos requerimientos

Requerimiento	Descripción	Aceptable	Justificación
<b>Permitir subir archivos para complementar la inspección</b>	Agregar campo para subir archivos en el registro de examinación del paciente	SI	

Con este nuevo requerimiento se necesita actualizar tiempos de entrega y la tabla de trabajo restante, así como se observa en la figura 2.31.



Figura 2.31. Trabajo restante del proyecto

## 2.2.5. Sprint 4

### 2.2.5.1 Planificación del Sprint

De la reunión con el dueño del producto sobresalió los siguientes puntos:

- Duración estimada de cuatro semanas.
- El objetivo para este Sprint es desarrollar la interfaz del programa de tratamiento para el paciente y especialista y registrar los cumplimiento y evolución del paciente para sus respectivos informes.
- Junto con el dueño del producto y el equipo de trabajo se elaboró la pila del Sprint, como se muestra en la Tabla 2.37. Se crea el tablero como se puede ver en Anexo 11.

Tabla 2.37. Backlog Sprint 4

Elemento del Product Backlog	Tarea del Sprint	A cargo	Esfuerzo
<b>Subir archivos de inspección</b>	-Crear campo para subir archivos de exámenes complementarios del paciente	Carolina Cevallos	3
<b>Ver programa de tratamiento</b>	- Crear interfaz para visualizar las fases de tratamiento y controlar los avances	Carolina Cevallos	6
<b>Registrar cumplimiento del programa de tratamiento</b>	- Guardar estado de cumplimiento de fase de tratamiento	Carolina Cevallos	3

<b>Ver programa de tratamiento en casa</b>	- Crear interfaz de ejercicios asignados para realizar en casa	Carolina Cevallos	5
<b>Registrar cumplimiento de ejercicios</b>	- Guardar estado de cumplimiento de ejercicio	Carolina Cevallos	3
<b>Registrar evoluciones del tratamiento</b>	- Crear interfaz para registrar el diagnóstico del problema.	Carolina Cevallos	3

A continuación, se detallan las historias de usuario del Sprint 4:

Tabla 2.38. Historia de usuario- Subir archivos de inspección

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	39	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Subir archivos de inspección		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	22
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero agregar archivos de exámenes complementarios del paciente si el caso lo amerita.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ingresa archivos de tipo .jpg o .png.</li> <li>• Al guardar las imágenes el sistema muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.39. Historia de usuario- Ver tratamiento

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	26	<b>Sprint:</b>	4
<b>Título:</b>	Ver tratamiento		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	6	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	25
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero visualizar gráficamente las fases del tratamiento y sus avances.			

<b>Observaciones:</b>
<b>Criterios de aceptación:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema muestra gráficamente las fases de tratamiento y sus avances</li> </ul>

Tabla 2.40. Historia de usuario- Registrar cumplimiento fase de tratamiento

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	27	<b>Sprint:</b>	3
<b>Título:</b>	Registrar cumplimiento fase de tratamiento		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	27
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero registrar el cumplimiento de la fase del tratamiento.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema cambia estado de fase como cumplido.</li> </ul>			

Tabla 2.41. Historia de usuario- Ver programa tratamiento en casa

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	28	<b>Sprint:</b>	4
<b>Título:</b>	Ver programa de tratamiento en casa		
<b>Usuario:</b>	Especialista, Paciente		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	25
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero visualizar gráficamente el programa del tratamiento en casa y su progreso.			
<b>Observaciones:</b>			

<b>Criterios de aceptación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema muestra gráficamente el programa de tratamiento en casa y su progreso.</li> </ul>	

Tabla 2.42. Historia de usuario- Registrar cumplimiento de ejercicios

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	29	<b>Sprint:</b>	4
<b>Título:</b>	Registrar cumplimiento de ejercicios		
<b>Usuario:</b>	Paciente		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	29
<b>Descripción:</b>			
Como paciente quiero registrar el cumplimiento del ejercicio realizado en casa.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema cambia estado de ejercicio como cumplido.</li> </ul>			

Tabla 2.43. Historia de usuario- Registrar evoluciones del tratamiento.

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	30	<b>Sprint:</b>	4
<b>Título:</b>	Registrar evoluciones del tratamiento		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	1
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero registrar las evoluciones del tratamiento con fecha y descripción			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			

- Se registra una evaluación y el sistema muestra un mensaje de operación exitosa

### 2.2.5.2 Implementación del Sprint

En este Sprint se realizó correcciones y se desarrolló los módulos correspondientes a la visualización del tratamiento y registro de evolución y avances del paciente.

- **Historia de usuario Id 26: Subir archivos de inspección**

En la Figura 2.32. se puede observar que en la sección de examen del paciente se permite además subir imágenes para complementar la evaluación realizada por el paciente.

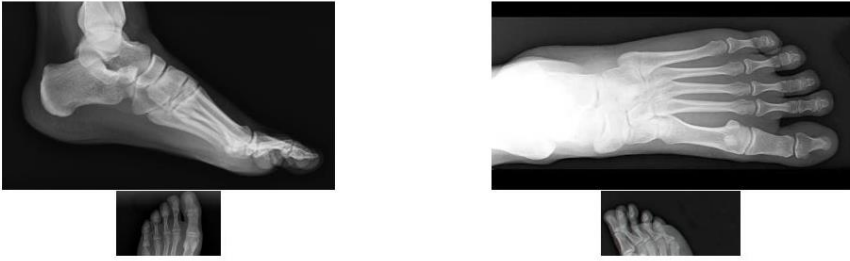
Nueva Consulta

Problema de Salud — 2 Examinación y Diagnostico — Tratamiento — Evolución

Observación

Inspección

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados Subir



Diagnostico

Guardar consulta

Figura 2.32. Examinación del paciente

- **Historia de usuario Id 27: Ver tratamiento**

En la Figura 2.33. se muestra la interfaz, donde el especialista podrá ver el tratamiento asignado al paciente, entre otras funciones.



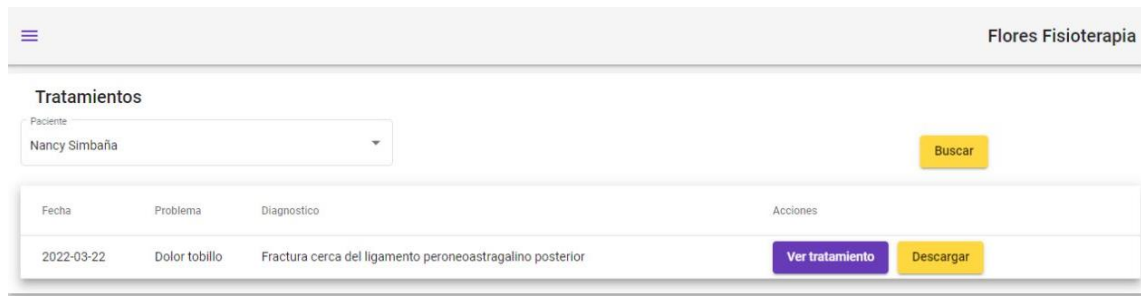


Figura 2.33. Búsqueda de Tratamientos

- **Historia de usuario Id 28: Registrar cumplimiento fase de tratamiento**

Una vez que el paciente haya concluido con la fase, el especialista podrá dar por concluida y registrarlo en la aplicación web, así como se puede observar en la Figura 2.34.

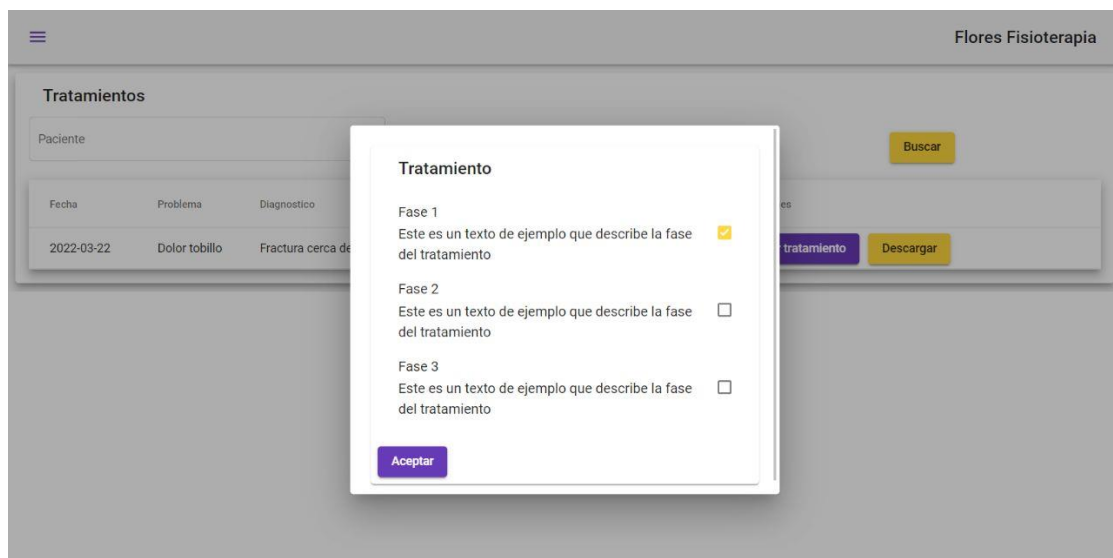


Figura 2.34. Registro de cumplimiento de fase.

- **Historia de usuario Id 29: Ver programa de tratamiento en casa**

El objetivo de la aplicación web fue especialmente crear un programa de tratamiento en casa donde el paciente pudiera ver sus ejercicios desde cualquier parte, siempre y cuando tenga acceso al internet. La pantalla de este módulo se puede observar en la Figura 2.35.

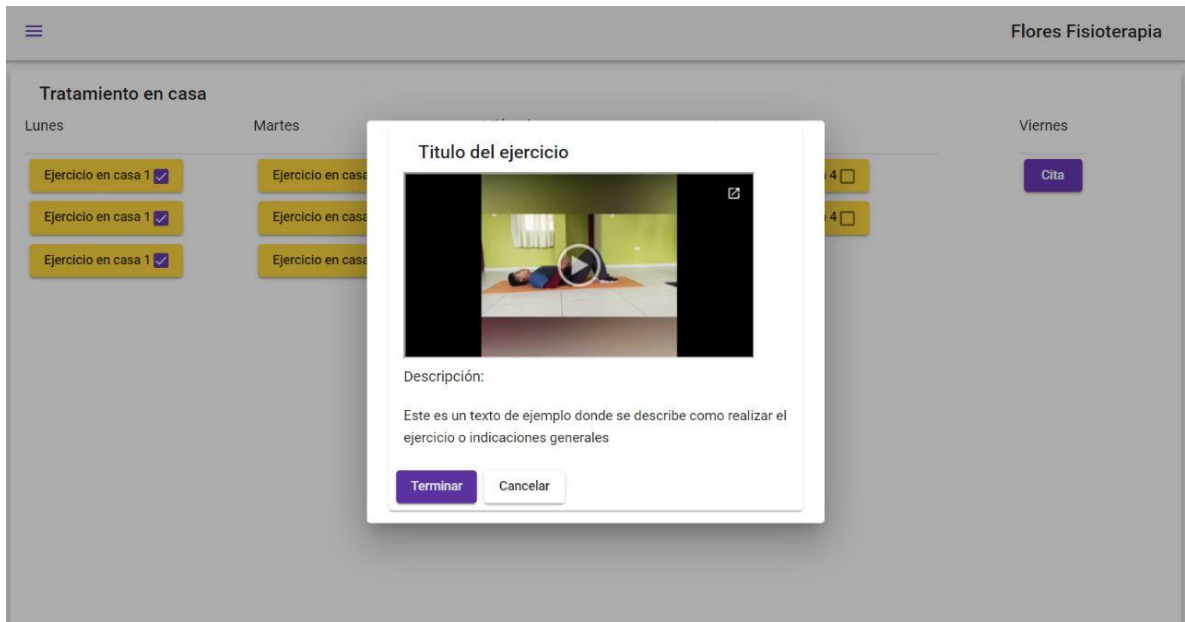


Figura 2.35. Tratamiento en casa

- **Historia de usuario Id 30: Registrar cumplimiento de ejercicios**

Además de poder ver sus ejercicios el paciente, también podrá registrar su cumplimiento como se observa en la Figura 2.36. Con el fin de realizar un seguimiento al paciente.

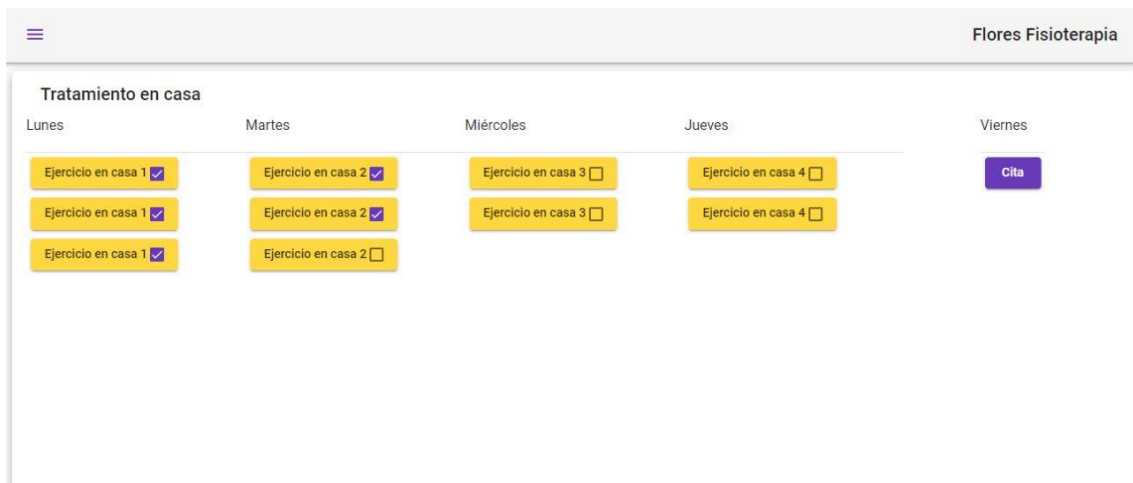


Figura 2.36. Cumplimiento de ejercicios

- **Historia de usuario Id 31: Registrar evoluciones del tratamiento**

Cómo última sección en el ingreso de la consulta, se tiene el registro de evoluciones. En la Figura 2.37. Se puede mostrar la pantalla donde se guardará los datos de la evolución y permitirá además subir imágenes.

The image shows a modal form titled "Datos evolución" (Evolution Data) overlaid on a web application interface. The form contains the following elements:

- A date input field labeled "Fecha" with a calendar icon.
- A text input field labeled "Descripción".
- A file selection area with a button labeled "Seleccionar archivo", the text "Sin archivos seleccionados", and a yellow "Subir" (Upload) button.
- Two image thumbnails: the first shows a foot, and the second shows a hand.
- A purple "Guardar" (Save) button at the bottom.

The background interface includes a sidebar with "Salud" and "Tratamiento" sections, and a main area with "Acciones" and an "Editar" button.

Figura 2.37. Registro de evoluciones del tratamiento

### 2.2.5.3 Revisión y retrospectiva del Sprint

El trabajo obtenido al completar el Sprint 4 se representa en la Figura 2.38. En la gráfica se puede percibir que el trabajo empleado ha sido continuo y equivalente al trabajo estimado, en este Sprint se trabaja a buen ritmo obteniendo entregas a tiempo y sin complicaciones.

Según como se termina cada tarea se va actualizando el Tablero y se puede dar por finalizado el Sprint al ver que no queda tareas pendientes (Ver Anexo 12)

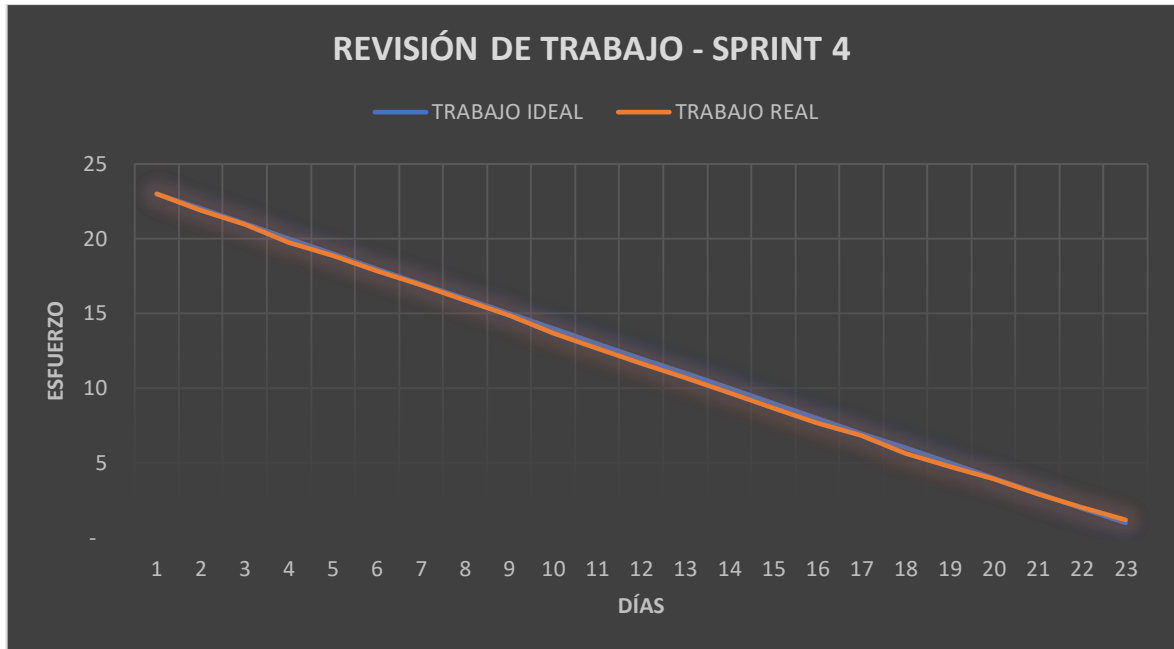


Figura 2.38. Revisión de trabajo del Sprint 4

Junto con los entregables se añadió una evaluación del Sprint (Ver Anexo 13), donde se verifica si cumplió las tareas especificadas en la reunión. Como observaciones realizadas por parte del dueño del producto se detallan en la Tabla 2.44.

Tabla 2.44. Nuevos requerimientos

Observación	Descripción	Nuevo requerimiento	Justificación
<b>Mejorar interfaz de programa de tratamiento</b>	Necesita que el programa de tratamiento sea más interactivo para el usuario	NO	Se puede mejorar la vista sin agregar una historia de usuario nueva por lo que no requiere mucho esfuerzo ni días de planificación.

Finalmente actualizamos la tabla del trabajo restante del proyecto al terminar este Sprint como se visualiza en la Figura 2.39.

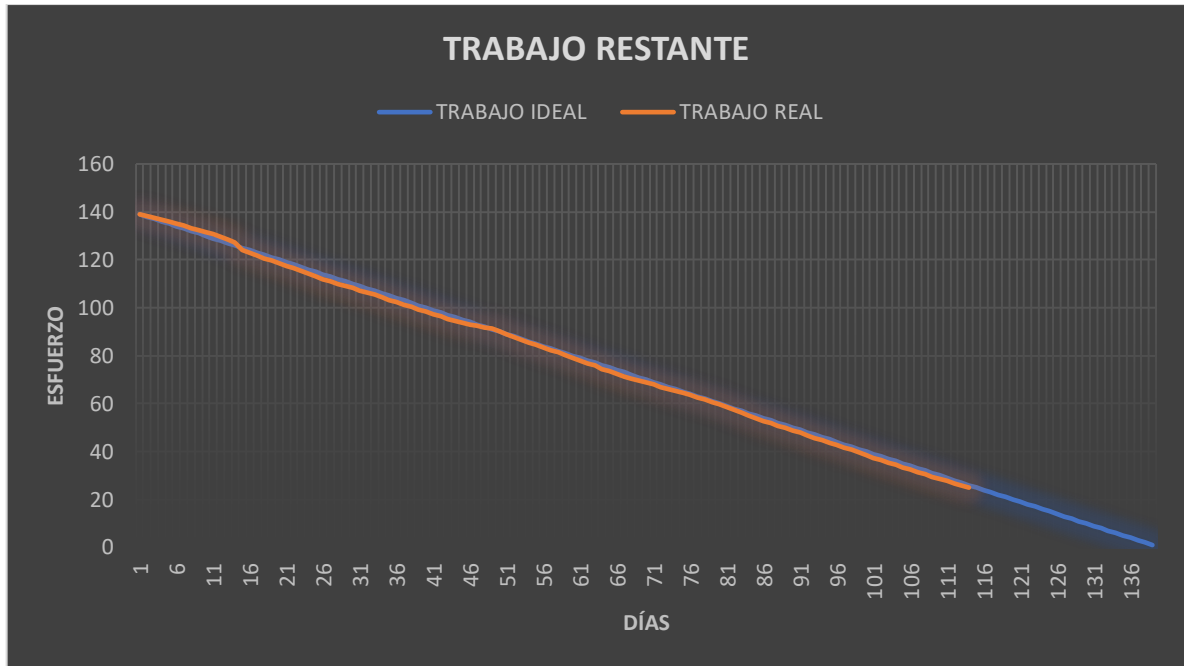


Figura 2.39. Trabajo restante del proyecto

## 2.2.6. Sprint 5

### 2.2.6.1 Planificación del Sprint

De la reunión con el dueño del producto sobresalió los siguientes puntos:

- Duración estimada de cuatro semanas.
- El objetivo para este Sprint es generar los informes de historia clínica, tratamiento, evolución y permitir la descarga de estos.
- Junto con el dueño del producto y el equipo de trabajo se elaboró la pila del Sprint, como se muestra en la Tabla 2.45. Se crea un nuevo Tablero con las tareas según la pila del Sprint. (Ver Anexo 14).

Tabla 2.45. Backlog Sprint 5

Elemento del Product Backlog	Tarea del Sprint	A cargo	Esfuerzo
<b>Descargar informe de tratamiento para paciente</b>	- Generar reporte de tratamiento del paciente y generar descarga	Carolina Cevallos	2
<b>Descargar historia clínica fisioterapéutica</b>	- Generar reporte de historia clínica y generar descarga	Carolina Cevallos	2
<b>Descargar informe fisioterapéutico</b>	- Generar reporte fisioterapéutico y generar descarga	Carolina Cevallos	2

<b>Descargar informe de evolución del tratamiento</b>	- Generar reporte de evolución y generar descarga	Carolina Cevallos	2
<b>Seguimiento de paciente</b>	- Crear interfaz para controlar los cumplimientos del tratamiento	Carolina Cevallos	3

A continuación, se detallan las historias de usuario del Sprint 5:

*Tabla 2.46. Historia de usuario- Descargar informe tratamiento para paciente*

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	31	<b>Sprint:</b>	5
<b>Título:</b>	Descargar informe de tratamiento para paciente		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	2,3
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero descargar el informe del tratamiento.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de un archivo pdf.</li> </ul>			

*Tabla 2.47. Historia de usuario- Descargar historia clínica fisioterapéutica*

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>ID:</b>	32	<b>Sprint:</b>	5
<b>Título:</b>	Descargar historia clínica fisioterapéutica		
<b>Usuario:</b>	Especialista, paciente		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista o paciente quiero descargar la historia clínica.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			

- Descarga de un archivo pdf.

Tabla 2.48. Historia de usuario- Descargar informe fisioterapéutico.

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	33	<b>Sprint:</b>	5
<b>Título:</b>	Descargar informe fisioterapéutico		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero descargar el informe fisioterapéutico para fines médicos.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de un archivo pdf.</li> </ul>			

Tabla 2.49. Historia de usuario- Descargar informe de evolución de tratamiento.

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	34	<b>Sprint:</b>	5
<b>Título:</b>	Descargar informe de evolución del tratamiento		
<b>Usuario:</b>	Especialista. paciente		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero descargar informe de evolución del tratamiento.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			

- Descarga de un archivo pdf.

Tabla 2.50. Historia de usuario- Seguimiento de pacientes

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	35	<b>Sprint:</b>	5
<b>Título:</b>	Seguimiento de paciente		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	3	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	1
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero visualizar gráficamente el cumplimiento de fases y ejercicios del tratamiento			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra cumplimiento del tratamiento.</li> </ul>			

### 2.2.6.2 Implementación del Sprint

Se desarrolló los módulos correspondientes a administración de usuario, especialistas, información personal y médicos del paciente, ejercicios, citas.

Se realizó pruebas de ingreso de datos y control de campos obligatorios.

- **Historia de usuario Id 32: Descargar informe de tratamiento para paciente**

En la Figura 2.33, en la consulta de tratamientos del paciente se puede observar un botón de descarga. Este documento presenta las fases asignadas al paciente por consulta. (Ver Anexo 15)

- **Historia de usuario Id 33: Descargar historia clínica fisioterapéutica**

En la Figura 2.13. de Administración de Historias clínicas se puede observar un botón, donde el especialista podrá dar clic y descargar la información necesaria. (Ver Anexo 16). Historial Clínico

- **Historia de usuario Id 34: Descargar informe fisioterapéutico**



En la Figura 2.25. de administración de consultas se puede observar un botón de descarga. El informe Fisioterapéutico es un resumen de cada consulta, es decir en este documento se podrá obtener el motivo, la evaluación, diagnóstico y tratamiento asignado al paciente. (Ver Anexo 17).

- **Historia de usuario Id 35: Descargar informe de evolución del tratamiento**

En la Figura 2.40. se puede observar una lista de evoluciones y ejercicios terminados por el paciente y un botón de descarga. EL documento que se descarga contiene los datos del paciente y las evoluciones que ha tenido según su tratamiento. (Ver Anexo 18)

- **Historia de usuario Id 36: Seguimiento de paciente**

En la Figura 2.41 se muestra la pantalla del cumplimiento de ejercicios por parte del paciente.

Fecha	Problema	Diagnostico	Acciones
2022-03-22	Dolor tobillo	Fractura cerca del ligamento peroneoastagalino posterior	Ver

Figura 2.41. Seguimiento del paciente

### 2.2.6.3 Revisión y retrospectiva del Sprint

Al completar las tareas del Sprint 5 el trabajo empleado se presenta en la Figura 2.42. donde se puede concluir que el tiempo aplicado a cada tarea ha sido muy eficiente y menor de lo estimado. En este Sprint se aprovechó el tiempo al límite para diseñar los formatos de los reportes impresos. Para terminar la última tarea del Sprint se necesitó un poco más de esfuerzo, pero al tener ventaja por las primeras semanas se logró completar y terminar a tiempo el Sprint.

Según como se termina cada tarea se va actualizando el Tablero y se puede dar por finalizado el Sprint al ver que no queda tareas pendientes (Ver Anexo 19)

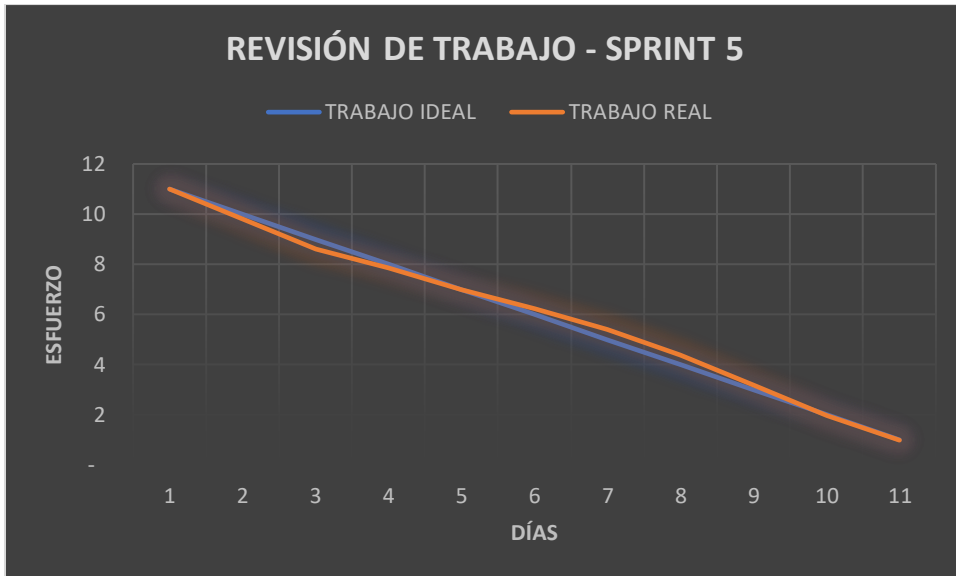


Figura 2.42. Revisión de trabajo del Sprint 5

Junto con los entregables se añadió una evaluación del Sprint (Ver Anexo 20), donde se verifica si cumplió las tareas especificadas en la reunión. En esta evaluación no se obtuvo observaciones ni cambios por parte del dueño del producto. Por tanto, se da por finalizado el Sprint.

Finalmente actualizamos la tabla del trabajo restante del proyecto al terminar este Sprint como se visualiza en la Figura 2.43.

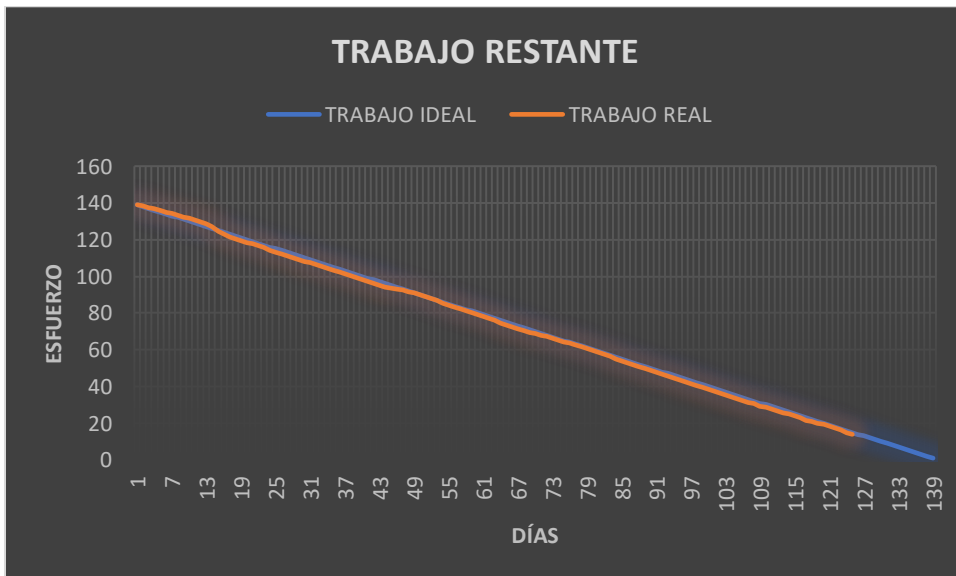


Figura 2.43. Trabajo restante del proyecto

## 2.2.7. Sprint 6

### 2.2.7.1 Planificación del Sprint

De la reunión con el dueño del producto sobresalió los siguientes puntos:

- Duración estimada de tres semanas.
- El objetivo para este Sprint es desarrollar el módulo de foro para fines académicos y de investigación.
- Junto con el dueño del producto y el equipo de trabajo se elaboró la pila del Sprint, como se muestra en la Tabla 2.50. Se inicializa un nuevo Tablero con las nuevas tareas del Sprint (Ver Anexo 21).

Tabla 2.50. Backlog Sprint 6

Elemento del Product Backlog	Tarea del Sprint	A cargo	Esfuerzo
<b>Administración de foro</b>	- Crear módulo para crear, editar o dar de baja un foro	Carolina Cevallos	5
<b>Registro de comentarios</b>	- Crear interfaz para generar comentario o editar y eliminar	Carolina Cevallos	4
<b>Lista de casos de problemas de salud</b>	- Generar lista de casos de problemas de salud y poder ver su información	Carolina Cevallos	2

A continuación, se detallan las historias de usuario del Sprint 6:

Tabla 2.51. Historia de usuario- Administración de foro

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	37	<b>Sprint:</b>	6
<b>Título:</b>	Administración de foro		
<b>Usuario:</b>	Administrador		
<b>Estimación:</b>	5	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como administrador quiero seleccionar un problema de salud y crear un nuevo foro, poder editar o dar de baja.			
<b>Observaciones:</b>			

<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra un detalle del problema al seleccionarlo.</li> <li>• Al crear un foro, se habilita el campo comentario y se muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Al editar un foro se muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Al dar de baja un foro se muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.52. Historia de usuario- Registro de comentarios

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	38	<b>Sprint:</b>	6
<b>Título:</b>	Registro de comentarios		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	4	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	
<b>Descripción:</b>			
Como especialista quiero crear comentario, editarlo o eliminarlo.			
<b>Observaciones:</b>			
<b>Criterios de aceptación:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se muestra el comentario con fecha de registro.</li> <li>• Al editar un comentario se muestra un mensaje de operación exitosa.</li> <li>• Al eliminar un comentario se muestra un mensaje de operación exitosa.</li> </ul>			

Tabla 2.53. Historia de usuario- Lista de casos de problemas de salud

Historia de Usuario			
<b>ID:</b>	39	<b>Sprint:</b>	6
<b>Título:</b>	Lista de casos de problemas de salud		
<b>Usuario:</b>	Especialista		
<b>Estimación:</b>	2	<b>DoD:</b>	Por Hacer
<b>Prioridad</b>	Alta	<b>Dependencia:</b>	2,3
<b>Descripción:</b>			

Como especialista quiero obtener una lista de casos de problemas de salud.

**Observaciones:**

**Criterios de aceptación:**

- El sistema muestra una lista de problemas para seleccionar una y ver sus detalles.

### 2.2.7.2 Implementación del Sprint

Se desarrolló los módulos correspondientes a administración de foro. Se realizó pruebas de ingreso de datos y control de socket.

A continuación, se muestran las capturas de la implementación.

- **Historia de usuario Id 37: Administración de foro**

En la Figura 2.44. Se muestra la pantalla del módulo de administración de Foro donde el administrador selecciona un nuevo caso de un problema de salud y lo habilita para sea visible en el foro y pueda ser comentado.



Figura 2.44. Administración de Foro

- **Historia de usuario Id 38: Registro de comentarios**

En la Figura 2.45. Se puede observar un caso habilitado para poder argumentar al tratamiento dado o alguna observación que usted crea conveniente.

- **Historia de usuario Id 39: Lista de casos de problemas de salud**

En la Figura 2.46. Se puede observar una lista de todos los casos de problemas de salud habilitados para ser comentados

### 2.2.7.3 Revisión y retrospectiva del Sprint

Al completar las tareas del Sprint 6 el trabajo empleado se presenta en la Figura 2.47. En esta imagen se puede observar que el trabajo implicó menos esfuerzo en las tareas debido a que en el transcurso del proyecto se obtuvo experiencia en el desarrollo por tanto el trabajo empleado fue menos del estimado. El Tablero del Sprint se encuentra finalizado y no queda tareas pendientes. (Ver Anexo 22)

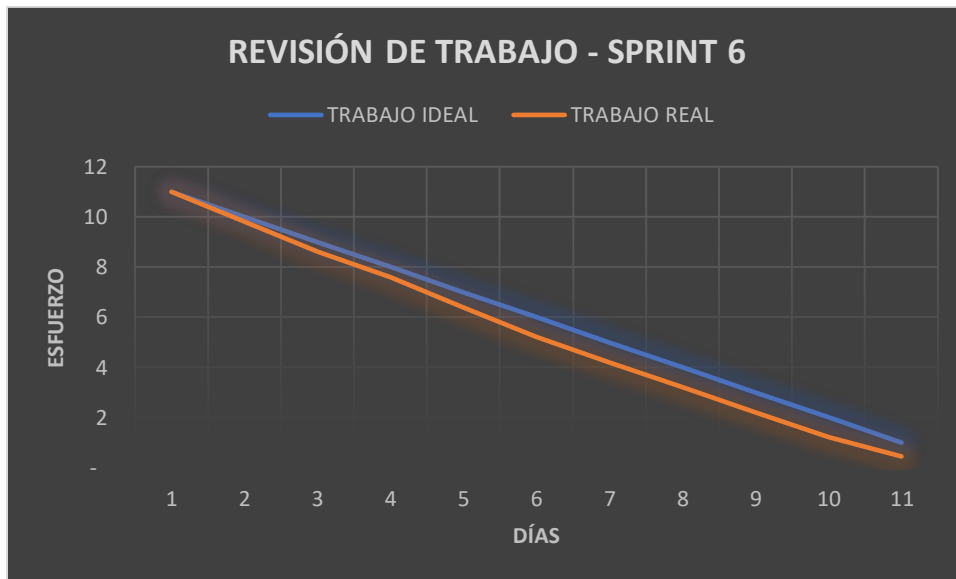


Figura 2.47. Revisión de trabajo del Sprint 6

Junto con los entregables se añadió una evaluación del Sprint (Ver Anexo 23), donde se verifica si se cumplió con las tareas especificadas en la reunión. En esta entrega no se recibieron observaciones o nuevos requerimientos, por tanto, la entrega se realizó en el plazo estimado sin ningún retraso.

Para culminar el Sprint se actualiza el trabajo restante del proyecto, y se lo puede observar en la Figura 2.48. Con la entrega de este Sprint se da por finalizado el proyecto.

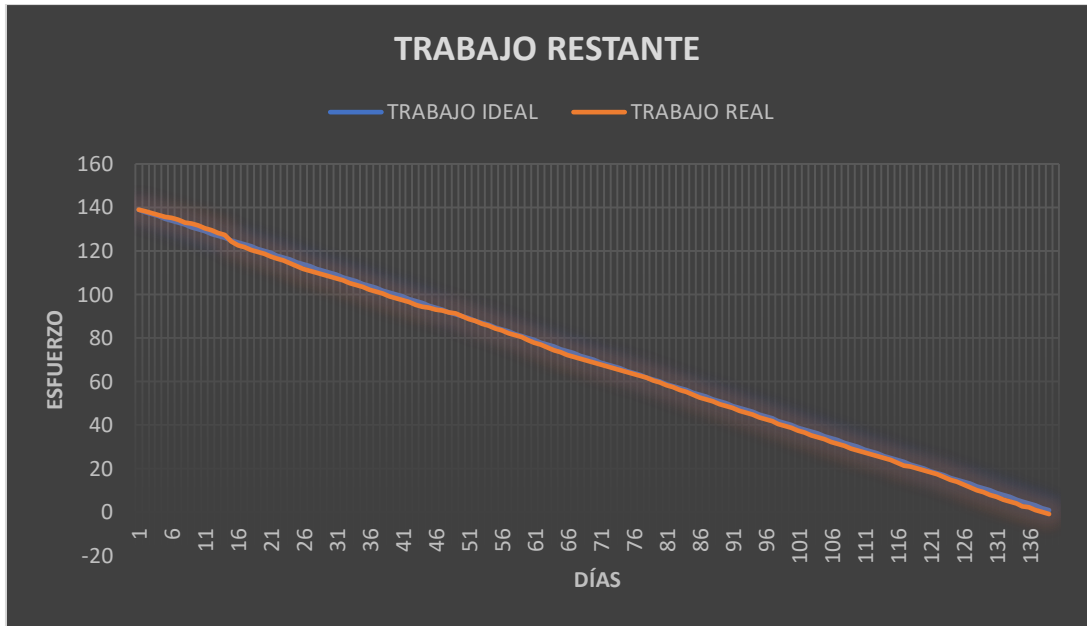


Figura 2.48. Trabajo restante del proyecto

## CAPITULO 3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

### 3.1. Definición de parámetros de evaluación

Las pruebas de software son una parte integral del ciclo de vida del desarrollo de software. Una prueba es un proceso que permite evaluar la funcionalidad de un software y demostrar posibles errores. Su propósito principal es asegurar que la aplicación cumpla con los estándares para entregar un producto de calidad.

Existen dos grandes grupos de pruebas: pruebas funcionales y pruebas no funcionales. Las pruebas funcionales verifican a detalle cada función de la aplicación, así su propósito en el comportamiento del producto. Las pruebas no funcionales se centran en la experiencia del usuario con la aplicación, los criterios que se evalúan son la confiabilidad, carga, seguridad, usabilidad, confiabilidad, entre otros.

Para la evaluación de este proyecto se necesita un tipo de prueba que tome en cuenta la experiencia del usuario, mas no el comportamiento del producto y que no requiera de un procedimiento estricto. Por tanto, se ha seleccionado un tipo de prueba no funcional, y como ya se dijo antes, existen las pruebas de carga, seguridad, confiabilidad y usabilidad, que se explican a continuación:

- Las pruebas de carga se realizan para una gran carga de trabajo. En ocasiones se usan otras aplicaciones para su respectivo análisis.
- Las pruebas de seguridad examinan la aplicación de ataques internos y externos.
- Las pruebas de confiabilidad se realizan en una tarea especificada y tiempo establecido.
- Las pruebas de usabilidad buscan mayor satisfacción respecto a facilidad de uso, navegabilidad, adaptabilidad, simplicidad y estética.

Para realizar la evaluación del proyecto, se escogieron las pruebas de usabilidad por su propósito de satisfacer las necesidades del usuario, buena interacción con la aplicación y no requerir de herramientas externas para su análisis. Por tanto, tomando como guía el estándar ISO 25000, mismo que define a la usabilidad como "Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario", se decidió elaborar una encuesta en base a las siguientes características [24]:

- **Capacidad para reconocer su adecuación.** Capacidad del producto que permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- **Capacidad de aprendizaje.** Capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación.
- **Capacidad para ser usado.** Capacidad del producto que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- **Protección contra errores de usuario.** Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
- **Estética de la interfaz de usuario.** Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.



- **Accesibilidad.** Capacidad del producto que permite que sea utilizado por usuarios con capacidades especiales.

### 3.2. Elaboración de encuesta de usabilidad de la aplicación

Para realizar la encuesta se utilizó la herramienta “Formularios de Google” en un modelo de escala lineal. La encuesta se dividió en 5 secciones: Capacidad para reconocer su adecuación, Capacidad de aprendizaje, Capacidad para ser usado, Capacidad contra errores de usuario y Estética de la interfaz de usuario. Para la evaluación se usó una escala de Likert de cinco niveles y en la Tabla 2.54 se especifica el valor de cada opción.

Tabla 2.54. Valoración de niveles para escala de Likert.

Nivel de escala	Respuesta
1	Deficiente
2	Regular
3	Bueno
4	Muy Bueno
5	Excelente

### 3.3. Análisis de resultados

Para realizar la encuesta de usabilidad el centro de rehabilitación nos permitió y facilitó el apoyo de veinte personas entre especialistas y pacientes para realizar la encuesta sobre evaluación de la aplicación. A continuación, se muestran los resultados obtenidos las encuestas.

#### 3.3.1. Según su criterio. ¿Cómo califica el proceso de agendamiento de cita?

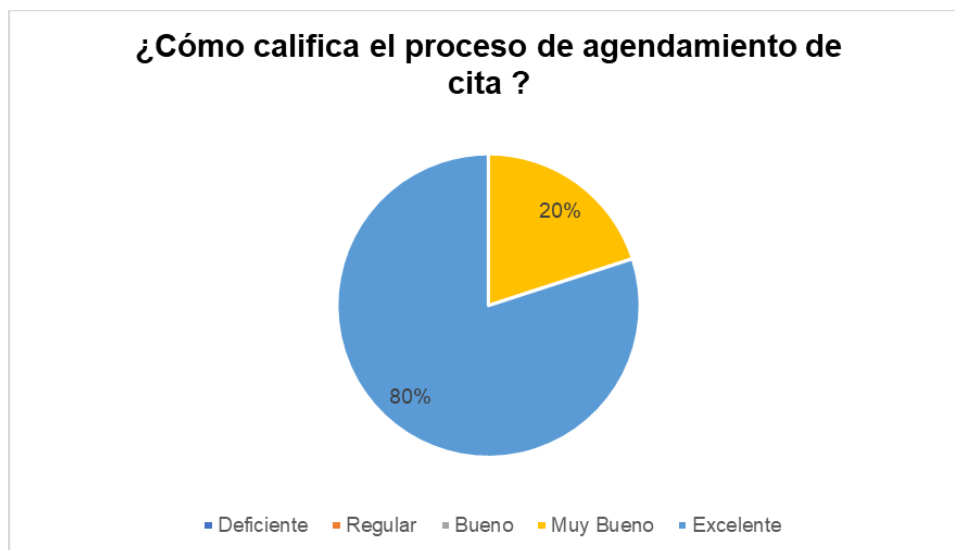


Figura 3.1. Diagrama de pastel. Pregunta 1

En la Figura 3.1 se puede observar que el 80% de encuestados calificaron como excelente al proceso de agendamiento de una cita excelente y un 20% lo calificó como bueno. Esto permitió comprobar que se cumplieron satisfactoriamente los requerimientos del cliente.

### 3.3.2. ¿Cuán útil le resultó el programa de tratamiento en casa?

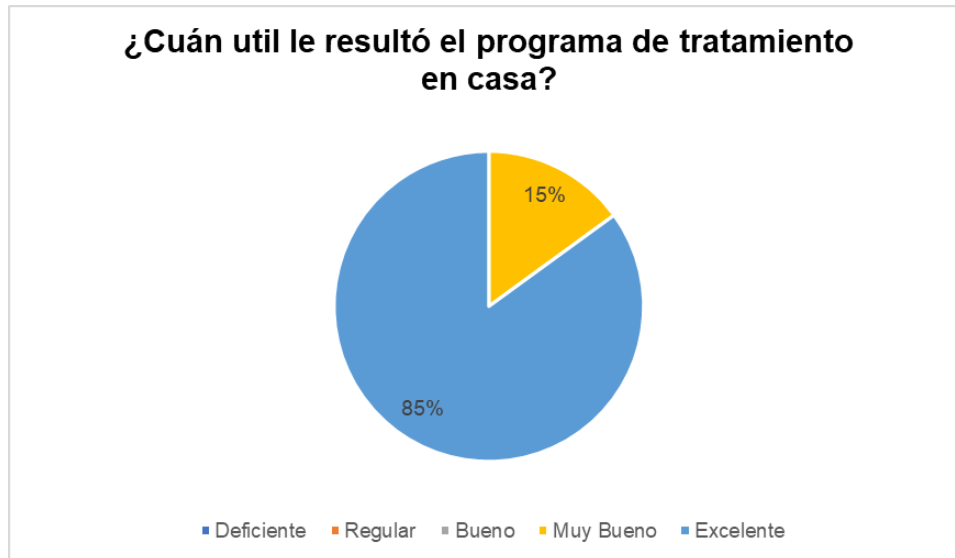
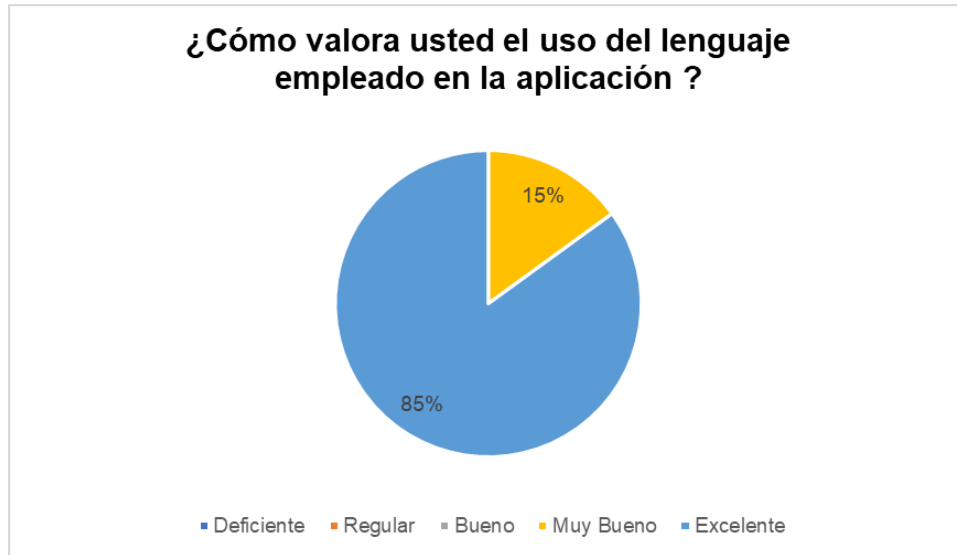


Figura 3.2. Diagrama de pastel. Pregunta 2

En la Figura 3.2 se pueden observar los resultados, donde el 85% valoró como excelente el programa de tratamiento y el 15% respondió que es muy bueno. Estos resultados dan a conocer que el usuario final se encuentra satisfecho con la aplicación web para mejorar los avances de un tratamiento fisioterapéutico.

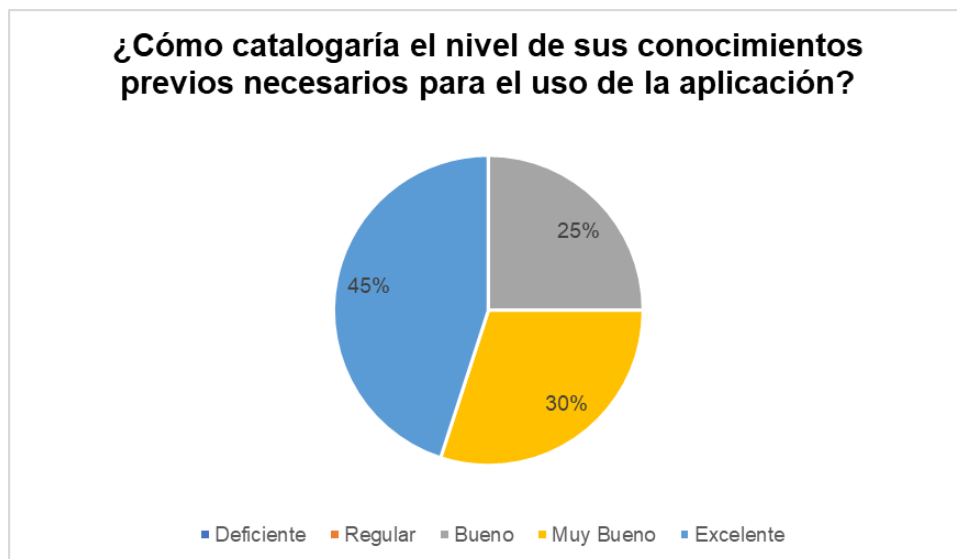
### 3.3.3. ¿Cómo valora usted el uso del lenguaje empleado en la aplicación?



*Figura 3.3. Diagrama de pastel. Pregunta 3*

En la Figura 3.3 se puede observar que el 85% de encuestados calificaron como excelente al uso del lenguaje en la aplicación y al 15% le pareció que era muy bueno. Por tanto, se puede determinar que la aplicación es entendible tanto para los pacientes como los especialistas.

#### 3.3.4. ¿Cómo catalogaría el nivel de sus conocimientos previos necesarios para el uso de la aplicación?



*Figura 3.4. Diagrama de pastel. Pregunta 4.*

En la Figura 3.4 se puede observar que un 45% catalogó como excelentes a sus conocimientos necesarios para utilizar la aplicación, el 30% respondió que muy bueno y el 25% solo respondió bueno. En base a sus respuestas se puede concluir que menos de

la mitad de los encuestados necesitaron de experiencia o conocimientos previos para poder utilizar la aplicación.

### 3.3.5. ¿Cómo califica usted la ayuda brindada en línea por la aplicación web para su uso?

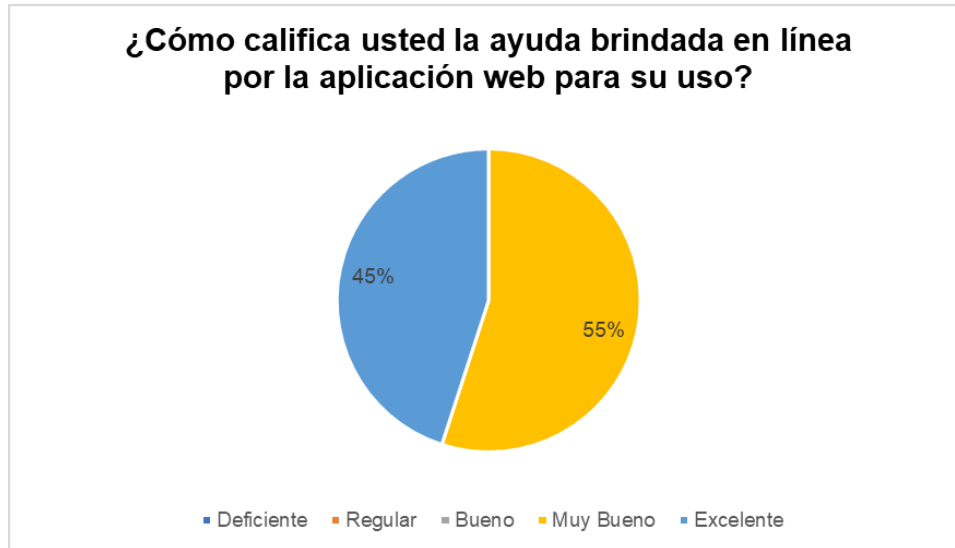


Figura 3.5. Diagrama de pastel. Pregunta 5.

En la Figura 3.5 se puede observar que un 45% de encuestados calificó a la ayuda brindada por la aplicación web como excelente, mientras que el 55% lo calificó como muy buena. Con estos resultados se puede determinar que la mayoría no se encuentra del todo conforme con la ayuda del sistema, esto puede deberse a que no existe una guía para el usuario, pero si se cuenta con mensajes de notificaciones o alertas e interfaces comprensibles para el usuario.

### 3.3.6. ¿Cómo valora el tiempo de respuesta de la aplicación?

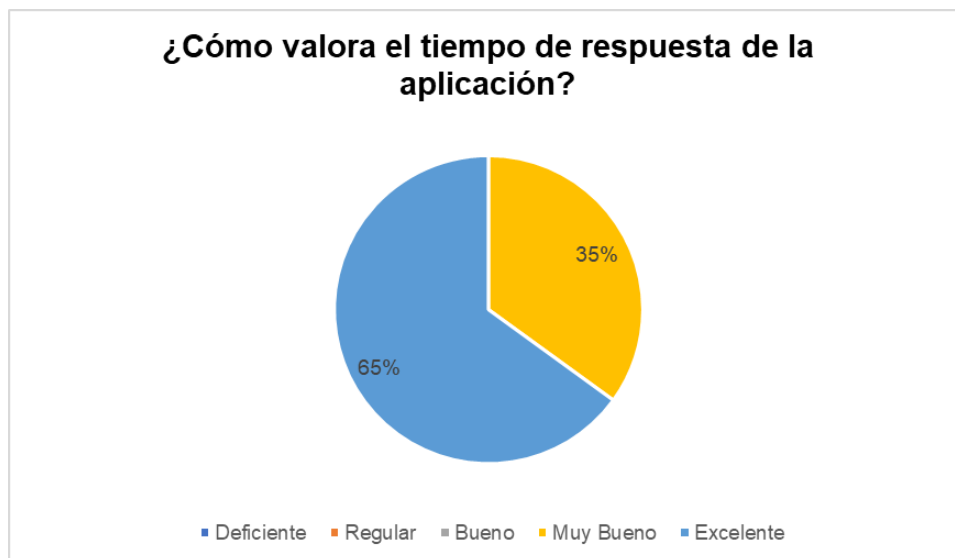


Figura 3.6. Diagrama de pastel. Pregunta 6.

En la Figura 3.6 se puede observar que el 65 % de los encuestados valoraron el tiempo de respuesta de la aplicación como excelente y un 35% lo valora como muy bueno. Según los resultados obtenidos y en base al estudio realizado, se puede concluir que la calificación de muy buena se debe a problemas con la red y por ende no pudieron obtener un máximo rendimiento del sistema.

### 3.3.7. ¿Cómo califica la facilidad de uso del sistema?

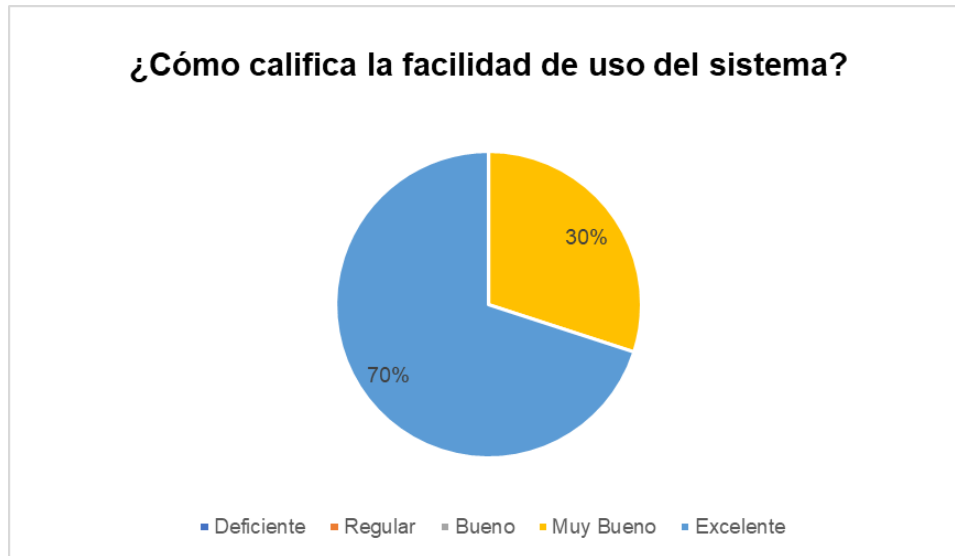


Figura 3.7. Diagrama de pastel. Pregunta 7.

En la Figura 3.7 se puede observar que el 70% de encuestados calificó la facilidad de uso como excelente, y un 30% lo calificó como muy buena. Por tanto, la aplicación resulta ser muy cómoda y clara para los usuarios.

### 3.3.8. ¿Cómo evalúa la navegación de la aplicación web?

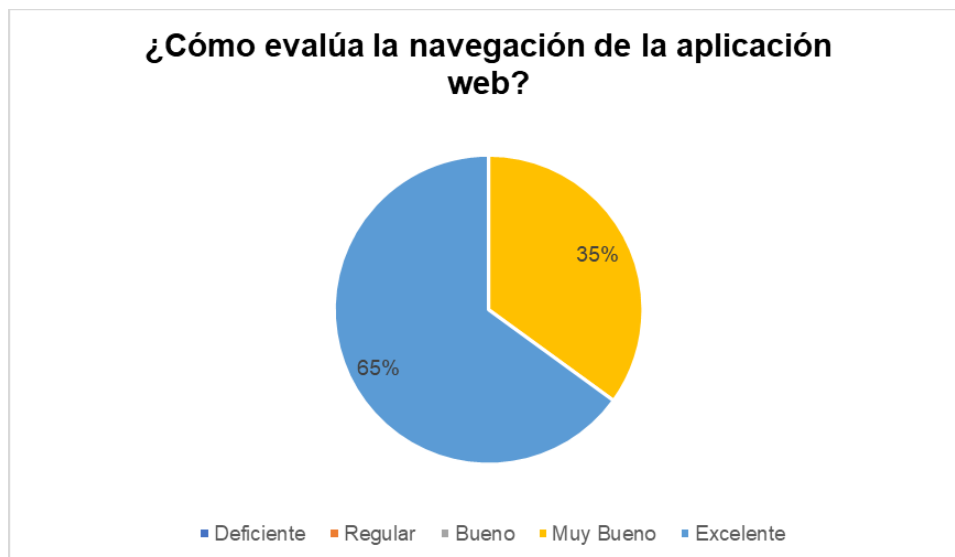


Figura 3.8. Diagrama de pastel. Pregunta 8.

En la Figura 3.8 se puede observar que el 65% de encuestados calificó como excelente a la navegación de la aplicación y un 35 % la evaluó con muy bueno. Con estos resultados se confirma que las interfaces son entendibles para el usuario, por la facilidad de uso y por la estructura que se maneja para su navegación.

### 3.3.9. ¿Cómo valora los formularios para el ingreso de datos?

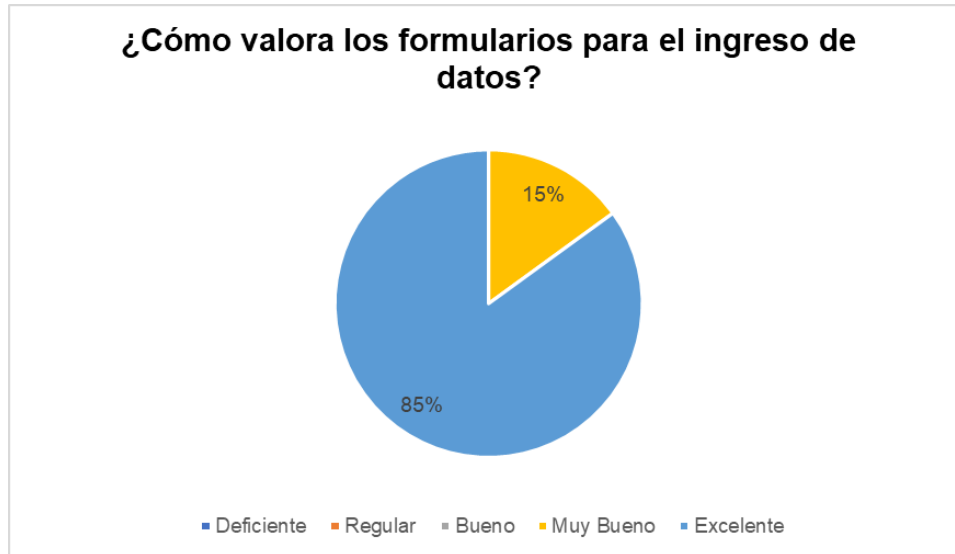
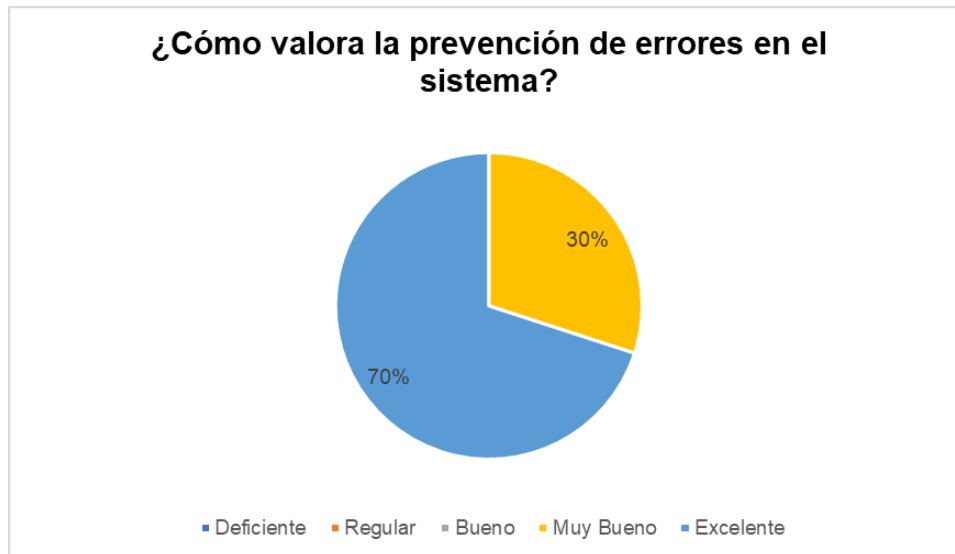


Figura 3.9. Diagrama de pastel. Pregunta 9.

En la figura 3.9 se puede observar que el 85% de encuestados valoraron a los formularios como excelentes, y el 15% los calificó como muy buenos. Estos resultados son favorables y se obtuvo por el empleo de formatos en los campos de ingresos y la visualización de campos obligatorios.

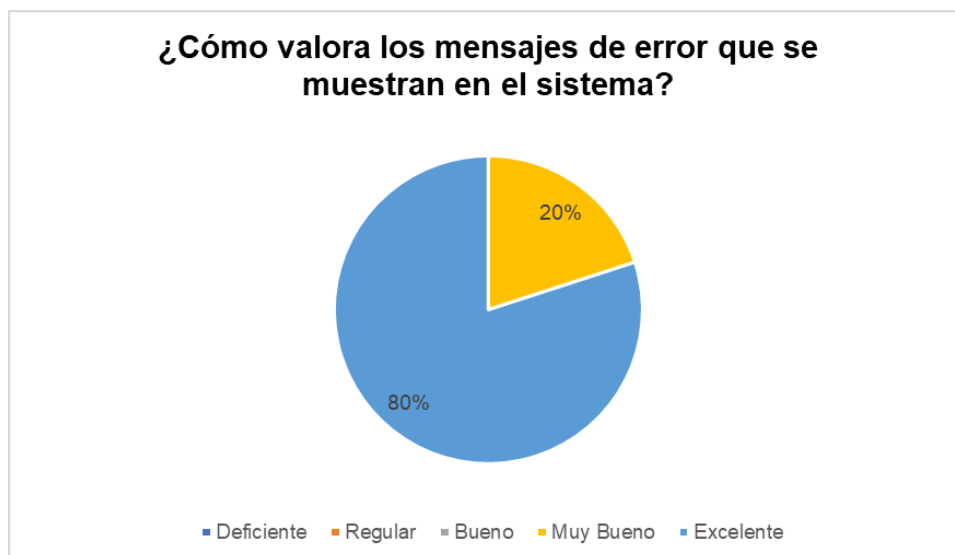
### 3.3.10. ¿Cómo valora la prevención de errores en el sistema?



*Figura 3.10. Diagrama de pastel. Pregunta 10.*

Con la ayuda de mensajes, campos obligatorios y bloqueo de botones se pudieron prevenir muchos errores en el sistema y esto se lo demuestra con los resultados obtenidos. Esto se puede observar en la Figura 3.10 donde el 70% valora la prevención de errores como excelente y el 30% la valora como muy buena, siendo ambas respuestas aceptables para la aplicación.

### 3.3.11. ¿Cómo valora los mensajes de error que se muestran en el sistema?



*Figura 3.11. Diagrama de pastel. Pregunta 11.*

Como ya se mencionó antes, los mensajes de error ayudan en gran medida a la prevención de errores. Los encuestados se encuentran satisfechos, lo cual se puede observar en la Figura 3.11, donde se obtuvo un 80% de respuestas que los valoran como excelentes y 20% como muy buenos. Ambas respuestas se reconocen como aceptables.

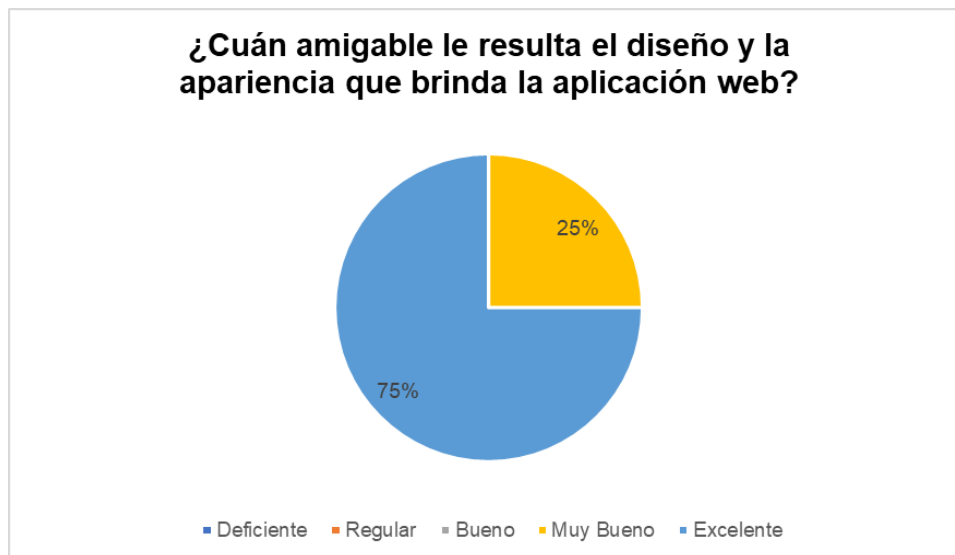
### 3.3.12. ¿Cómo califica usted la estructura y organización de la aplicación web?



*Figura 3.12. Diagrama de pastel. Pregunta 12.*

En la Figura 3.12 se puede observar que el 80 % de encuestados calificó como excelente a la estructura y organización de la aplicación, y un 20 % lo calificó como muy buena. Los resultados dan a conocer la conformidad del usuario con la aplicación.

**3.3.13. ¿Cuán amigable le resulta el diseño y la apariencia que brinda la aplicación web?**

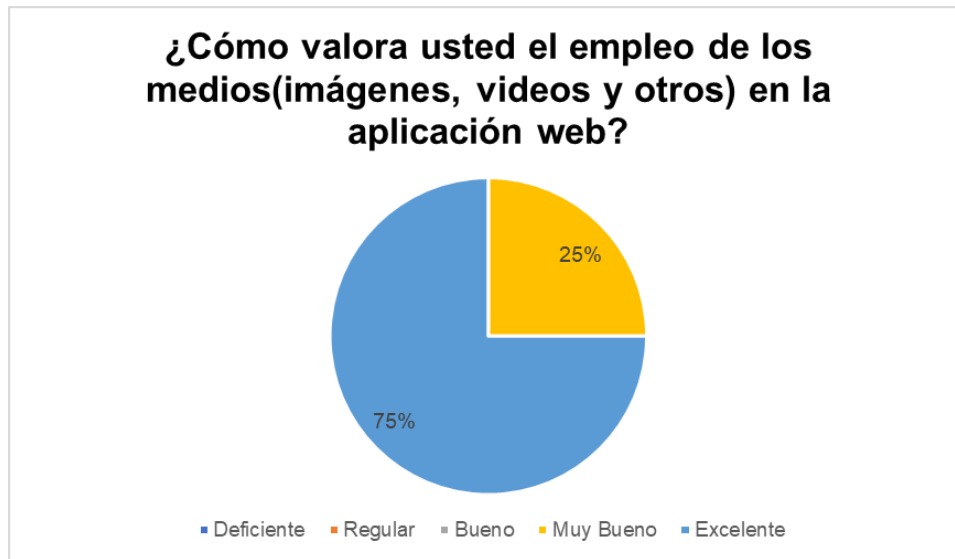


*Figura 3.13. Diagrama de pastel. Pregunta 13.*

En la figura 3.13 se puede observar que el 75% de los encuestados calificaron al diseño y apariencia del sistema como excelente y el 25% las valoró como muy buenas. Ambos resultados son aceptables y dan a conocer la satisfacción y buena interacción que obtuvo el usuario con la aplicación.

**3.3.14. ¿Cómo valora usted el empleo de los medios (imágenes, videos y otros) en la aplicación web?**





*Figura 3.14. Diagrama de pastel. Pregunta 14.*

En la Figura 3.14 se puede observar que el 75% de encuestados catalogó el empleo de medios en la aplicación como excelente, mientras que el 25% lo calificó como muy bueno. Por tanto, se puede concluir que los videos, íconos e imágenes utilizados en la aplicación son adecuados y óptimos para el uso tanto del especialista como del paciente.

### **3.4 Evaluación final de la aplicación**

Para la evaluación final se tomaron en cuenta los resultados obtenidos en las diferentes secciones en las que fue dividida la encuesta.

Para la facilidad de adecuación en las preguntas 1, 2 y 3 se obtuvo un promedio de 83% en la valoración de excelente y 16 % como muy buena; ambas respuestas se consideran como aceptables. Por tanto, se puede concluir que el usuario obtuvo un buen entendimiento de la aplicación, la misma que cubrió las necesidades tanto para el paciente como para el especialista, por lo que resulta una aplicación muy beneficiosa para cumplir su objetivo.

En la sección para evaluar la capacidad de aprendizaje, en las preguntas 4 y 5 en la calificación como excelente se obtuvo un promedio de 45%, y más del 22% calificaron como muy buena. Sin embargo, existe un 25% en la evaluación como bueno. Según los resultados obtenidos, la mayoría son respuestas aceptadas positivamente, lo que demuestra que estos usuarios no necesitaron de ninguna ayuda extra para poder utilizar la aplicación. Sin embargo, existe una inconformidad no tan mala, pero se podría solucionar cuestionando cual son las razones por las que necesitaría una ayuda para poder utilizar el sistema.

Para la sección de la capacidad de uso, se realizan las preguntas 6, 7 y 8, en las cuales se obtuvo más del 66% en la valoración como excelente y aproximadamente 33% en la valoración como muy buena. Como ya se mencionó, ambas valoraciones son aceptadas

satisfactoriamente. Lo que da a conocer que los usuarios no tuvieron inconvenientes al usar la aplicación y quedaron confortables.

Para calificar la protección del sistema contra errores del usuario se realizaron las preguntas 9, 10 y 11. De acuerdo con los resultados de la encuesta, se obtuvo alrededor del 78% como excelentes y un 21% valorados como muy bueno. Estos resultados dan a conocer la satisfacción del usuario al ingresar los datos correctamente, guiándose con los mensajes del sistema para evitar cometer errores.

Para la evaluación de la interfaz de usuario se realizaron las preguntas 12, 13 y 14, en las cuales se obtuvo un promedio del 77% como excelente y un 23% como muy bueno. Estas dos respuestas se consideran dentro de un nivel satisfactorio. Por tanto, el usuario obtuvo un manejo agradable con la aplicación y se puede dar por complacido.

De esta manera se puede afirmar que el sistema resultó apropiado, sencillo, óptimo y agradable para el especialista y el paciente, cumpliendo con sus requerimientos y permitiendo concluir que se cumplió con lo que se esperaba al final del proyecto. Para validar estos resultados se realizó una prueba de velocidad con la herramienta GTmetrix(<https://gtmetrix.com/reports/fisioflores.fsdev.link/KPdvOCic/>), y como se puede observar en la Figura 3.15. el informe de rendimiento es alto con un porcentaje de 75%. Esto afirma que carga de la página es rápida.

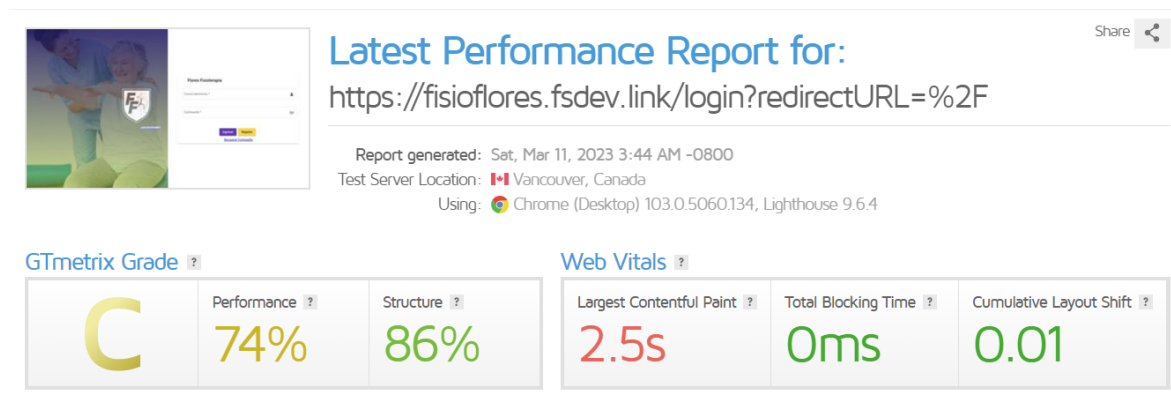


Figura 3.15. Informe de rendimiento

## **CAPITULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

- El desarrollo de la aplicación web se realizó cumpliendo los requerimientos establecidos por el cliente y siguiendo los estándares de desarrollo bajo la metodología Scrum.
- El desarrollo de la aplicación web permitió automatizar la información y facilitar el control de los pacientes con tratamientos fisioterapéuticos, mejorando de esta forma la calidad de atención que brinda el establecimiento.
- La implementación del módulo tratamiento en casa permitió al paciente tener la disponibilidad de la información sobre su tratamiento para poder continuar desde su comodidad.
- La aplicación web permite ser usada como crecimiento profesional gracias a la implementación de un foro, el cual ayudó a que los especialistas puedan argumentar algún problema de salud y estar en comunicación con otros especialistas permitiendo el intercambio de ideas.
- El desarrollo del módulo de administración de citas permitió agilizar el proceso de agendamiento de citas, obteniendo como resultado la satisfacción del paciente y la organización de consultas por parte del especialista. Esto se pudo comprobar con la encuesta realizada a los mismos.
- El modelo de arquitectura Cliente/Servidor consiste en independizar la lógica de negocio en cada capa, permitiendo validar los formularios en el sistema y mostrar mensajes de error o de éxito según la operación que se realice de la aplicación. De esta manera se confirma la calificación buena que se obtuvo en la prevención errores en el sistema.

### **4.2. Recomendaciones**

- Se recomienda desarrollar un módulo de notificaciones que permita generar recordatorios al usuario sobre sus terapias pendientes o registros de información incompletas.
- Se recomienda para futuros desarrollos, complementar a los mensajes de ayuda en línea la integración de un manual de usuario accesible desde el mismo aplicativo.
- Se recomienda mejorar la experiencia del usuario siguiendo una guía de lineamientos para el diseño de interfaces gráficas.
- Se recomienda desarrollar un aplicativo móvil del proyecto e implementar notificaciones de la aplicación.

- Se recomienda desarrollar un plan de respaldos para garantizar la seguridad e integridad de sus datos.
- Se recomienda para futuros desarrollos realizar un módulo de facturación, el cual permita centralizar los servicios informáticos del establecimiento, para mejorar la calidad de servicio que se brinda al paciente.

## ANEXOS

### Anexo 1.

Búsqueda de pacientes, al seleccionar la opción paciente y utilizar los filtros en la pantalla de administración de usuarios. Búsqueda de especialistas al seleccionar la opción especialista y utilizar los filtros en la pantalla de administración de usuarios.

Paciente  Especialista

Nombre  
Caro

Cédula

Sede  
Norte

Estado  
Activo

Crear nuevo

Nombre	Fecha nacimiento	Teléfono	Sede	Estado
Carolina Cevallos	5 de abril de 1995	0983496205	Norte	✓

Paciente  Especialista

Nombre

Cédula

Sede  
Sur

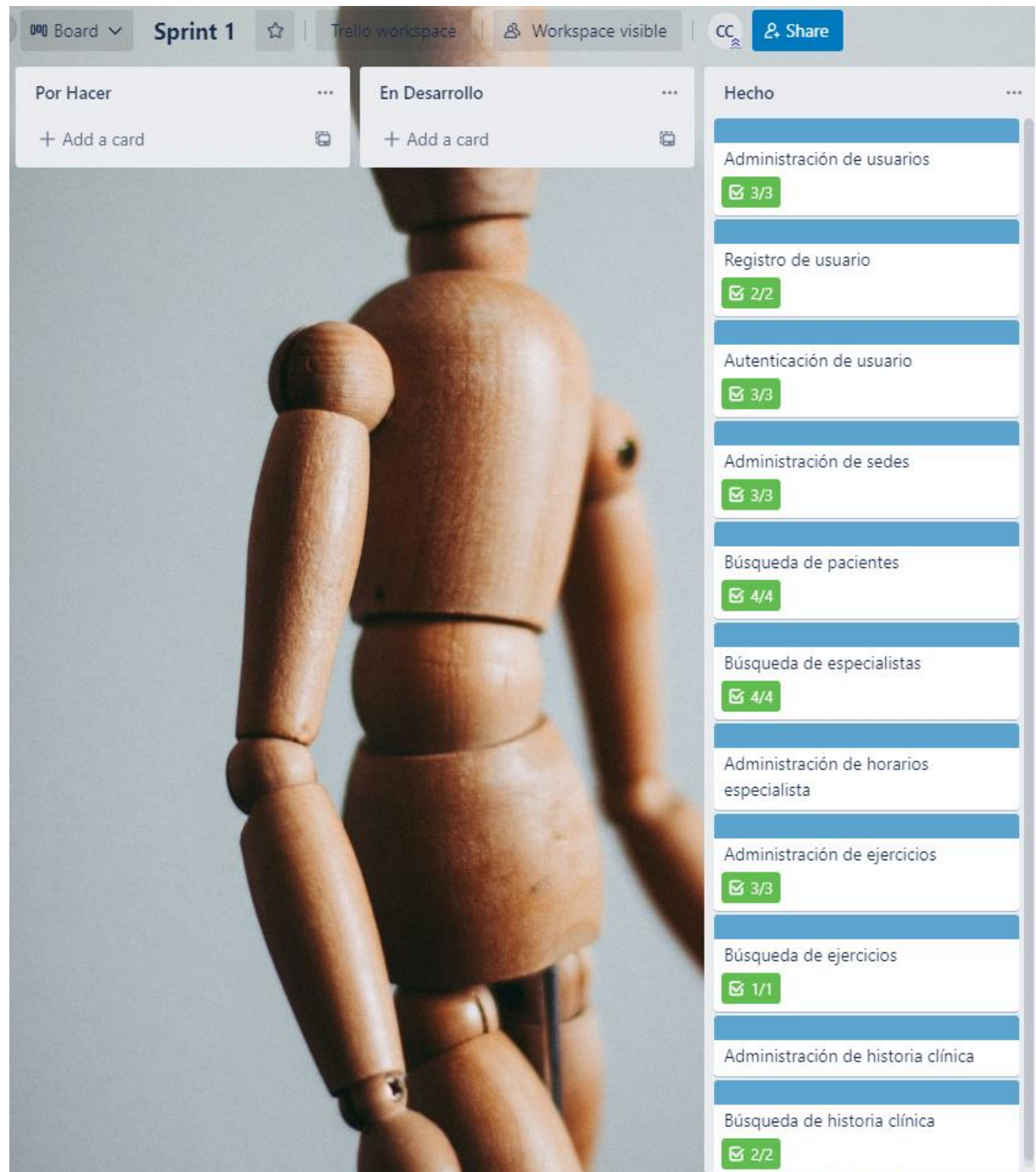
Estado  
Inactivo

Crear nuevo

Nombre	Fecha nacimiento	Teléfono	Sede	Estado
Kevin Alomoto	12 de agosto de 1994	0995660670	Sur	✗

## Anexo 2.

### Tablero de tareas finalizadas del Sprint 1

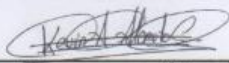


The image shows a Trello board for 'Sprint 1' with three columns: 'Por Hacer', 'En Desarrollo', and 'Hecho'. The 'Hecho' column contains a list of completed tasks, each with a green checkmark and a completion count. The background of the board features a wooden mannequin.

Columna	Tarea	Estado
Por Hacer	+ Add a card	Por Hacer
En Desarrollo	+ Add a card	En Desarrollo
Hecho	Administración de usuarios	3/3
Hecho	Registro de usuario	2/2
Hecho	Autenticación de usuario	3/3
Hecho	Administración de sedes	3/3
Hecho	Búsqueda de pacientes	4/4
Hecho	Búsqueda de especialistas	4/4
Hecho	Administración de horarios especialista	3/3
Hecho	Administración de ejercicios	3/3
Hecho	Búsqueda de ejercicios	1/1
Hecho	Administración de historia clínica	3/3
Hecho	Búsqueda de historia clínica	2/2

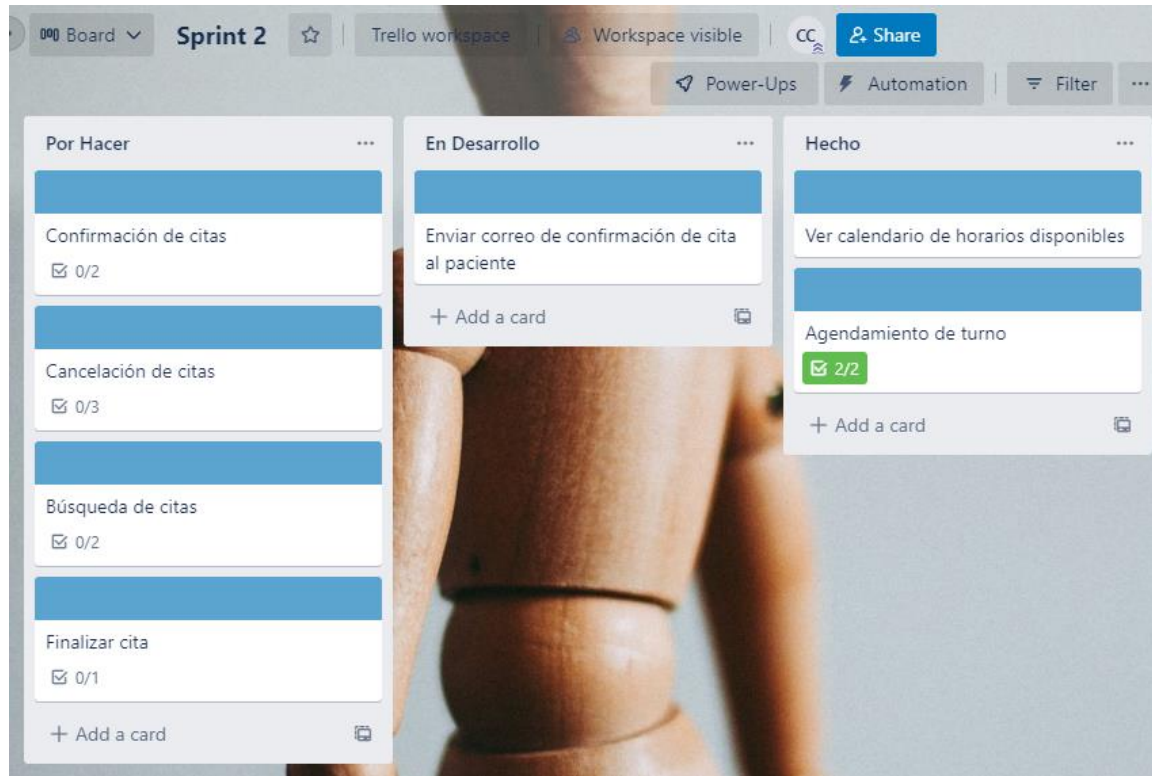
Anexo 3.

EVALUACION DEL SPRINT 1				
FECHA EVALUADA:		8 - 11 - 2021		
USUARIO:		Kevin Alomoto		
No.	TAREA	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACIONES
Administración de usuarios				
1	Crear un usuario	✓		
2	Modificar un usuario	✓		
3	Dar de baja un usuario	✓		
Autenticación de usuario				
4	Inicio de sesión	✓		
Registro de usuario				
5	Registrar un nuevo paciente	✓		
Administración de sedes				
7	Crear un sede	✓		
8	Modificar una sede	✓		
9	Dar de baja una sede	✓		
Búsqueda de pacientes				
10	Filtrar por nombre	✓		
11	Filtrar por cédula	✓		
12	Filtrar por sede	✓		
13	Filtrar por estado	✓		
Búsqueda de especialistas				
14	Filtrar por nombre	✓		
15	Filtrar por cédula	✓		
16	Filtrar por sede	✓		
17	Filtrar por estado	✓		
Administración de horarios especialista				
18	Crear un horario	✓		
19	Modificar un horario	✓		
20	Dar de baja un horario	✓		
Administración de ejercicios				
21	Crear un ejercicio	✓		
22	Modificar un ejercicio	✓		
23	Dar de baja un ejercicio	✓		
Búsqueda de ejercicios				
24	filtrar por nombre	✓		
Administración de historia clínica				
25	Crear una historia clínica	✓		
26	Modificar una historia clínica	✓		
27	Dar de baja una historia clínica	✓		
Búsqueda de historia clínica				
28	Filtrar por nombre del paciente	✓		
29	Filtrar por cédula del paciente	✓		
30	Filtrar por fechas	✓		

  
 Skatholder: Kevin Alomoto

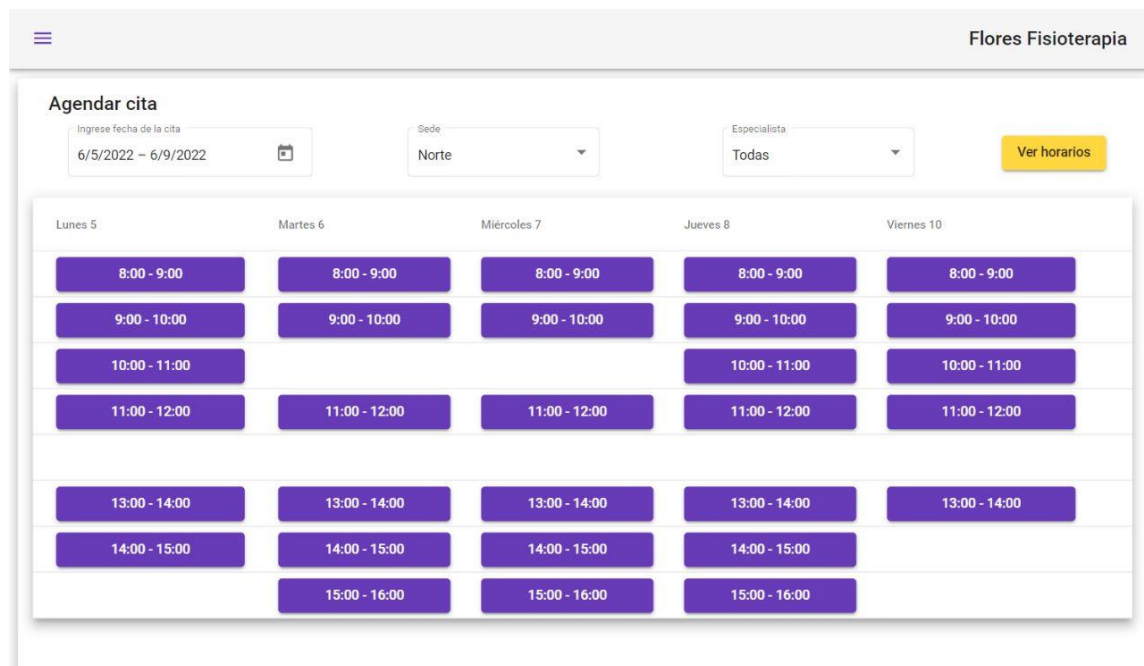
## Anexo 4.

Tareas actualizadas en la tercera semana del Sprint 2



## Anexo 5.

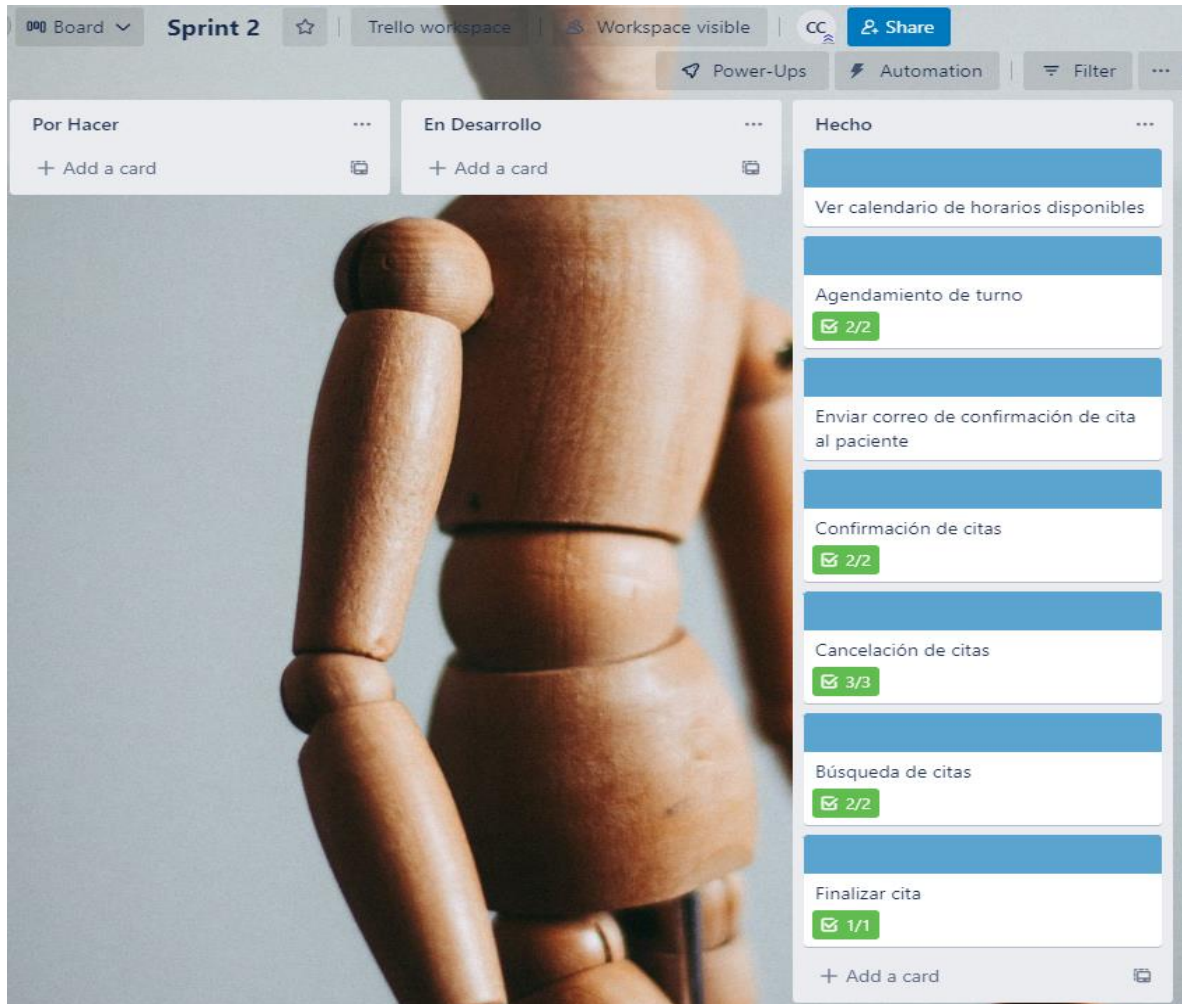
Vista del calendario para reservar un turno de cita





## Anexo 6.

Tablero de tareas finalizadas del Sprint 6.



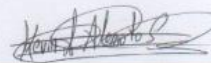
The image shows a Trello board interface for a sprint. The board is titled "Sprint 2" and is part of a "Trello workspace". The board is divided into three columns: "Por Hacer", "En Desarrollo", and "Hecho". The "Hecho" column contains seven task cards, all of which are marked as completed with a green checkmark and a completion count. The background of the board is a photograph of a wooden mannequin.

Columna	Tarea	Estado
Por Hacer	+ Add a card	Por Hacer
En Desarrollo	+ Add a card	En Desarrollo
Hecho	Ver calendario de horarios disponibles	Completada
Hecho	Agendamiento de turno	Completada (2/2)
Hecho	Enviar correo de confirmación de cita al paciente	Completada
Hecho	Confirmación de citas	Completada (2/2)
Hecho	Cancelación de citas	Completada (3/3)
Hecho	Búsqueda de citas	Completada (2/2)
Hecho	Finalizar cita	Completada (1/1)
Hecho	+ Add a card	Por Hacer

## Anexo 7.

### Evaluación del Sprint 2

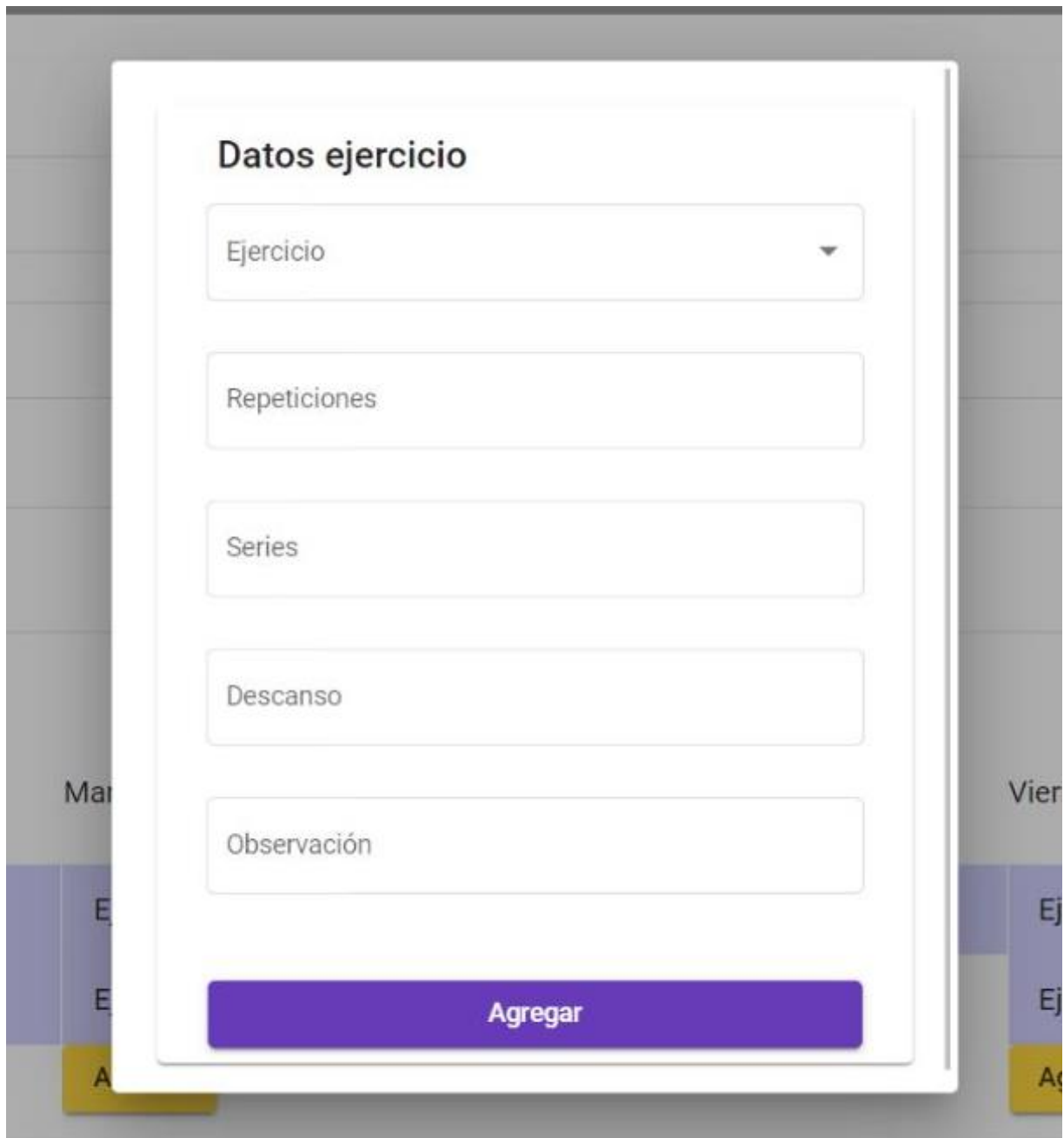
EVALUACION DEL SPRINT 2				
FECHA EVALUADA:		17-12-2021		
USUARIO:		Kevin Alomoto		
No.	TAREA	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACIONES
Ver calendario de horarios disponibles				
1	Ver calendario	✓		
Agendamiento de horario cita				
2	Reservar un turno	✓		
Enviar correo de confirmación de cita al paciente				
3	Enviar correo al paciente	✓		
Confirmación de citas				
4	Confirmar cita	✓		
Cancelación de citas				
5	cancelar cita	✓		
Búsqueda de citas				
7	Filtrar por especialista	✓		
8	Filtrar por fecha	✓		
9	Filtrar por paciente	✓		
Finalizar cita				
10	finalizar cita	✓		



Skateholder: Kevin Alomoto

**Ver Anexo 8.**

Vista del proceso de agregar un ejercicio a un día de tratamiento.



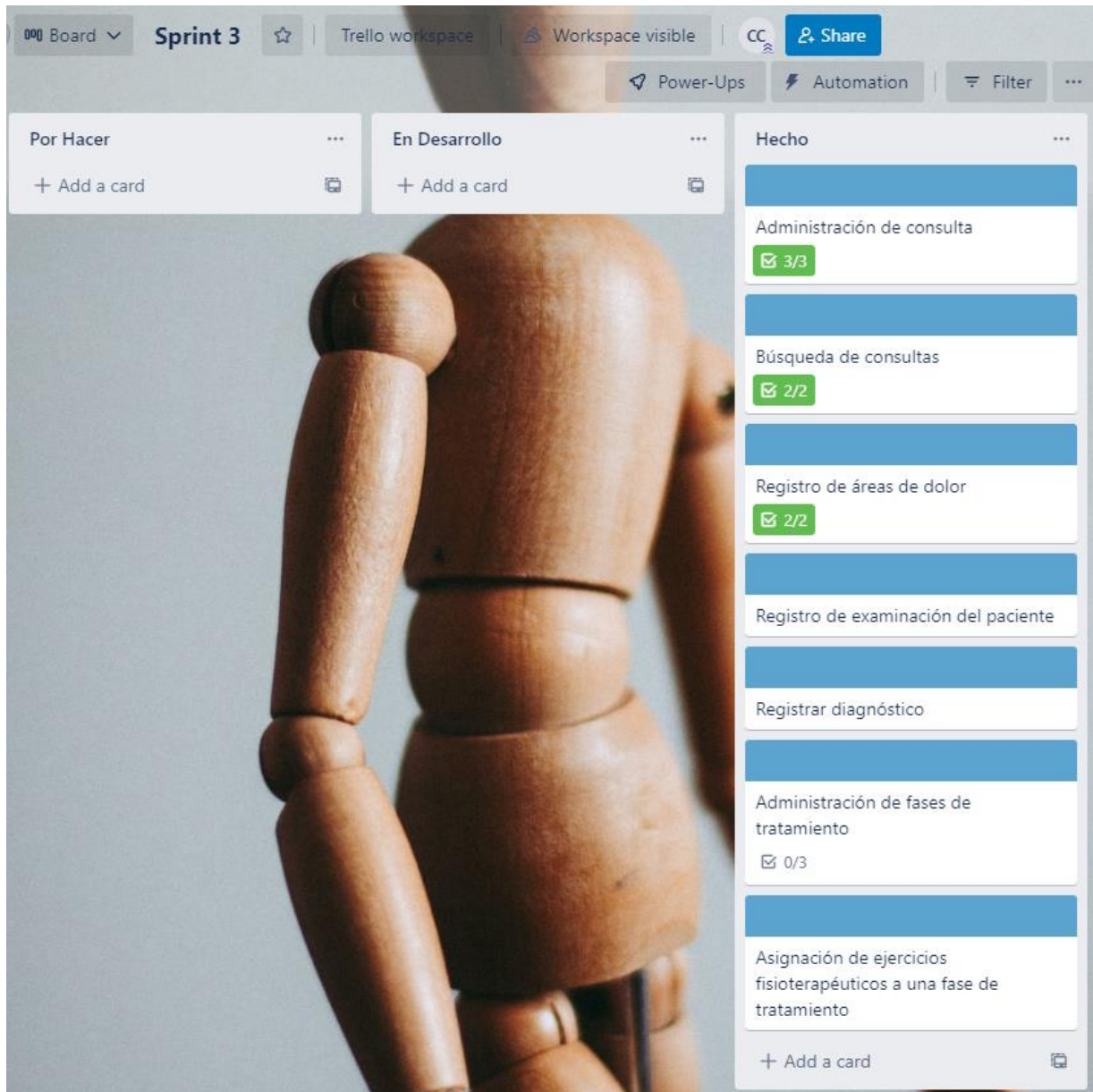
The image shows a modal window titled "Datos ejercicio" (Exercise Data) overlaid on a calendar interface. The modal contains the following elements:

- Ejercicio:** A dropdown menu with a downward arrow.
- Repeticiones:** A text input field.
- Series:** A text input field.
- Descanso:** A text input field.
- Observación:** A text input field.
- Agregar:** A prominent purple button at the bottom.

Background elements from the calendar are visible, including the days "Mar" and "Vier", and a vertical sidebar with labels "Ej", "Ej", and "A".

## Ver Anexo 9.

Tablero de tareas finalizadas del Sprint 3.




The image shows a Trello board interface for a project named "Sprint 3". The board is organized into three columns: "Por Hacer" (To Do), "En Desarrollo" (In Progress), and "Hecho" (Done). The "Hecho" column contains seven task cards, each with a blue header and a white body. The tasks are: "Administración de consulta" (3/3), "Búsqueda de consultas" (2/2), "Registro de áreas de dolor" (2/2), "Registro de examen del paciente", "Registrar diagnóstico", "Administración de fases de tratamiento" (0/3), and "Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento". Each card has a green checkmark icon and a progress indicator. The board also features a top navigation bar with "Board", "Sprint 3", "Trello workspace", "Workspace visible", and "Share" buttons, and a bottom navigation bar with "Power-Ups", "Automation", and "Filter" options.

Columna	Tarea	Estado
Por Hacer	+ Add a card	Por Hacer
En Desarrollo	+ Add a card	En Desarrollo
Hecho	Administración de consulta	3/3
Hecho	Búsqueda de consultas	2/2
Hecho	Registro de áreas de dolor	2/2
Hecho	Registro de examen del paciente	0/0
Hecho	Registrar diagnóstico	0/0
Hecho	Administración de fases de tratamiento	0/3
Hecho	Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento	0/0

**Anexo 10.**

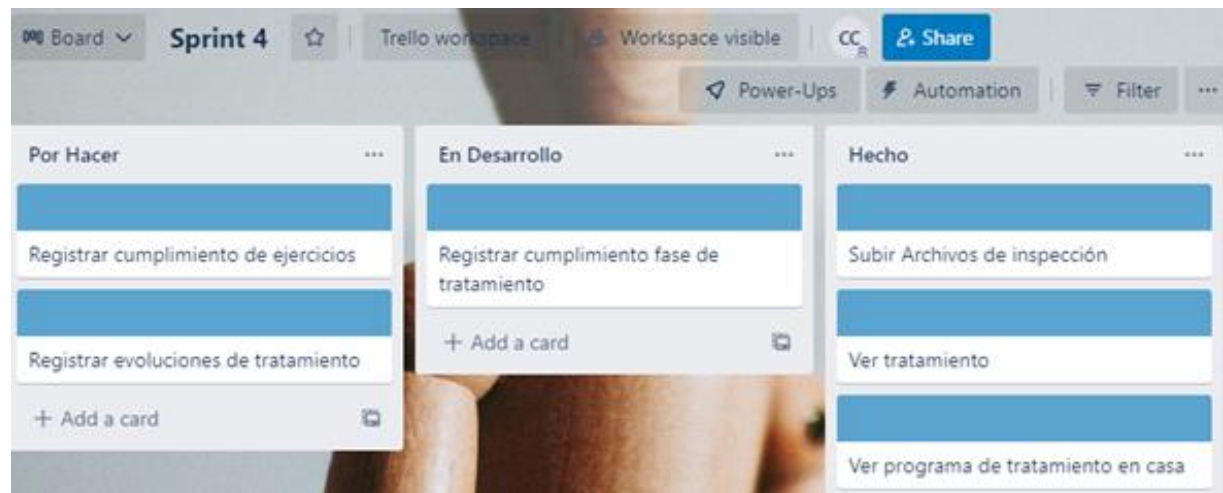
**Evaluación del Sprint 3.**

EVALUACION DEL SPRINT 3				
FECHA EVALUADA:		21-01-2022		
USUARIO:		Kevin Alomoto		
No.	TAREA	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACIONES
Administración de consulta				
1	Crear una consulta	✓		
2	Modificar una consulta	✓		
Búsqueda de consultas				
3	Filtrar por fechas	✓		
4	Filtrar por paciente	✓		
5	Filtrar por problema de salud	✓		
Registro de los puntos de dolor del cuerpo humano				
6	Sombrear áreas de imagen	✓		
7	Guardar imagen	✓		
Registro de examen del paciente				
8	Guardar datos de examinación	✓		Permitir subir imágenes complementarias de la inspección
Registrar diagnóstico del padecimiento del paciente				
9	Guardar diagnóstico	✓		
Administración de fases de tratamiento				
10	Crear una fase	✓		
11	Modificar una fase	✓		
12	Eliminar una fase	✓		
Asignación de ejercicios fisioterapéuticos a una fase de tratamiento				
13	Seleccionar ejercicio	✓		
14	Guardar ejercicio en fase	✓		
15	Eliminar ejercicio	✓		

  
 Skatholder: Kevin Alomoto

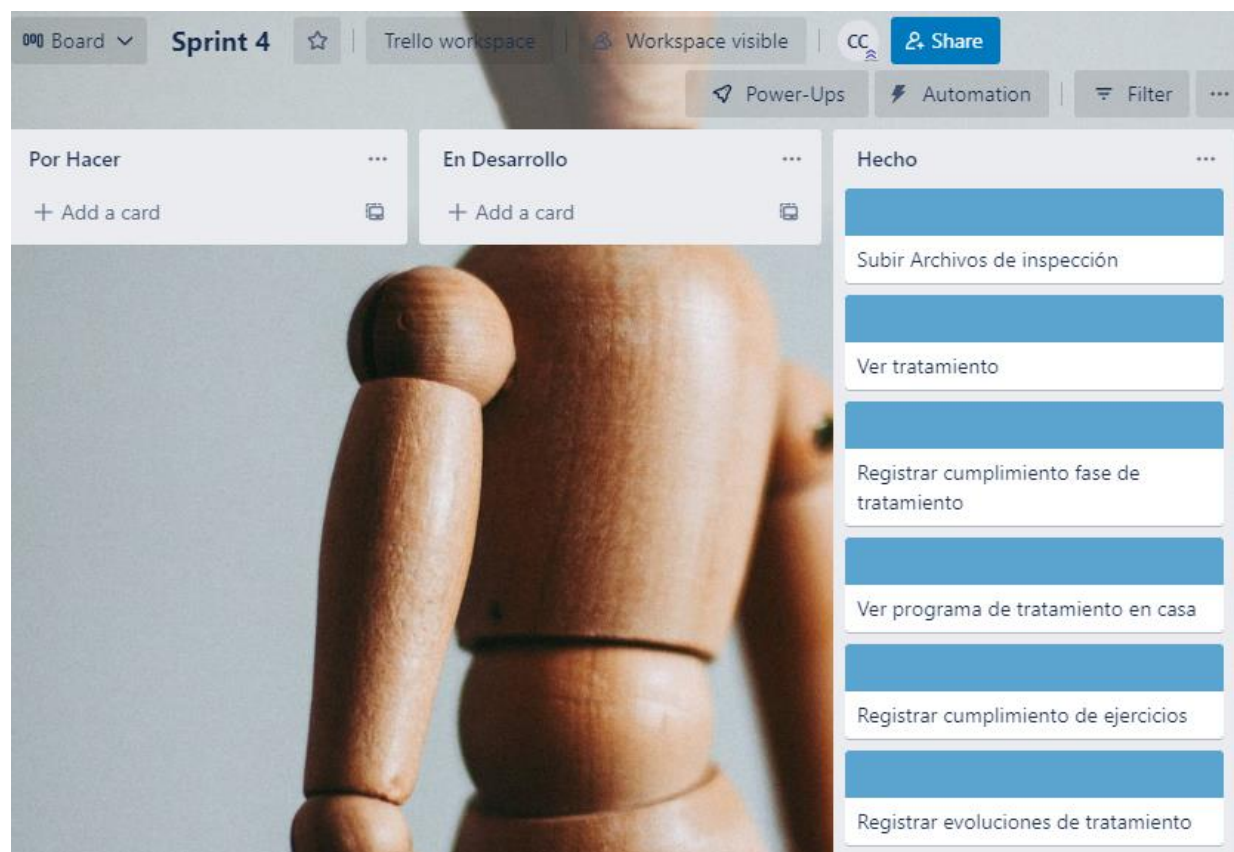
## Anexo 11

Tareas actualizadas a la segunda semana del Sprint 4.



## Anexo 12

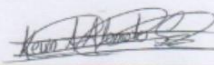
Tablero de tareas finalizadas del Sprint 4



### Anexo 13

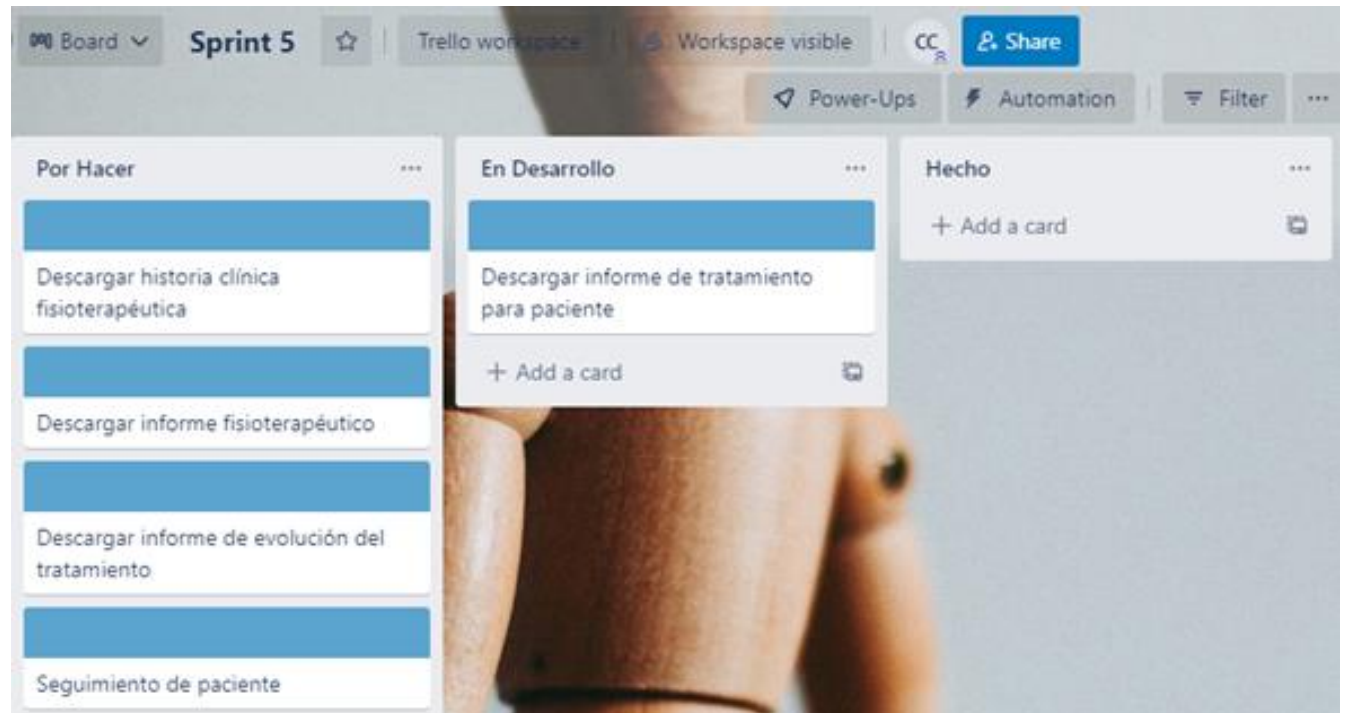
### Evaluación del Sprint 4.

EVALUACION DEL SPRINT 4				
FECHA EVALUADA:		22 - 02 - 2022		
USUARIO:		Kevin Alomoto		
No.	TAREA	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACIONES
Subir archivos de Inspección				
1	Permitir guardar imágenes	✓		
Ver programa de tratamiento				
2	Visualizar las fases del tratamiento	✓		
Registrar cumplimiento del programa de tratamiento				
3	Guardar cumplimiento de fase	✓		
Ver programa de tratamiento en casa				
4	Visualizar programa de tratamiento en casa	✓		Mejorar la vista, no se cumple como visualiza el ejercicio
Registrar cumplimiento de ejercicios				
5	Guardar cumplimiento de ejercicio	✓		
Registrar evoluciones del tratamiento				
6	Guardar registro de evoluciones	✓		

  
Skateholder: Kevin Alomoto

## Anexo 14

Tareas iniciadas en la primera semana del Sprint 5.





## Anexo 15

### Informe de tratamiento para paciente



#### CENTRO DE REHABILITACIÓN "FLORES FISIOTERAPIA" TRATAMIENTO

**Nombre del paciente:** María Nancy Simbaña Muzo  
**Fecha consulta:** 02-05-2022  
**Problema:** Dolor rodilla  
**Diagnóstico:** Fractura

#### Fase 1. Control del dolor y activación muscular

**Días:** 4

**Descripción:** Coordinación, Fuerza, Descarga de peso.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
02-05-2022	03-05-2022	04-05-2022	04-05-2022			
Ejercicio en casa	Ejercicio en casa	Ejercicio en casa	Fisioterapia			
Observar video de guía	Observar video de guía	Observar video de guía				

#### Ejercicio 1. Isométrico para cuádriceps.

**Repeticiones:** 8

**Series:** 2

**Descanso:** 30 segundos

**Observación:** Con la ayuda de una almohada, o la mano en puño; la ubicamos por debajo de la rodilla a tratar, solicitamos que presione con fuerza la almohada y a la vez intentando estirar la rodilla por completo.

#### Ejercicio 2. Isotónicos de isquiotibiales

**Repeticiones:** 8

**Series:** 2

**Descanso:** 30 segundos

**Observación:** Con la ayuda de una almohada, la ubicamos en el borde de la cama, y, en posición sentada el muslo de la pierna estará en contacto con la almohada, se realiza fuerza y también se ayuda para que se complete el movimiento.

### **Ejercicio 3. Pisada con resistencia en las manos.**

**Repeticiones:** 3

**Series:** 3

**Descanso:** 30 segundos

**Observación:** Nos ubicaremos por delante o a un lado de la paciente, subimos la extremidad y luego comentamos a la paciente que pise fuerte hacia el suelo. A medida que va haciéndose fuerza contamos 10 segundos despacio, y al final dejar que caiga la extremidad, pero sin dejar de tener contacto con la planta del pie.

### **Recomendaciones**

Puede ayudarse también con baños de contraste, consisten en cambiar de temperatura fría a caliente durante un tiempo específico. Para la realización de esta técnica pueden utilizar agua fría y agua caliente (tolerable a la piel). Y se realizará la aplicación de la siguiente manera: Calor: en la zona de la rodilla y zonas donde presente dolor, tiempo de 4 minutos sin que quememos mucho, cuidar de no producir ampollas o dejar sin supervisión la aplicación. Frío: en la zona de la rodilla y zonas donde presente dolor, tiempo de 3 minutos sin que produzca quemadura por frío (esto se produce si se sobrepasan los 10 minutos)

## Anexo16

### Informe de Historia Clínica



#### CENTRO DE REHABILITACIÓN "FLORES FISIOTERAPIA"

#### HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA

##### Datos de identificación del paciente

Nombre:	María Nancy Simbaña Muzo	C.I.:	1718191415
Fecha nacimiento:	01-04-1972	Edad:	50
Ocupación:	Comerciante	Profesión	Bachiller en contabilidad
Lateralidad:	Diestra	Teléfono:	0987456321
Domicilio:	Avenida Geovanni Calles y Arenal		

##### Antecedentes

Fuente de relato:	María Nancy Simbaña Muzo
Antecedentes familiares:	Su madre sufre de presión alta
Antecedentes patológicos:	Ninguno
Hábitos:	ninguno
Vivienda:	La casa es de ladrillo con tumbado
Antecedentes de uso de medicamentos:	Se ha suministrado dolo neuroblon en dolores fuertes
Alergias:	Ninguna
Actividad Física:	Ninguna

##### Problema de salud

Motivo de consulta:	Parálisis de Bell (parálisis facial periférica – unilateral izquierda).
Descripción:	Se muestra como una parálisis facial unilateral súbita con empeoramiento posterior. Presenta sintomatología de afectación nerviosa muscular y sensitiva como dificultad para elevar la ceja, cerrar los ojos, sonreír, fruncir el ceño, parestesias faciales, hiperacusia, entre otros.
Dolor:	Localizado en la zona de la apófisis mastoides izquierda, zona de la glándula salival y parte anteroposterior del mentón.
Examinación	Asimetría en los gestos faciales. Comenta que no manifiesta un orificio de expresión facial.
Diagnóstico:	Paciente femenino de 50 años, realiza sesiones de rehabilitación física debido a una disfunción de las estructuras musculares del lado lateral izquierdo de la

	cara, lo cual limita con una dificultad moderada a la producción de gestos, dificultad ligera al cerrar el párpado y pronunciación de palabras.
--	---

<b>Tratamiento</b>		
<b>Fase</b>	<b>Días</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	<b>4</b>	disminución del dolor, inflamación y pre-estimulación de trabajo muscular
<b>2</b>	<b>4</b>	Estímulos de preactivación muscular
<b>3</b>	<b>4</b>	Reeducación del movimiento

<b>Evolución</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
<b>25-05-2021</b>	Al tercer día de la segunda fase del tratamiento presenta ligera contracción al cerrar los ojos a nivel de la ceja del lado izquierdo, presenta ya contracción de la musculatura occipito frontal (ligeros pliegues sobre la frente en el lado izquierdo).
<b>17-06-2021</b>	Desaparece el descenso de la comisura labial en la foto de labios fruncidos y comienza a sostener la contracción activa;
<b>30-06-2021</b>	: funcionamiento normal de la musculatura facial, se dan indicaciones para actividades de la vida diaria, puede suspender el entrenamiento que se realizaba en casa, cuidar alimentación y cambios de temperatura.

## Anexo 17

### Informe fisioterapéutico



#### CENTRO DE REHABILITACIÓN "FLORES FISIOTERAPIA"

#### INFORME FISIOTERAPÉUTICO

##### Datos de identificación del paciente

<b>Nombre:</b>	María Nancy Simbaña Muzo	<b>C.I.:</b>	1718191415
<b>Fecha nacimiento:</b>	01-04-1972	<b>Edad:</b>	50
<b>Ocupación:</b>	Comerciante	<b>Profesión</b>	Bachiller en contabilidad
<b>Lateralidad:</b>	Diestra	<b>Teléfono:</b>	0987456321
<b>Domicilio:</b>	Avenida Giovanni Calles y Arenal		

**Problema de salud:** Parálisis de Bell (parálisis facial periférica – unilateral izquierda).

<b>Descripción:</b>	Se muestra como una parálisis facial unilateral súbita con empeoramiento posterior. Presenta sintomatología de afectación nerviosa muscular y sensitiva como dificultad para elevar la ceja, cerrar los ojos, sonreír, fruncir el ceño, parestesias faciales, hiperacusia, entre otros.
<b>Dolor:</b>	Localizado en la zona de la apófisis mastoides izquierda, zona de la glándula salival y parte anteroposterior del mentón.
<b>Examinación</b>	Asimetría en los gestos faciales. Comenta que no manifiesta un orificio de expresión facial.
<b>Diagnóstico:</b>	Paciente femenino de 12 años, realiza sesiones de rehabilitación física debido a una disfunción de las estructuras musculares del lado lateral izquierdo de la cara, lo cual limita con una dificultad moderada a la producción de gestos, dificultad ligera al cerrar el párpado y pronunciación de palabras.

#### Tratamiento

**Fase 1:** Disminución del dolor, inflamación y pre-estimulación de trabajo muscular

<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones</b>	<b>Series</b>	<b>Descanso</b>	<b>Observación</b>
Técnica de Rood	10	2	10 segundos	Estímulos basados en el desarrollo sensoriomotor y graduados para lograr una respuesta motriz refleja que nos lleve a un nivel mayor de control
Estiramientos propioceptivos	5	2	10 segundos	Contribuyen a la reeducación del movimiento y preactivación muscular que se encuentra con una ausencia del control motor.

**Fase 2:** Estímulos de preactivación muscular

Ejercicio	Repeticiones	Series	Descanso	Observación
Técnica de Rood	20	4	10 segundos	Agregamos crioterapia (aplicación de frío local de manera parcial).
Ejercicio en casa	10	4	10 segundos	- Inflar globo con el lado izquierdo, (en tiempos progresivos)
Ejercicio en casa	10	4	10 segundos	- Hacer burbujas con sorbete en vaso con agua

**Recomendaciones**

Recurrir al consumo de nueces, espinaca, ya que contribuye al mantenimiento del sistema nervioso y el estado emocional, adecuado para conciliar el sueño y descanso, entre otros efectos acordes al desarrollo y crecimiento. Se recomienda adicionalmente el consumo de pescado e hígado de res, con fines de aporte natural de vitamina B (grupo específico del complejo B)

Evolución	
Fecha	Descripción
25-05-2021	Al tercer día de la segunda fase del tratamiento presenta ligera contracción al cerrar los ojos a nivel de la ceja del lado izquierdo, presenta ya contracción de la musculatura occipito frontal (ligeros pliegues sobre la frente en el lado izquierdo).
17-06-2021	Desaparece el descenso de la comisura labial en la foto de labios fruncidos y comienza a sostener la contracción activa;
30-06-2021	: funcionamiento normal de la musculatura facial, se dan indicaciones para actividades de la vida diaria, puede suspender el entrenamiento que se realizaba en casa, cuidar alimentación y cambios de temperatura.

## Anexo 18

### Informe de evolución del tratamiento



#### CENTRO DE REHABILITACIÓN "FLORES FISIOTERAPIA" INFORME DE EVOLUCIÓN DEL TRATAMIENTO

##### Datos de identificación del paciente

<b>Nombre:</b>	María Nancy Simbaña Muzo	<b>C.I.:</b>	1718191415
<b>Fecha nacimiento:</b>	01-04-1972	<b>Edad:</b>	50

**Problema de salud:** Parálisis de Bell (parálisis facial periférica – unilateral izquierda).

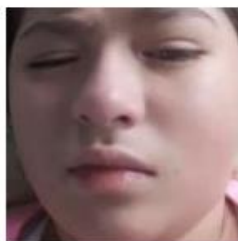
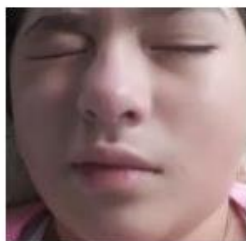
**Diagnóstico:** Paciente femenino de 50 años, realiza sesiones de rehabilitación física debido a una disfunción de las estructuras musculares del lado lateral izquierdo de la cara, lo cual limita con una dificultad moderada a la producción de gestos, dificultad ligera al cerrar el párpado y pronunciación de palabras.

**Examinación:** Asimetría en los gestos faciales. Comenta que no manifiesta un orificio de expresión facial

##### Exámenes Complementarios:

##### Evolución:

Fecha	Descripción
25-05-2021	Al tercer día de la segunda fase del tratamiento presenta ligera contracción al cerrar los ojos a nivel de la ceja del lado izquierdo, presenta ya contracción de la musculatura occipito frontal (ligeros pliegues sobre la frente en el lado izquierdo).



Fecha	Descripción
17-06-2021	Desaparece el descenso de la comisura labial en la foto de labios fruncidos y comienza a sostener la contracción activa;



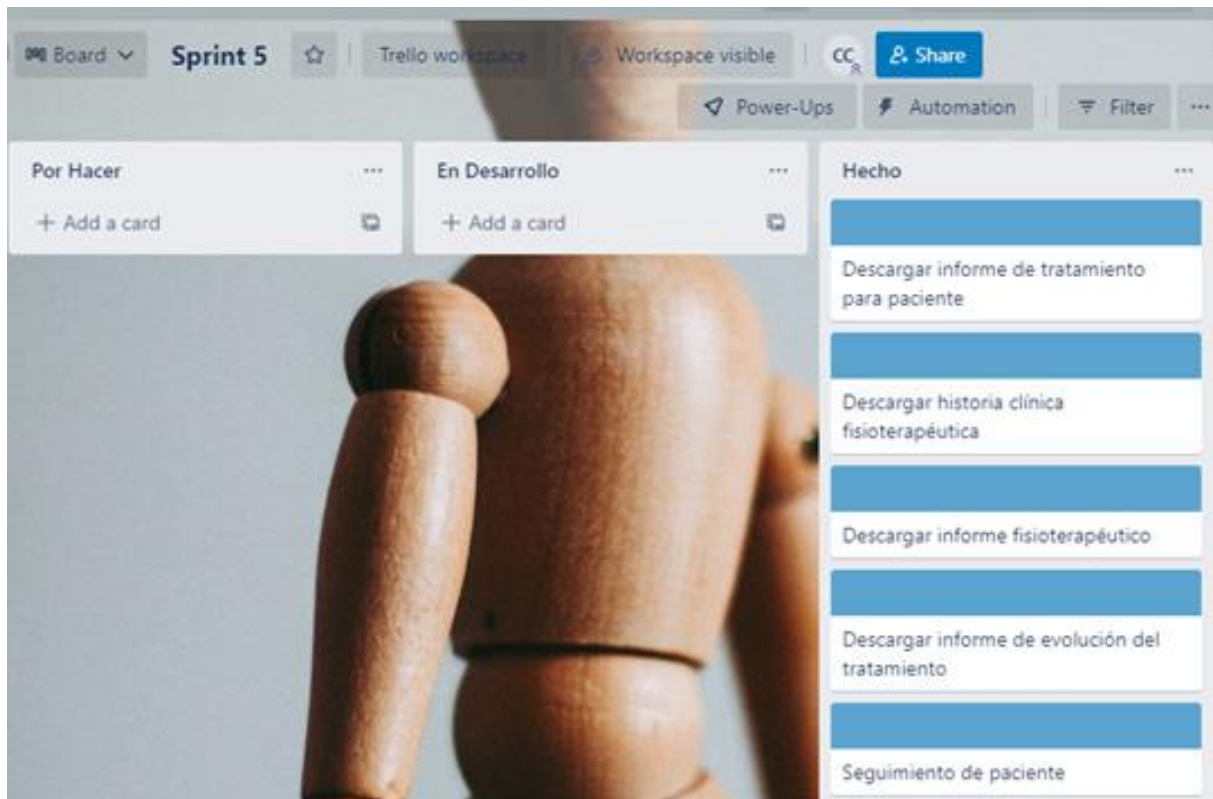
Fecha	Descripción
30-06-2021	: funcionamiento normal de la musculatura facial, se dan indicaciones para actividades de la vida diaria, puede suspender el entrenamiento que se realizaba en casa, cuidar alimentación y cambios de temperatura.





## Anexo 19


Tablero de tareas finalizadas del Sprint 5.



**Anexo 20.**

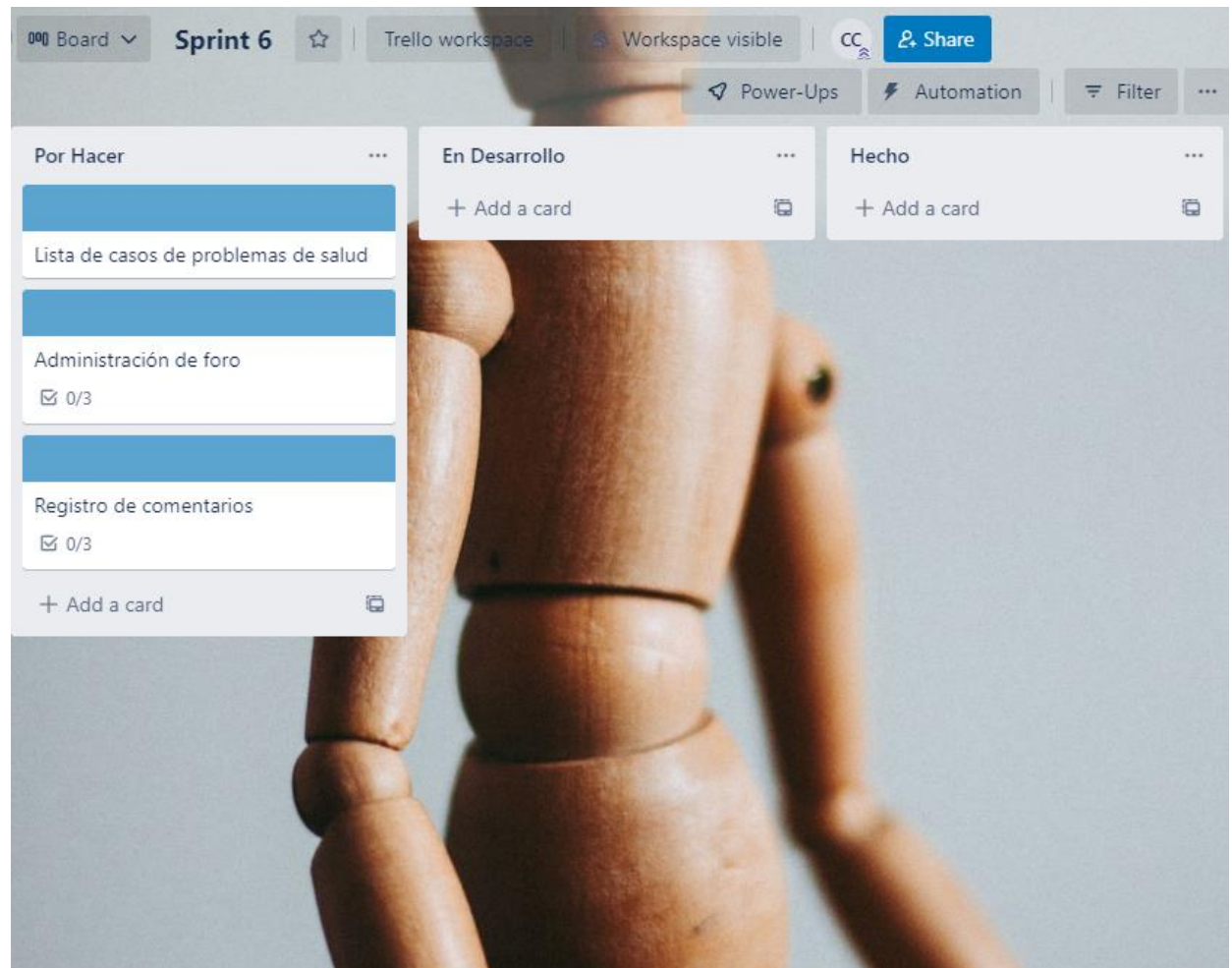
**Evaluación del Sprint 5.**

EVALUACION DEL SPRINT 5				
FECHA EVALUADA:		18 - 03 - 2022		
USUARIO:		Kevin Alomoto		
No.	TAREA	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACIONES
Descargar informe de tratamiento para paciente				
1	Generar vista previa de informe de tratamiento de paciente	✓		
2	Descargar vista previa de informe	✓		
Descargar historia clínica fisioterapéutica				
3	Generar vista previa de historia clínica fisioterapéutica	✓		
4	Descargar vista previa de historia clínica fisioterapéutica	✓		
Descargar informe fisioterapéutico				
5	Generar vista previa de informe fisioterapéutico	✓		
6	Descargar vista previa de informe fisioterapéutico	✓		
Descargar informe de evolución del tratamiento				
7	Generar vista previa de informe de evolución	✓		
8	Descargar vista previa de evolución	✓		
Seguimiento de paciente				
9	Visualizar avances de tratamiento de paciente	✓		

  
Skateholder: Kevin Alomoto

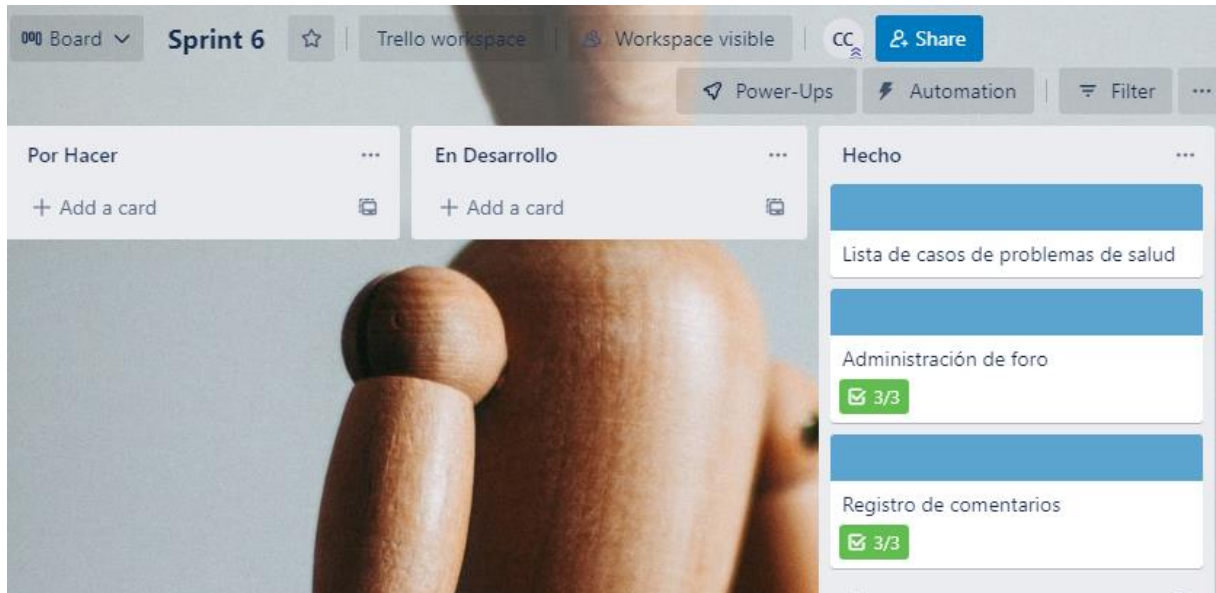
## Anexo 21.

Tablero de Tareas por hacer para el Sprint 6.



## Anexo 22


### Tareas finalizadas del Sprint 6



## Anexo 23

### Evaluación del Sprint 6.

EVALUACION DEL SPRINT 6				
FECHA EVALUADA:		05 -04 -2022		
USUARIO:		Kevin Alomato		
No.	TAREA	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	OBSERVACIONES
Administración de foro				
1	Crear un foro	✓		
2	Editar un foro	✓		
3	Dar de baja un foro	✓		
Registro de comentarios				
4	Crear un comentario	✓		
5	Editar un comentario	✓		
6	Eliminar un comentario	✓		
Lista de casos de problemas de salud				
4	Consultar lista de problemas de salud	✓		

  
Skateholder: Kevin Alomato

## Referencias

- [1] Dajamed Rodriguez, Moises Rodriguez, «Historia de la medicina,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.calameo.com/read/00511222628496f104d5b>.
- [2] J. Vergeles, «Personal and Edu web pages,» 2004. [En línea]. Available: <http://ferran.torres.name/edu/imi/59.pdf>. [Último acceso: Jul 25 2020].
- [3] J. Veletanga, «<https://www.edicionmedica.ec/>,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/la-telemedicina-debe-ser-regula-formalmente-en-ecuador--96207>. [Último acceso: 25 Jul 2020].
- [4] Manuel Albornoz y Javier Meroño, «booksmedicos.org,» 200. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/Carolina/Downloads/Albornoz%20Cabello%20Manuel%20Y%20Mero%C2%A4o%20Gallut%20Javier%20-%20Procedimientos%20Generales%20De%20Fisioterapia%20-%20Practica%20Basada%20En%20La%20Evidencia.pdf>. [Último acceso: 25 Jul 2020].
- [5] Esteban Maida ; Julián Pacienza, «Metodologías de desarrollo de software,» Biblioteca digital de la Universidad Católica Argentina, 2015.
- [6] C. J. S. A. C. Roberth G. Figueroa, «METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES,» [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/299506242\\_METODOLOGIAS\\_TRADICIONALES\\_VS\\_METODOLOGIAS\\_AGILES](https://www.researchgate.net/publication/299506242_METODOLOGIAS_TRADICIONALES_VS_METODOLOGIAS_AGILES).
- [7] A. Navarro, J.Fernández, J.Morales, «A review of agile methodologies for software development,» 2013.
- [8] M. T. Gallego, «Metodología SCRUM200».
- [9] J. Highsmith, Agile Software Development Ecosystems, 2002.
- [10] J. Reyes, «Academia.edu,» [En línea]. Available: [https://www.academia.edu/31287855/Arquitectura\\_de\\_aplicaciones\\_Web](https://www.academia.edu/31287855/Arquitectura_de_aplicaciones_Web).
- [11] R. Hat, «¿Qué es una API de REST?,» [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>.
- [12] S. L. Mora, Programacion de aplicaciones web: historia, principios b[asicos y clientes web, San Vicente: Editorial Club Universitario, 2022.
- [13] «Angular,» [En línea]. Available: <https://angular.io/docs>. [Último acceso: 28 julio 2020].

- [14] «Desarrollo web,» [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/home/angular#track20>. [Último acceso: 30 julio 2020].
- [15] A. F. Mestres, «Universitat Oberta de Catalunya,» [En línea]. Available: [http://cv.uoc.edu/annotation/a9c35c372dcee6e6b92afad6993cd048/620334/PID\\_00250214/PID\\_00250214.html](http://cv.uoc.edu/annotation/a9c35c372dcee6e6b92afad6993cd048/620334/PID_00250214/PID_00250214.html). [Último acceso: 30 julio 2020].
- [16] «Ingenio Virtual,» [En línea]. Available: <https://www.ingeniovirtual.com/conceptos-basicos-sobre-tecnologias-de-desarrollo-web/>. [Último acceso: 29 agosto 2020].
- [17] «Wikipedia,» [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Node.js>. [Último acceso: 30 julio 2020].
- [18] S. Smith, «<https://docs.microsoft.com/>,» 23 01 2022. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/modern-web-apps-azure/common-client-side-web-technologies>.
- [19] R. Marin, «Revista digital,» [En línea]. Available: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>. [Último acceso: 30 julio 2020].
- [20] C. Delgado, 24 01 2022. [En línea]. Available: <https://ourcodeworld.co/articulos/leer/1469/que-es-un-ide-entorno-de-desarrollo-integrado>.
- [21] Microsoft, 24 01 2022. [En línea]. Available: <https://visual-studio-code.uptodown.com/windows>.
- [22] Microsoft, 24 01 2022. [En línea]. Available: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/community/>.
- [23] p. y. c. d. l. c. p. S. Manager, Historias de usuario - Ingeniería de requisitos ágil, vol. 3.0, 2020.
- [24] I. 2. c. d. s. y. datos, «Usabilidad,» [En línea]. Available: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010/23-usabilidad>.