



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL NATIVA
PARA EL CONTROL DE PRESCRIPCIONES MÉDICAS DEL
CENTRO MÉDICO DE ESPECIALIDADES "LA DOLOROSA"**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR: JHONY RUPERTO RIERA ORTIZ

DIRECTORA: Ing. GLADYS LORENA AGUIRRE SAILEMA

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Jhony Ruperto Riera Ortiz

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Jhony Ruperto Riera Ortiz, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 12 de mayo de 2023



Jhony Ruperto Riera Ortiz

1719624999

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de integración curricular; tipo: Proyecto Técnico, **IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL NATIVA PARA EL CONTROL DE PRESCRIPCIONES MÉDICAS DEL CENTRO MÉDICO DE ESPECIALIDADES "LA DOLOROSA"**, realizado por el señor: **JHONY RUPERTO RIERA ORTIZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

| | FIRMA | FECHA |
|--|--|------------|
| Dr. Danilo Mauricio Pastor PRESIDENTE DEL TRIBUNAL |  | 2023-05-12 |
| Ing. Gladys Lorena Aguirre DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR |  | 2023-05-12 |
| Dr. Raúl Hernán Rosero ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR |  | 2023-05-12 |

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mis padres Gloria Ortiz y Jorge Riera que siempre me brindaron su apoyo y siempre me formaron como una persona, a mi hermana Mirian Riera que es mi ejemplo para seguir, a todos mis amigos que estuvieron conmigo apoyándome durante todo el proceso de realización del trabajo de integración curricular.

Jhony.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar me gustaría agradecer a Dios por darme una gran familia, darme la oportunidad vencer cada obstáculo, de encontrar fortaleza, también me gustaría agradecer a los Ingenieros e Ingenieras que forman parte de mi proceso de formación, que me supieron guiar en mi proceso de aprendizaje, finalmente me gustaría agradecer a la Ing. Lorena Aguirre directora de mi tesis y al Ingeniero de Raúl Rosero quienes con su experiencia, conocimiento me guiaron para culminar el presente trabajo de titulación.

Jhony.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|-------------------------------|-------|
| ÍNDICE DE TABLAS | xii |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | xiv |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xvii |
| ÍNDICE DE ANEXOS | xviii |
| RESUMEN | xix |
| SUMMARY | xix |
| INTRODUCCIÓN | 1 |

CAPITULO I

| | | |
|-------|---------------------------------------|---|
| 1 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 3 |
| 1.1 | Antecedentes | 3 |
| 1.1.1 | <i>Formulación del problema</i> | 5 |
| 1.1.2 | <i>Sistematización</i> | 5 |
| 1.2 | Justificación | 5 |
| 1.2.1 | <i>Justificación teórica</i> | 5 |

| | | |
|-------|---------------------------------------|---|
| 1.2.2 | <i>Justificación aplicativa</i> | 6 |
| 1.3 | Objetivos | 7 |
| 1.3.1 | <i>Objetivo general</i> | 7 |
| 1.3.2 | <i>Objetivos específicos</i> | 7 |
| 1.4 | Alcance | 8 |

CAPÍTULO II

| | | |
|-------|---|----|
| 2 | FUNDAMENTOS TEÓRICOS | 9 |
| 2.1 | Salud digital (eSalud) | 9 |
| 2.1.1 | <i>Salud Móvil (mHealth)</i> | 9 |
| 2.1.2 | <i>Usos de la Salud Móvil (mHealth) en diversos ámbitos</i> | 10 |
| 2.2 | Medicación y Dietas | 11 |
| 2.2.1 | <i>Características, aspectos de la medicación y de las dietas</i> | 12 |
| 2.3 | Aplicaciones móviles | 13 |
| 2.4 | Notificaciones push y locales para aplicaciones móviles | 14 |
| 2.5 | Desarrollo móvil | 16 |
| 2.5.1 | <i>Frameworks para el desarrollo de aplicaciones móviles</i> | 17 |
| 2.5.2 | <i>Flutter</i> | 18 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.5.2.1 | <i>Árbol de Widgets</i> | 19 |
| 2.5.2.2 | <i>Flutter Packages (Paquetes de Flutter)</i> | 21 |
| 2.5.3 | React Native | 22 |
| 2.5.3.1 | <i>Componentes</i> | 23 |
| 2.6 | Análisis entre los Frameworks Flutter y React Native | 24 |
| 2.7 | Metodologías Ágiles | 29 |
| 2.7.1 | <i>Metodología Kanban</i> | 29 |
| 2.7.2 | <i>Tablero Kanban</i> | 30 |
| 2.8 | Servicios REST | 31 |
| 2.8.1 | <i>API RESTful</i> | 31 |
| 2.9 | Postman | 31 |
| 2.10 | Pruebas de software | 32 |
| 2.10.1 | <i>Pruebas de conformidad</i> | 33 |
| 2.10.2 | <i>Pruebas de interoperabilidad</i> | 33 |
| 2.11 | Estándares para calidad de software | 34 |
| 2.11.1 | <i>ISO/IEC 25000</i> | 34 |
| 2.11.2 | <i>Interoperabilidad</i> | 34 |
| 2.12 | Trabajos relacionados | 35 |

CAPÍTULO III

| | | |
|----------------|---|----|
| 3 | MARCO METODOLÓGICO | 36 |
| 3.1 | Tipo de Investigación | 36 |
| 3.1.1 | <i>Métodos, técnicas y fuentes de estudio</i> | 36 |
| 3.2 | Técnicas de Investigación | 37 |
| 3.3 | Fases de la metodología ICoM | 38 |
| 3.4 | Población y Muestra. | 39 |
| 3.5 | Desarrollo de la aplicación CMED móvil usando Kanban | 39 |
| 3.5.1 | <i>Análisis</i> | 39 |
| 3.5.1.1 | <i>Estudio preliminar.</i> | 39 |
| 3.5.1.2 | <i>Estudio de factibilidad.</i> | 44 |
| 3.5.1.3 | <i>Planificación de trabajo.</i> | 44 |
| 3.5.1.4 | <i>Especificación de requerimientos.</i> | 44 |
| 3.5.1.5 | <i>Estimación de requerimientos</i> | 45 |
| 3.5.1.6 | <i>Documentación</i> | 47 |
| 3.5.1.7 | <i>Personas y roles involucradas en el proyecto.</i> | 48 |
| 3.5.1.8 | <i>Análisis y gestión de riesgos</i> | 49 |
| 3.5.2 | <i>Diseño</i> | 49 |

| | | |
|----------------|---|----|
| 3.5.2.1 | <i>Arquitectura del Sistema</i> | 50 |
| 3.5.2.2 | <i>Diagramas UML</i> | 53 |
| 3.5.2.3 | <i>Diagrama de Casos de uso</i> | 53 |
| 3.5.2.4 | <i>Diagrama de Clases</i> | 54 |
| 3.5.2.5 | <i>Diagrama de Secuencia</i> | 55 |
| 3.5.2.6 | <i>Diagrama de Componentes</i> | 55 |
| 3.5.2.7 | <i>Diseño de la base de datos</i> | 56 |
| 3.5.2.8 | <i>Diseño de la interfaz de usuario</i> | 59 |
| 3.5.3 | <i>Desarrollo</i> | 60 |
| 3.5.3.1 | <i>Estándar de codificación</i> | 60 |
| 3.5.3.2 | <i>Creación de API RESTful</i> | 61 |
| 3.5.3.3 | <i>Tablero Kanban</i> | 62 |
| 3.5.3.4 | <i>Definición de tareas (Backlog)</i> | 63 |
| 3.5.3.5 | <i>Actividades diarias (To Do)</i> | 70 |
| 3.5.3.6 | <i>Actividades en proceso (Doing)</i> | 71 |
| 3.5.3.7 | <i>Actividades finalizadas (Done)</i> | 71 |
| 3.5.3.8 | <i>Stop Starting, start finishing</i> | 72 |
| 3.5.4 | <i>Pruebas</i> | 72 |
| 3.5.5 | <i>Despliegue</i> | 72 |

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4 | MARCO DE RESULTADOS..... | 74 |
| 4.1 | Evaluación de Interoperabilidad | 74 |
| 4.1.1 | <i>Resultados de las Pruebas de Conformidad.....</i> | <i>76</i> |
| 4.1.2 | <i>Análisis de los resultados de las pruebas de conformidad de wSuT</i> | <i>76</i> |
| 4.1.3 | <i>Resultados de las pruebas de Interoperabilidad</i> | <i>78</i> |
| 4.1.4 | <i>Resultado final de la Interoperabilidad de la aplicación CMED móvil</i> | <i>80</i> |

CAPÍTULO V

| | | |
|------------|--|-----------|
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 82 |
| 5.1 | Conclusiones | 82 |
| 5.2 | Recomendaciones | 84 |

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1-2: Listado de widgets de Flutter | 19 |
| Tabla 2-2: Listado de componentes principales en React Native | 23 |
| Tabla 3-2: Comparación Flutter y React Native | 24 |
| Tabla 4-2: Tabla de valoración para el análisis de los frameworks Flutter y React Native. | 26 |
| Tabla 5-2: Análisis de React Native y Flutter | 26 |
| Tabla 1-3 : Métodos y técnicas | 36 |
| Tabla 2-3 : Preguntas y respuestas de la entrevista. | 40 |
| Tabla 3-3: Requerimientos del sistema | 44 |
| Tabla 4-3: Talla de la camiseta T-shirt..... | 45 |
| Tabla 5-3: Requerimientos del software..... | 46 |
| Tabla 6-3: Historia técnica 03 | 47 |
| Tabla 7-3: Prueba de aceptación HT-03.PA-01..... | 48 |
| Tabla 8-3: Tarea de Ingeniería HT-03..... | 48 |
| Tabla 9-3: Personas y roles | 48 |
| Tabla 10-3: Riesgos identificados. | 49 |
| Tabla 11-3: Documentación de caso de uso | 53 |

| | |
|---|----|
| Tabla 12-3: Diccionario de datos de tabla alarmas | 58 |
| Tabla 13-3: Reuniones realizadas con representante de CMED. | 63 |
| Tabla 14-3: Prioridad de las actividades del Backlog..... | 64 |
| Tabla 15-3: Actividades de reunión 1. | 64 |
| Tabla 16-3: Actividades de reunión 2. | 65 |
| Tabla 17-3: Actividades de reunión 3. | 66 |
| Tabla 18-3: Actividades de reunión 4. | 67 |
| Tabla 19-3: Actividades de reunión 5. | 68 |
| Tabla 20-3: Actividades de reunión 6. | 70 |
| Tabla1-4: Escenarios de prueba | 75 |
| Tabla 2-4: Resultados de las pruebas de interoperabilidad..... | 80 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1-2: La fusión de la tecnología en el ámbito de la salud. | 10 |
| Ilustración 2-2: Usos de mHealth en centros médicos | 11 |
| Ilustración 3-2: Uso correcto de notificaciones push. | 15 |
| Ilustración 4-2: Notificaciones locales y notificaciones push | 16 |
| Ilustración 5-2: Descripción general de la arquitectura de Flutter | 19 |
| Ilustración 6-2: Ejemplo de un árbol de widgets | 21 |
| Ilustración 7-2: Paquetes de Flutter | 22 |
| Ilustración 8-2: Componentes de React Native..... | 24 |
| Ilustración 9-2: Tablero físico Kanban | 30 |
| Ilustración 10-2: Proceso de Testing | 33 |
| Ilustración 11-2: Familia ISO/IEC 2500n..... | 34 |
| Ilustración 12-2: Calidad de Software | 35 |
| Ilustración 1-3: Diagrama de procesos Atención médica..... | 40 |
| Ilustración 2-3: Diagrama C4 de Contexto. | 50 |
| Ilustración 3-3: Diagrama C4 de Contenedores. | 51 |
| Ilustración 4-3: Diagrama C4 de componentes..... | 52 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 5-3: Diagrama de clases..... | 52 |
| Ilustración 6-3: Creación de nuevo usuario en la aplicación móvil | 53 |
| Ilustración 7-3: Diagrama de clases de CMED móvil..... | 54 |
| Ilustración 8-3: Diagrama de secuencia proceso de creación de notificaciones locales. | 55 |
| Ilustración 9-3: Diagrama de despliegue. | 55 |
| Ilustración 10-3: Tablas de Medicamento y receta médica. | 56 |
| Ilustración 11-3: Tablas persona, paciente, anamnesis. | 57 |
| Ilustración 12-3: Tabla receta_ medicamento, alarmas..... | 58 |
| Ilustración 13-3: Bienvenida y registro de usuario de la aplicación CMED móvil. | 59 |
| Ilustración 14-3: Pantalla de medicamentos. | 60 |
| Ilustración 15-3: Clase con el estándar de codificación UpperCamelCase. | 61 |
| Ilustración 16-3: Creación de la API. | 62 |
| Ilustración 17-3: Distribución del tablero Kanban en el proyecto CMED móvil | 63 |
| Ilustración 18-3: Backlog de reunión 1..... | 65 |
| Ilustración 19-3: Backlog de reunión 2..... | 66 |
| Ilustración 20-3: Backlog de reunión 3..... | 67 |
| Ilustración 21-3: Backlog reunión 4. | 68 |
| Ilustración 22-3: Backlog reunión 5. | 69 |
| Ilustración 23-3: Actividades diarias, To Do..... | 70 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 24-3: Actividades el proceso..... | 71 |
| Ilustración 25-3: Actividades finalizadas..... | 72 |
| Ilustración 26-3: Diagrama de despliegue. | 73 |
| Ilustración 1-4: Reporte de casos de prueba de los wSuT ejecutados en Postman..... | 76 |
| Ilustración 2-4: Acciones correctivas | 78 |
| Ilustración 3-4: Reporte de la re-ejecución de los casos de prueba..... | 78 |
| Ilustración 4-4: Resultado de la interceptación de tráfico | 79 |
| Ilustración 5-4: Resultado de las pruebas de interoperabilidad..... | 79 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1-2: Frameworks más usados para el desarrollo móvil..... | 18 |
| Gráfico 1-4: Diagrama de Pastel resultados prueba de conformidad wSuT..... | 77 |

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Estudio de Factibilidad

ANEXO B: Categorización de riesgos

ANEXO C: Diagrama de casos de uso

ANEXO D: Diagramas de secuencia

ANEXO E: Wireframes

ANEXO F: Historias de usuario, técnicas

ANEXO G: Metodología ICoM para pruebas de interoperabilidad

ANEXO H: Manual de usuario

ANEXO I: Cronograma de actividades

RESUMEN

El presente trabajo se centró en la implementación de una aplicación móvil nativa para el control de prescripciones médicas, con el objetivo de notificar medicamentos y proporcionar acceso a la información de la prescripción médica para los pacientes. Se utilizaron herramientas como Flutter, ORM Sequelize, Postman, Visual Studio Code, PostgreSQL y Charles Web Debugging Proxy. La obtención de información se realizó a través de entrevistas con el representante del centro médico "La Dolorosa", lo que permitió determinar los aspectos relevantes de las prescripciones médicas, toma de medicamentos, dietas y requisitos del proyecto. La planificación y desarrollo de la aplicación móvil se basó en la metodología Kanban, utilizando un tablero Kanban para visualizar el proceso de desarrollo. El software resultante fue evaluado considerando principios de interoperabilidad y pruebas de interoperabilidad basadas en la metodología ICoM. Se comprobaron diez escenarios de prueba relacionados con la interoperabilidad de la aplicación móvil, demostrando su capacidad de interoperar mediante servicios web RESTful. En conclusión, la aplicación móvil desarrollada tiene la capacidad de interoperar con los datos necesarios y cumple con su objetivo de asistir a los pacientes durante su proceso de recuperación. El proceso de evaluación asegura su correcto funcionamiento y éxito en su objetivo principal.

Palabras clave: <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <INGENIERÍA DE SOFTWARE>, <DESARROLLO MÓVIL>, <INTEROPERABILIDAD>, <METODOLOGÍA KANBAN>, <E-SALUD>, <DESARROLLO ÁGIL>.



SUMMARY

The current work focused on the implementation of a native mobile application for the control of medical prescriptions, with the objective of notifying medications and providing access to medical prescription information for patients. Tools like Flutter, ORM Sequelize, Postman, Visual Studio Code, PostgreSQL and Charles Web Debugging Proxy were used. Information was obtained through interviews with the representative of the "La Dolorosa" medical center, which made it possible to determine the relevant aspects of medical prescriptions, medication intake, diets, and project requirements. The planning and development of the mobile application was based on the Kanban methodology, using a Kanban board to visualize the development process. The resulting software was evaluated considering interoperability principles and interoperability tests based on the ICoM methodology. Ten test scenarios related to the interoperability of the mobile application were verified, demonstrating its ability to interoperate through RESTful web services. In conclusion, the developed mobile application is able to interoperate with the necessary data and fulfills its objective of assisting patients during their recovery process. The evaluation process ensures its proper functioning and success in its main objective

Keywords: <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCES> <SOFTWARE ENGINEERING> <MOBILE DEVELOPMENT>, <INTEROPERABILITY>, <KANBAN METHODOLOGY>, <E-HEALTH>, <AGILE DEVELOPMENT>.



Lic. Nelly Padilla P. Mgs

0603818717

DOCENTE FIE

INTRODUCCIÓN

El uso de aplicaciones móviles hoy en día es muy común entre las personas ya que, este cubre un sinnúmero de funcionalidades y áreas en las cuales pueden ser aplicadas, las mismas que van desde pequeñas aplicaciones cotidianas en el hogar, hasta aplicativos de gran relevancia en varias áreas profesionales. Actualmente, la mayoría de las personas disponen de dispositivos móviles inteligentes, facilitando su acceso y uso de aplicaciones que tienen distintos fines.

El uso de aplicativos móviles en el área de la Salud ha tenido una gran acogida ya que se ha logrado obtener ventajas significativas en este campo, el objetivo de este tipo de aplicaciones es el poder mejorar la salud y el bienestar de las personas. A nivel mundial existen aplicaciones móviles que han sido implementadas en hospitales, clínicas, con varios propósitos, pero con la finalidad de asistir al paciente cuando lo requiera. En el Ecuador con respecto a estadísticas recopiladas del INEC en el año 2020 existe aproximadamente un 81.8% de personas que utilizan teléfonos smartphone, con respecto a estos datos se puede observar que existen un porcentaje aceptable de personas que usan teléfonos inteligentes y que se podría usar el potencial de estos dispositivos para ayudar con el tratamiento de los pacientes.

La medicina es un área que no ha sido ajena al cambio de la tecnología y las mejoras que esta ha traído, ya sea para monitorear al paciente o para poder tener un registro, pero un aspecto a considerar es la interacción médico – paciente que existe, debido a que se enfoca primordialmente en el médico que da su diagnóstico y tratamiento a su paciente, en cuanto al paciente es aquel actor que debería seguir las indicaciones de forma correcta para poder recuperarse satisfactoriamente, pero es el paciente quien tiene una gran parte de la responsabilidad de que su tratamiento tenga éxito y es ahí donde pueden existir algunas complicaciones como por ejemplo: no seguir las indicaciones por razones relacionadas a descuido o no poder comprender lo que el doctor redactó en la receta médica, es ahí en donde se requiere de soluciones que permitan asistir al paciente o generen un control sobre su medicación. El presente trabajo de integración curricular tiene como finalidad la creación de una aplicación móvil orientada al control de la prescripción médica que fue asignada al paciente, proporcionando un mecanismo con el fin de ayudar o asistir a las personas con sus inconvenientes sobre la toma de medicamentos, para así reducir y mitigar

en parte los problemas que surgen durante el periodo de tratamiento del paciente. La aplicación móvil está diseñada en el framework Flutter por la gran facilidad que esta brinda al crear aplicaciones nativas, esto gracias a que Flutter se compila a código nativo, ya que no necesita de una capa intermedia entre la aplicación y el sistema operativo del dispositivo.

CAPITULO I

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se describen los principales problemas relacionados al tratamiento al que el paciente es sometido mientras dure su recuperación, la problemática está enfocada en los pacientes del centro médico “La Dolorosa” y lo relacionado con un correcto tratamiento mediante la medicación y dieta terapia.

1.1 Antecedentes

Las aplicaciones móviles hoy en día forman parte fundamental de la vida cotidiana de las personas, ya sea que estas sean usadas para fines educativos, de negocios, entretenimiento, ocio, entre otros. No hay duda de que han representado un gran cambio a nivel mundial, tanto para las personas que usan las aplicaciones móviles, como para los desarrolladores. Existen una gran cantidad de aplicaciones para los sistemas operativos más usados (IOS, Android), que pueden ser esquematizados en varias categorías según su propósito como es el caso de las aplicaciones mHealth, según la OMS es el uso de tecnologías inalámbricas móviles para la salud pública, o Salud móvil, mHealth forma parte de la eSalud, esta se refiere al empleo eficiente y seguro de las tecnologías de información y comunicación en apoyo a la salud y a los ámbitos que esta puede involucrar. Hoy en día, el término “salud digital” es usado como un término que es parte de la eSalud, así como áreas en desarrollo como de las ciencias informáticas como: la inteligencia artificial, big data, machine learning, entre otros; este tipo de aplicaciones han tenido un gran auge en los últimos años ya que con la ayuda de dispositivos hardware como pulsera Fitness conocidas como Smart band han proporcionado un mecanismo que ha tenido gran acogida por su fácil uso y por los beneficios que aporta (World Health Organization 2005).

Además, es importante mencionar que el uso de aplicaciones móviles en el área de la Salud ha tenido una gran acogida ya que se ha logrado aprovechar los beneficios que puede brindar el uso de tecnologías móviles para poder cumplir con el objetivo principal que es asistir al paciente, la finalidad de este tipo de aplicaciones es el poder mejorar la salud y el bienestar de las personas. A nivel mundial existen aplicaciones móviles que han sido implementadas en hospitales, clínicas, con varios propósitos, pero con la finalidad de asistir al paciente cuando lo requiera. En el Ecuador con respecto a estadísticas recopiladas del INEC en el año 2020 existe aproximadamente un 81.8% de personas que utiliza teléfonos smartphone, con respecto a estos datos se puede observar

que existen un porcentaje aceptable de personas que usan teléfonos inteligentes y que se podría usar el potencial de estos dispositivos para ayudar con el tratamiento de los pacientes.

Con respecto a la toma de medicamentos es una etapa fundamental en la mejora de la salud y bienestar del paciente, ya que de esto dependerá que el paciente se recupere completamente y no presente a futuro complicaciones en su salud que inclusive puedan causar la muerte del paciente; Según datos de la OMS en 2010 se divulgó que se “...calcula que más de la mitad de los medicamentos se prescriben, dispensan o venden de forma inapropiada, y que la mitad de los pacientes no los toman correctamente...”, el uso incorrecto de los fármacos prescritos por el doctor pueden llevar al paciente a una automedicación inapropiada, además es importante considerar que al usar de forma incorrecta los fármacos puede traer ciertas consecuencias como: resistencia a los antibióticos, reacciones no deseadas o incluso la pérdida de confianza en el tratamiento por parte del paciente. (de Oliveira y Filgueiras 2018).

Actualmente las aplicaciones móviles que están en el mercado como play store de Android, no son aplicaciones que se encuentran integradas a sistemas que sean controlados por un profesional de la salud, como punto de análisis en la Tesis realizada por Irving Taipe Sailmena en su tesis “Aplicación Móvil Multiplataforma Para El Control Y Registro De Tratamientos Médicos” (Taipe Sailmena y Mayorga Mayorga 2021) se creó una aplicación móvil que se enfoca en recordarle a los pacientes cuándo tomar sus medicamentos basándose en un horario establecido por su médico, lo que brinda una mayor supervisión de las prescripciones médicas de los pacientes.

De igual manera, (Arias Moreno y Ruiz Rojas 2014) realizaron una aplicación web y móvil en la cual el principal objetivo es el poder visualizar los datos médicos, la lista de tratamientos a la cual este sometido el paciente, este trabajo realizado tuvo un gran impacto ya que se pudo evidenciar que ayudo al seguimiento de los tratamientos de farmacología, permitiendo a los pacientes tener la información y los tiempos en que tienen que administrarse los medicamentos.

En el centro médico de especialidades “La Dolorosa”, se realiza la prescripción de los medicamentos que el doctor recete para los pacientes, tomando en cuenta que no existen mecanismos tecnológicos que ayuden o asistan a los pacientes para la toma de los medicamentos, la visualización de la prescripción que el doctor realizó en la receta médica para el tratamiento de la enfermedad del paciente. Esto puede provocar que los pacientes, no sigan adecuadamente su tratamiento para la toma de medicamentos en los horarios establecidos.

Según lo expuesto se puede comprender la necesidad de la implementación de una aplicación móvil para la institución médica, la misma que debe cumplir con el principio de interoperabilidad con el sistema principal del centro médico “la Dolorosa” que es el que almacenará la información del tratamiento del paciente, siendo este de gran ayuda principalmente para los pacientes, durante su proceso de recuperación o tratamiento.

1.1.1 *Formulación del problema*

¿Qué efecto tendría la implementación de una aplicación móvil que permita la asistencia y el control de prescripciones médicas con la interoperabilidad de un sistema web en el centro médico de especialidades “La Dolorosa”?

1.1.2 *Sistematización*

- ¿Cuáles son los aspectos relevantes que toma en cuenta el médico para la realización de la prescripción del medicamento?
- ¿Qué tipo de alertas son las más apropiadas para incluir en una aplicación móvil?
- ¿Qué herramientas permiten el desarrollo de aplicaciones móviles nativas?
- ¿Cómo se determina la interoperabilidad en una aplicación móvil?

1.2 *Justificación*

1.2.1 *Justificación teórica*

Con el auge de las aplicaciones móviles actualmente es común la existencia de aplicaciones móviles que formen parte indispensable del día a día de sus usuarios, como es el caso de las aplicaciones mHealth(Salud móvil), estas están logrando otorgar grandes ventajas y mejoras en la atención de los pacientes que tienen acceso a esto tipo de aplicaciones, las mismas que forman parte del eSalud(Salud digital) cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de los pacientes a través de dispositivos electrónicos y la red, con el objetivo de brindar una atención más eficiente y que pueda ayudar al paciente a progresar más rápido en su tratamiento, mHealth(Salud móvil) toma como base el uso de aplicaciones móviles para poder asistir al paciente en cualquier momento y de manera más cómoda.

Para el desarrollo de aplicaciones móviles actualmente existen una gran cantidad de herramientas que ayudan a los desarrolladores en el proceso de la creación de estas como mencionan (Rodríguez y Enríquez 2014, p. 102) un elemento que afecta el progreso de las aplicaciones móviles es la vasta

cantidad de dispositivos y sistemas operativos disponibles en el mundo. Esto significa que, al desarrollar una nueva versión de la aplicación, se debe tener en cuenta la necesidad de utilizar una herramienta diferente que sea compatible con todas estas plataformas y sistemas operativos. Según (Thomas et al. 2014, p. 4) existen aspectos relevantes que son considerados en el desarrollo de aplicaciones móviles como dispositivos de capacidad limitada o de bajo recursos, varios estándares, protocolos y tecnologías de red, no solamente existen consideraciones de hardware que deben ser tomadas en cuenta sino también aspectos como el hecho de que la mayoría de estas aplicaciones requieren de intercambio de información a través de los servicios web.

Debido a los aspectos mencionados anteriormente según (Rodríguez y Enríquez 2014, p. 104) los frameworks que existen ofrecen ciertas características específicas cuyo objetivo es el desarrollo de aplicaciones móviles para varias plataformas y que las aplicaciones sean híbridas, además, es importante considerar factores como las notificaciones para los diferentes sistemas operativos disponibles en el mercado, ya que tanto Android como iOS tienen limitaciones que afectan no solo el desarrollo de aplicaciones nativas. Como menciona (Langrial et al. 2012, p. 16) las aplicaciones para smartphones se han mostrado prometedoras para ayudar y guiar a las personas en adoptar estilos saludables.

1.2.2 Justificación aplicativa

La aplicación móvil permitirá al paciente poder llevar un control y revisión de la prescripción médica que el doctor ha recetado con el fin de mejorar el acceso a la misma además de evitar que el medicamento sea consumido en dosis inadecuadas o en horarios no establecidos que puedan provocar futuras complicaciones en la salud del paciente, con el uso de la tecnología móvil y el acceso a la red se logrará contrarrestar las complicaciones que existen al momento de que el paciente está siendo tratado.

Se mejorará el nivel de vida de los pacientes, ya que estos tendrán acceso a la receta médica que el doctor proporcione con el fin de ayudar al paciente a recordar su medicamento a tomar y sobre todo que estos puedan seguir adecuadamente el tratamiento recomendado para el paciente, además, se logrará tener un mayor control sobre el paciente, apegado a su prescripción médica, tomando en cuenta también aspectos que pueden ayudar a una pronta recuperación como es el caso de las dietas que el paciente debe consumir a lo largo de su tratamiento.

El principal objetivo es el proporcionar ayuda o guía a las personas en su tratamiento esto garantizará que el uso de dispositivos móviles controlen a los pacientes a lo largo de su tratamiento

además de poder recibir ciertas recomendaciones a través de la aplicación que el doctor considere apropiado para su paciente, la aplicación móvil necesitara conexión a internet por pequeños lapsos de tiempo, esto con el fin de obtener información del paciente para poder completar su tratamiento de forma exitosa, el desarrollar una aplicación móvil con el objetivo de mejorar el proceso de prescripción médica ayudará al paciente contar con acceso y obtener un mayor control sobre la medicación que debe consumir.

Cuando la aplicación móvil haya sido elaborada podrá ser integrada al sistema web con la finalidad de apoyar en los procesos de recuperación, esto considerando que es importante que el paciente tenga acceso a la prescripción médica al instante en su dispositivo y que este a su vez recuerde al paciente sobre el horario correcto para su medicación, además, de poder brindar un acceso fácil a la visualización de la receta médica en la cual el paciente podrá ver sus dietas, así como acceder a información que necesite.

El trabajo de Integración Curricular corresponde a la línea transversal de Tecnología de la Información y la Comunicación, ya que pertenece al programa de Ingeniería de software. Se alinea con el objetivo seis del eje social en donde se detalla que “Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad” y la política seis puntos cinco que indica “Modernizar el sistema de salud pública para garantizar servicios de calidad con eficiencia y transparencia” del Plan Nacional de Creación de Oportunidades.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Desarrollar una aplicación móvil nativa para el control de prescripciones médicas del Centro Médico de Especialidades "La Dolorosa"

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Identificar aspectos relevantes que son considerados en las prescripciones médicas, como dosis, horarios, dietas recetadas por los médicos.
- Analizar los frameworks Flutter y React Native para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Desarrollar los módulos para visualización de prescripciones médicas, horario para toma de medicamentos, usando la metodología Kanban.

- Evaluar la interoperabilidad de la aplicación móvil para el control de las prescripciones médicas.

1.4 Alcance

Documento de definición del proyecto.

- Objetivo del Proyecto

Desarrollar una aplicación móvil nativa para el control de prescripciones médicas del Centro Médico de Especialidades "La Dolorosa".

- Necesidades Asociadas
 - Notificación de la medicación por horario establecido por el doctor.
 - Obtener dietas, prescripción proporcionada por el centro médico al paciente.
 - Interoperar con los datos generados por el sistema principal de la clínica.
- Productos para Entregar
 - Módulo de visualización de prescripciones médicas(dietas, medicamentos).
 - Implementación de inicio de sesión para el aplicativo móvil.
 - Implementación de registro de usuarios en la aplicación móvil, para pacientes del centro médico.
- Momentos Importantes
 - Reunión con el cliente para el levantamiento de requisitos.
 - Análisis de requisitos para el desarrollo de la aplicación móvil.
 - Creación de los diseños para la aplicación móvil.
 - Desarrollo de la aplicación móvil usando la metodología kanban.
 - Obtener los datos para ser interoperados.
 - Entrega del producto.
- Requerimientos Técnicos
 - Uso de Flutter para la creación de la aplicación móvil.
 - Uso de la metodología Kanban para el desarrollo de la aplicación.
 - Uso de los paquetes de desarrollo de Flutter.
- Límites y Exclusiones
 - Los procesos para asegurar la Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad deben ser implementados por el desarrollador.
- Revisión del Cliente Centro Médico de Especialidades “La Dolorosa”.

CAPÍTULO II

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

En este capítulo se describen los conceptos referentes al desarrollo de aplicaciones móviles, frameworks, metodologías, aspectos importantes durante el tratamiento del paciente y conceptos relacionados a la interoperabilidad.

2.1 Salud digital (eSalud)

De acuerdo con (Mitchell y Najeeb 2010) el término de eSalud(Salud digital) hace referencia al uso de las TICS orientadas a ser aplicadas en el campo de la salud, en base a esto se han derivado varios términos, como por ejemplo: la telemedicina, la mSalud o la teleSalud. Desde los inicios de la eSalud hasta los años más recientes la OMS (Organización Mundial de la Salud) ha centrado su atención y ha tomado medidas a fin de que este campo logre fortalecer los sistemas de salud.

Según (Mitchell y Najeeb 2010) Durante la 58ª Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2005, se aprobó la Resolución WHA58.28, lo que marcó un hito significativo para la eSalud. La resolución insta a los estados miembros a adoptarla, reconociendo el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el fortalecimiento de los sistemas de salud. Algunos aspectos que son considerados para todos los estados miembros son:

- “Llegar a comunidades y grupos vulnerables haciendo uso de los servicios de eSalud en base a sus necesidades”. (World Health Organization 2005, p. 115)
- “El considerar desarrollar la infraestructura que sea necesaria para las TICS y la eSalud a fin de que esta tenga éxito mediante el acceso tanto equitativo y el reducir costos”. (World Health Organization 2005, p. 115)

2.1.1 Salud Móvil (mHealth)

Según (Abajo et al. 2011, p. 5) el uso de la tecnología ha permitido aprovechar los recursos y lograr ventajas destacadas que a la vez éstas ofrecen mejorar la calidad de vida, al enfocar estas ventajas en ramas como la salud hay grandes avances, en tan solo un par de años la salud está cada vez más controlada o protegida por herramientas tecnológicas, tomando en cuenta el avance que han tenido aplicaciones en el mercado como Spotify que son capaces de identificar canciones que al usuario le gustaría escuchar, funciones que la aplicación tiene y esto es posible gracias a los complejos algoritmos que posee, algo que hace años atrás era llevado a la imaginación, al observar

este escenario en que las aplicaciones se están volviendo día a día las protagonistas de la vida de las personas, en el ámbito de la salud aún más ya que se busca el implementar un sistema que pueda predecir las enfermedades de las personas, tal vez ahora suene a ciencia ficción, pero no es difícil imaginar que a medida que la tecnología avanza a grandes pasos en el futuro se podrán realizar grandes innovaciones en los sistemas orientados a la salud.

De acuerdo con (Abajo et al. 2011, p. 5) mHealth o móvil Health por sus siglas en ingles forma parte del campo de eHealth (Salud digital o eSalud), en la **Ilustración 1-2** se muestra como parte de la eHealth a mHealth (Salud móvil o mSalud), entendiendo de que mHealth hace referencia al uso de la tecnología móvil para brindar ciertos servicios con el principal objetivo de mejorar la salud y el bienestar de las personas. Así mismo se menciona que la integración de los dispositivos móviles en la atención a los pacientes tiene varios objetivos como: el recordatorio de medicación para el paciente, monitorización en tiempo real ya sea de signos vitales, entre otros.

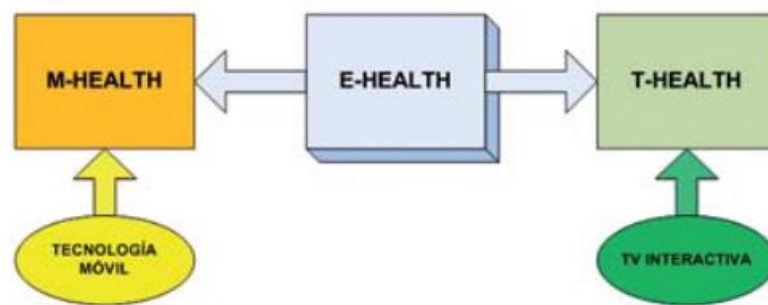


Ilustración 1-2: La fusión de la tecnología en el ámbito de la salud.

Fuente: (Abajo et al. 2011, p. 5)

2.1.2 Usos de la Salud Móvil (mHealth) en diversos ámbitos

Según (Abajo et al. 2011, p. 6) actualmente existen diversos ámbitos en los cuáles mHealth (Salud móvil) está presente, esto a fin de asistir en procesos tanto internamente como externamente de los hospitales, centros médicos, clínicas, etc. A continuación, en la **Ilustración 2-2**, se presenta los diversos ámbitos que son considerados para el uso de tecnologías móviles.

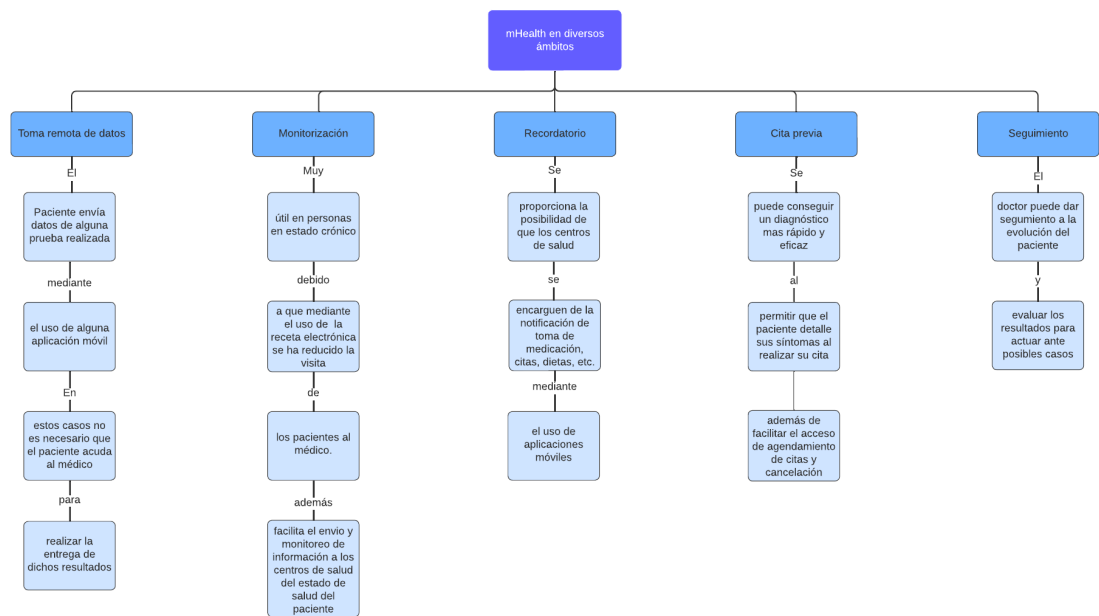


Ilustración 2-2: Usos de mHealth en centros médicos

Fuente: (Abajo et al. 2011, p. 6)

Realizado por: Riera Jhony; 2023.

2.2 Medicación y Dietas

De acuerdo con (Ramos y Olivares 2010, p. 3) los medicamentos son la solución terapéutica más usada en la medicina, al ser tan importante esta engloba varios aspectos que deben ser tomados en cuenta, siendo el paciente el principal actor sobre el proceso de recuperación, es importante tomar en cuenta que durante el proceso de medicación el paciente debe hacer uso apropiado del medicamento recetado.

Según (Ramos y Olivares 2010, p. 6) el uso irracional de los medicamentos ha traído serias consecuencias y pérdidas económicas, esto se ha evidenciado en países como EEUU y países de la unión Europea, es debido a esto que se considera necesario el adoptar estrategias que ayuden o asistan en el proceso de medicación a fin de obtener un uso adecuado y eficiente de los medicamentos.

Además, como parte de ciertos tratamientos el paciente recibe una dieta la cuál debe seguir minuciosamente y con responsabilidad. Según (Hernández Fernández, Plasencia Concepción y Martín González 2008, p. 1, 2) las dietas o también conocidas como dietas terapéuticas son usadas para referirse al plan de alimentación al que tiene que regirse un individuo (paciente) o un grupo de

individuos (pacientes). Las dietas cumplen una función importante durante el tratamiento de determinadas enfermedades, tanto como para condiciones físicas de los pacientes como también durante el proceso de recuperación del paciente. Cada dieta tiene un propósito que es considerado por el médico especialista y que debe ser cumplida por el paciente durante un tiempo considerado por el médico.

2.2.1 *Características, aspectos de la medicación y de las dietas*

Los principales aspectos que engloba una prescripción médica es la receta de medicamentos que es parte fundamental para la recuperación del paciente, en segundo lugar se encuentran las dietas como apoyo al tratamiento del paciente, según (Maldonado 2017, p. 5-8) la prescripción médica es un proceso terapéutico mediante el cual se da inicio al tratamiento del paciente, las prescripciones médicas engloban dos aspectos fundamentales que son: el expediente hospitalario del paciente y la receta que es emitida por el doctor a sus pacientes.

La realización de la prescripción médica forma parte fundamental de la recuperación del paciente, la prescripción es completamente responsabilidad del médico ya que dependerá de la información que se detalle en la misma para que exista en primer lugar una correcta entrega de medicamentos desde la farmacia, además que el paciente será también responsable de tomar la medicación y adherirse correctamente al tratamiento proporcionado por el médico, por lo que la prescripción es considerada un proceso de gran importancia en el tratamiento (Maldonado 2017, p. 5-8).

Con respecto a los medicamentos tiene como objetivo proporcionar información precisa del consumo del mismo, este medicamento es recetado por el médico en base a un diagnóstico realizado y considerando varios aspectos ante la situación que se encuentra el paciente. Además, los medicamentos poseen distintas formas farmacéuticas como, por ejemplo: jarabes, capsulas, parches, etc. Estos medicamentos son administrados en base a lo que el doctor prescribe en la documentación oficial del propio medicamento, folletos informativos, basado en su experiencia o consideraciones. (Ramos y Olivares 2010, p. 6).

Existen varios aspectos que deben ser tomados en cuenta para la creación de la prescripción o emisión de la receta tanto para la medicación como para una dietoterapia, primero hablando de la medicación como mencionan (Ramos y Olivares 2010, p. 11) detallan algunos aspectos a considerar los mismos que se listan a continuación:

- El nombre correcto del medicamento.

- ¿Cómo y Cuándo hay que tomar el medicamento?, además del tiempo que durará el tratamiento.
- Se debe incluir en las especificaciones que alimentos puede y no puede consumir, así como también que bebidas puede consumir, se debe describir en caso de ser necesario que medicamentos o actividades debe evitar el paciente que está siendo tratado mientras toma su medicamento.
- ¿Qué medidas tomar si se olvida una dosis o no se siguen correctamente las instrucciones?

Referente a las dietas, según (Hernández Fernández, Plasencia Concepción y Martín González 2008, p. 2) las dietas son usadas como ayuda durante el tratamiento al cual es sometido el paciente, estas dietas son consideradas por el doctor en base aspectos como la enfermedad o en base a un tratamiento relacionada con alguna dolencia, al existir una gran cantidad de dietas se clasifican en base a las modificaciones que estas presentan, como por ejemplo: dietas basadas en su textura como pueden ser líquidas o blandas, cuantitativas, cualitativas, etc.

2.3 Aplicaciones móviles

A medida que Apple en el 2007 de la mano de Steve Jobs presentó el nuevo iPhone al mundo, se marcó un hito en la historia principalmente en el mundo de desarrollo de aplicaciones móviles, si bien los smartphones a medida que han pasado los años se han ido popularizando más y más, el mundo de desarrollo también tuvo que adaptarse a los cambios que el nuevo hardware presentaba, en el mercado cada año se han ido presentando por distintas marcas nuevos dispositivos como: teléfonos más estilizados, elegantes y principalmente enfocado en hacerlos más del agrado del usuario, potentes y capaces de ofrecer un sinnúmero de herramientas que las personas usan día a día y que en muchos casos como las aplicaciones de deliveries se han convertido en una herramienta para el trabajo de las personas. Esto ha dado paso a que el área de desarrollo de aplicaciones móviles no sea ajena a las nuevas tendencias de desarrollo, como aplicaciones creadas en lenguajes multiplataforma, aplicaciones creadas en lenguajes nativos, entre otras. El principal objetivo al igual que el desarrollo web es proporcionar nuevas herramientas que sean capaces de agilizar el desarrollo de estas aplicaciones, enfocándose en brindar todas las características idóneas para obtener un producto de calidad y que cumpla con las necesidades de los usuarios. (Delía et al. 2014).

Según (Sheikh et al. 2013, p. 141) actualmente en el mundo existen dos sistemas operativos que son predominantes en los teléfonos móviles, en el caso de los dispositivos Android según la consultora de tecnología IDC en 2020 los dispositivos Android representaron alrededor de un 84% de

unidades vendidas y por otro lado los dispositivos con un sistema operativo iOS de Apple representan un 15,9% (Mena Roa 2021), según los datos obtenidos por IDC y analizados por Mena Roa existe una gran cantidad de ventas de los dispositivos cuyo sistema operativo es Android, pese a esto actualmente se desarrolla aplicaciones para ambas plataformas. Para dispositivos Android existen varias herramientas que pueden ser usadas al igual que entornos de desarrollo integrados (IDES), de igual manera con Apple existen varias herramientas que son usadas hoy en día para el desarrollo de las aplicaciones móviles.

De acuerdo con (Thomas et al. 2018, p. 589) la competencia en los servicios que ofrecen las aplicaciones móviles han tenido un gran crecimiento, esto debido a la gran cantidad de oportunidades que ofrecen varios negocios al migrar sus servicios a internet y la importancia que tienen estos servicios, es en base a esto que el desarrollo de aplicaciones móviles ha presentado cambios para poder reducir el tiempo de desarrollo de las aplicaciones y que estas se ejecuten en el mayor número de dispositivos posibles mejorando la compatibilidad del software.

2.4 Notificaciones push y locales para aplicaciones móviles

Según (Cardozo 2021) las notificaciones push son notificaciones que son mostradas por el dispositivo móvil con la finalidad de anunciar un evento o comunicar algo, el objetivo principal de las notificaciones push es generar un vínculo entre el usuario y la aplicación, este es un método muchas veces publicitario o de alerta de actividades propias de la aplicación. El uso de este tipo de notificaciones es muy útil, pero es necesario poder entender cuando usarlas correctamente ya que el usuario busca una experiencia positiva con el uso de la aplicación, más no invasiva.

A continuación, se presenta en la **Ilustración 3-2** aspectos relevantes que son considerados como buenas prácticas para el uso de notificaciones push.



Ilustración 3-2: Uso correcto de notificaciones push.

Fuente: (Cardozo 2021)

Realizado por: Riera Jhony; 2023.

Referente a las notificaciones locales estas permiten informar al usuario aspectos de la aplicación, una característica importante de este tipo de notificación es que estas se pueden activar o mostrar, aunque la aplicación no se esté ejecutando en primer plano, por ejemplo, estas notificaciones pueden ser usadas en recordatorios, alarmas, etc. Las notificaciones locales comparten similitud con las notificaciones push al cumplir con la tarea de mostrar un mensaje mediante una pequeña alerta que consiste en la reproducción de un sonido distintivo y un logo que es propio de la notificación o de la aplicación, pero la diferencia radica en que las notificaciones creadas localmente no depende de un servidor de servicios push para ser generadas, por lo que a la vez es necesario que el dispositivo esté conectado a internet para poder recibir este tipo de notificaciones, en cambio en el caso de una notificación local es creada por la propia aplicación sin necesidad de una conexión a internet o de un servidor de notificaciones. (Imaginnet 2015).

Como se puede apreciar en la **Ilustración 4-2** las notificaciones push requieren de un servidor para poder ser mostradas en un dispositivo móvil, mientras que las notificaciones locales las crea la propia aplicación en base a su programación.



Ilustración 4-2: Notificaciones locales y notificaciones push
Fuente: (Cobo 2013)

2.5 Desarrollo móvil

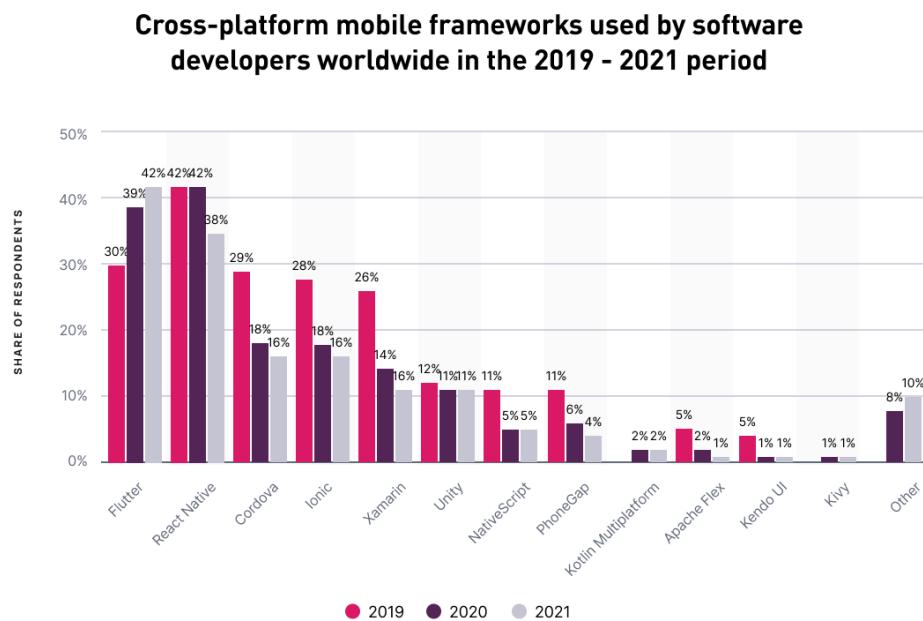
Según (Gülcüoğlu, Ustun y Seyhan 2021, p. 129) el desarrollo de aplicaciones móviles ha tenido un importante crecimiento en estos años, esto hablando de los principales sistemas operativos como lo son Android e iOS. El desarrollo de estas aplicaciones conlleva ciertas consideraciones como: que tienden a la elevación de costos de mantenimiento y también la pérdida de tiempo. Cabe mencionar que para el desarrollo de las aplicaciones se consideran varios puntos como: el propósito de la aplicación, las necesidades o requerimientos, ciertas funciones que debe ejecutar, entre otros. En base a lo mencionado anteriormente se considera el desarrollo de las aplicaciones en poco tiempo y reduciendo los costos de mantenimiento.

Actualmente existen muchas opciones para el desarrollo móvil, las herramientas de desarrollo para las aplicaciones de Android y iOS son Android Studio y Xcode respectivamente, cada una de estas herramientas es distinta y difieren una de la otra ya que admiten diferentes lenguajes y sus interfaces son distintas, los lenguajes de programación usados para Android son Java o Kotlin mientras que para iOS son Objective-C o Swift, esto provoca a la vez que para cada plataforma se vuelva el desarrollo más costoso de mantener y de tiempo que debe ser considerado, es en base a estos aspectos que se consideran Frameworks como Flutter o React Native para el desarrollo nativo de las aplicaciones móviles. (Gülcüoğlu, Ustun y Seyhan 2021, p. 130).

2.5.1 Frameworks para el desarrollo de aplicaciones móviles

De acuerdo con (Cordón 2021) el desarrollo de aplicaciones móviles ha resultado complicado ya que cada plataforma tiene ciertas características como los entornos de desarrollo o los propios lenguajes de programación, por lo que puede llegar a ser un problema en aquellas empresas con escaso tiempo para el desarrollo de las aplicaciones móviles, equipos pequeños o poca experiencia, es por ello que para el desarrollo de aplicaciones se tiende al uso de Frameworks ya que resulta ser una gran herramienta para la creación de una aplicación móvil debido a que esta ayudará a reducir los costos de tiempo y de desarrollo.

Los frameworks que serán analizados serán Flutter y React Native, ya que en base a la información consultada en el artículo realizado por (Gülçioğlu, Ustun y Seyhan 2021), se obtiene como resultado que estos dos frameworks son los más usados actualmente por la comunidad de desarrollo móvil, además según los datos recopilados por (Goncharenko 2022) llega a la misma conclusión; la cual menciona que tanto Flutter como React Native son los frameworks más usados para el desarrollo de aplicaciones móviles, como último resultado de análisis se usa los datos que brinda statista.com, los cuales se puede visualizar en el **Gráfico 1-2**, los frameworks dominantes son Flutter y React Native.



Source: www.statista.com

Gráfico 1-2. Frameworks más usados para el desarrollo móvil.

Fuente: (Sujay Vailshery 2022)

2.5.2 Flutter

Napoli se refiere a Flutter como: “el framework de interfaz de usuario portátil de Google para crear aplicaciones modernas, nativas y reactivas para iOS y Android” (Napoli 2019, p. 4), además Flutter usa dart que es un lenguaje orientado a objetos y cuyo código es compilado a nativo, Flutter posee el motor de renderizado Skia 2D. (Napoli 2019, p. 4).

Según (Vega 2019) Flutter es un kit de desarrollo de software (SDK) para la creación de aplicaciones móviles nativas que ofrece una alternativa novedosa para diseñar aplicaciones móviles atractivas y de alta calidad que se destacan de las aplicaciones móviles convencionales. Al utilizar Flutter, es posible crear aplicaciones móviles que sean completamente nativas en todas las plataformas móviles, lo que significa que funcionarán sin problemas en dispositivos iOS y Android. Además, Flutter ofrece numerosas ventajas para los desarrolladores, incluyendo una amplia variedad de widgets y herramientas que simplifican el proceso de creación de aplicaciones móviles nativas, así como la capacidad de escribir código una sola vez y utilizarlo en varias plataformas móviles. En resumen, Flutter es una opción excelente para crear aplicaciones móviles nativas que se diferencian de las aplicaciones convencionales y ofrecen una experiencia de usuario excepcional.

Flutter es un framework que permite crear aplicaciones móviles mediante un código base, lo que significa que se puede desarrollar una aplicación para Android e iOS con el mismo conjunto de códigos. Además, el framework ofrece acceso a APIs específicas de cada plataforma, como la librería de imágenes, la localización GPS y las notificaciones, lo que facilita la creación de interfaces de usuario nativas para cada plataforma. Flutter utiliza el método MethodChannel para crear código nativo para ambas plataformas, lo que permite la creación de aplicaciones móviles nativas con un solo código base en Android e iOS. Al desarrollar en Flutter con el lenguaje de programación Dart, es posible crear aplicaciones móviles atractivas visualmente utilizando diversas herramientas proporcionadas por el framework. Una de estas herramientas es el hot reload, que permite a los desarrolladores ver los cambios realizados en la aplicación en cuestión de milisegundos, lo que agiliza el proceso de desarrollo y ayuda a mantener el estado actualizado de la aplicación (Napoli 2019, p. 5).

Como se ha mencionado en el párrafo anterior Flutter usa el Method Channel, según (Flutter dev 2020), usa este método para llamar código personalizado mediante el canal creado por el Method Channel, este mecanismo presenta una particularidad útil que permite el compilado a código

nativo mediante un canal compartido, esto a la vez permitiendo el serializado de datos como puede ser HashMap en el caso de Kotlin o Dictionary en el caso de Swift. La **Ilustración 5-2** muestra la función que cumple el Method Channel.

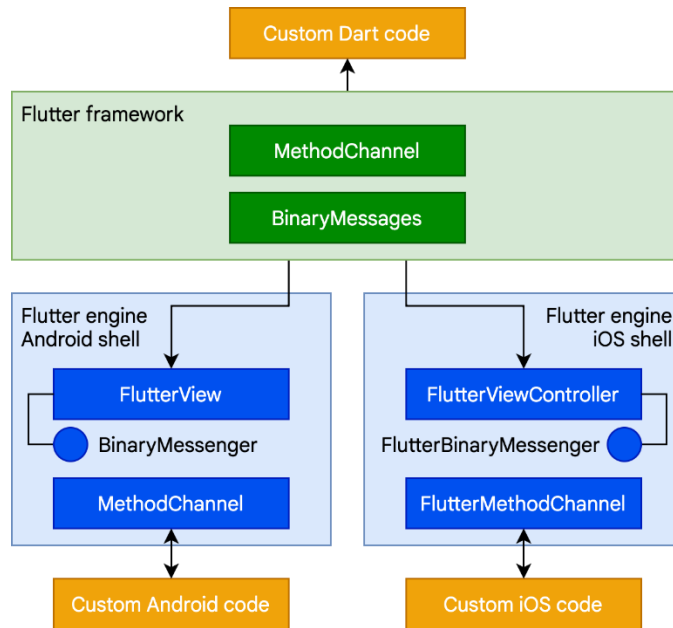


Ilustración 5-2. Descripción general de la arquitectura de Flutter
Fuente: (Flutter dev 2020)

2.5.2.1 Árbol de Widgets.

Según (Napoli 2019, p. 77), el árbol de widgets se refiere al conjunto de widgets que son colocados unos dentro de otros siguiendo un orden, esto con la finalidad de dar forma a la interfaz que se desea programar, esta interfaz puede tener diseños simples y diseños complejos, se debe tener en cuenta que el árbol de widgets debe cumplir un cierto límite de anidamiento para que el código sea fácil de entender y de seguir.

A continuación, en la **Tabla 1-2** se detalla algunos widgets más comunes de Flutter que son usados en el desarrollo de la aplicación móvil.

Tabla 1-2 : Listado de widgets de Flutter

| Widget | Uso |
|----------|---|
| Scaffold | Este widget es usado para implementar el diseño en el Material design lo que permitirá la creación de otros widgets dentro del árbol. |

| | |
|--------------|--|
| AppBar | El appBar es usado para la implementación de un toolbar o barra de herramientas en la parte superior de la aplicación, también será la encargada de contener a otros widgets en el caso de que el programador así lo desee o puede ser suprimida, su uso no es obligatorio ya que no forma parte principal del árbol de widgets. |
| CircleAvatar | Es comúnmente usado para representar la foto de perfil del usuario o su avatar. |
| Divider | Este widget dibuja una línea que puede ser visible o no, dependiendo y sus propiedades, es usada comúnmente para lograr una división o separación entre los widgets. |
| Column | El uso de este widget se da para la creación de un listado de widgets, todos aquellos widgets que se encuentren dentro de este widget y que sean hijos serán alineados en forma de columna. |
| Row | Este widget al igual que Column ayuda a listar los widgets hijos, pero a diferencia de Column es usado para crear un listado horizontal de widgets hijos. |
| Text | El widget de texto es usado como un label, puede ser colocado en una línea, además de que este presenta propiedades que pueden ser usadas al gusto del programador, como por ejemplo el estilo de la fuente, color, etc. |

Fuente: (Napoli 2019, p. 78, 79).

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Como se mencionó anteriormente en la **Tabla 1-2** el árbol de widgets está constantemente presente en el desarrollo de flutter, principalmente en el desarrollo de las interfaces, como se puede ver en la **Ilustración 6-2** se representa la creación de un layout mostrando el árbol de widgets y el orden que estos están siendo creados perteneciendo a un padre y a una raíz, la cual cumplirá el rol de contar con hijos dentro de cada contenedor.

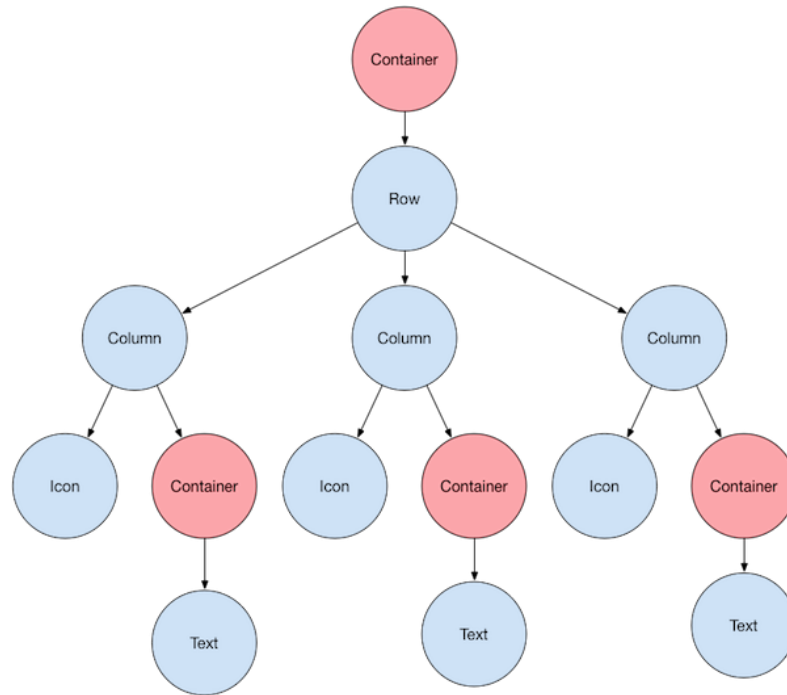


Ilustración 6-2: Ejemplo de un árbol de widgets
Fuente: (Flutter dev 2020)

2.5.2.2 *Flutter Packages (Paquetes de Flutter).*

Según (Flutter dev 2017) usa paquetes que son compartidos por la comunidad de desarrolladores que están presentes en el desarrollo de Flutter usando el lenguaje Dart, esto a su vez supone una ventaja significativa a la hora de programar una aplicación ya que no es necesario crearlo todo desde cero y a su vez esto influye en el desarrollo rápido de la aplicación. Los paquetes se encuentran disponibles en la página oficial pub.dev, existen una infinidad de paquetes que son actualizados constantemente y que cuenta con su respectiva documentación y ejemplos, lo que los hace fáciles de entender y de usar. En la **Ilustración 7-2** se muestra el uso de los paquetes de flutter en el proyecto de desarrollo de la aplicación móvil CMED móvil, estos paquetes son ejecutados por el archivo pubspec.yaml y son tratados por la aplicación como dependencias.

```
dependencies:
  flutter:
    sdk: flutter

# The following adds the Cupertino Icons font to your application.
# Use with the CupertinoIcons class for iOS style icons.
cupertino_icons: ^1.0.2
google_fonts: ^3.0.1
page_transition: ^2.0.9
curved_navigation_bar: ^1.0.3
percent_indicator: ^4.2.2
lottie: ^1.4.1
fluttertoast: ^8.0.9
get_it: ^7.2.0
intl: ^0.17.0
flutter_local_notifications: ^9.9.1
rxdart: ^0.27.5
flutter_native_timezone: ^2.0.0
android_alarm_manager_plus: ^2.0.6+1
shared_preferences: ^2.0.15
```

Ilustración 7-2: Paquetes de Flutter

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

2.5.3 *React Native*

Según (Paul y Nalwaya 2019, p. 22), React Native es un framework de código abierto creado por Facebook, como mencionan Paul y Nalwaya este framework es usado “para desarrollar aplicaciones móviles nativas”, lo que dará como resultado la obtención de una aplicación móvil nativa, sin embargo al ser un framework que ofrece muchas ventajas, es importante reconocer que el uso del mismo en muchos casos no pueden resultar con la misma capacidad de rendimiento y de experiencia que con el desarrollo de una aplicación realizado en los lenguajes propios de cada plataforma para Android e iOS.

React Native utiliza JavaScript y elementos de desarrollo web, por lo que será fácil de aprender para los desarrolladores que tienen experiencia con JavaScript y React en la creación de páginas web. Su objetivo es tener un solo código que pueda ser utilizado en la creación de aplicaciones móviles tanto para Android como para iOS. Este framework se basa en componentes para el desarrollo de aplicaciones móviles y facilita la creación de interfaces de usuario en comparación con los lenguajes específicos de cada plataforma (Android e iOS). (Paul y Nalwaya 2019, p. 22).

2.5.3.1 Componentes

React Native al usar Javascript ofrece grandes ventajas sobre otros frameworks ya que los conceptos del desarrollo web son usados en el desarrollo de las aplicaciones móviles, también es importante considerar que para aquellos programadores que han desarrollado en JavaScript y la creación de aplicaciones móviles la curva de aprendizaje se reducirá considerablemente. React Native está diseñado para permitir la creación de aplicaciones móviles para Android y iOS con un solo código. Este framework se basa en el uso de componentes para el desarrollo de aplicaciones móviles y simplifica la creación de interfaces de usuario en comparación con los lenguajes propios de Android y iOS. Los componentes ya creados en React Native están disponibles desde el inicio del uso del framework, y los programadores también pueden crear sus propios componentes nativos o acceder a los componentes creados por la comunidad en reactnative.directory (Meta Platforms 2022).

A continuación, en la **Tabla 2-2** se muestra un listado de componentes más comunes en React Native.

Tabla 2-2: Listado de componentes principales en React Native

| Componentes de React Native | Vista en Android | Vista en iOS | Descripción |
|-----------------------------|------------------|----------------|---|
| <View> | <ViewGroup> | <UIView> | La vista es un componente que permite contener a más componentes permitiendo también el personalizarlos mediante estilos, gestos táctiles, entre otros. |
| <Text> | <TextView> | <UITextView> | Usado para mostrar textos, puede definirse un estilo y cambiar sus características. |
| <Image> | <ImageView> | <UIImageView> | Componente usado para poder mostrar imágenes en la pantalla del dispositivo. |
| <ScrollView> | <ScrollView> | <UIScrollView> | Es usado para contener más componentes al igual que vistas. |

| | | | |
|-------------|------------|---------------|---|
| <TextInput> | <EditText> | <UITextField> | Este componente es usado para el ingreso de texto tal y como funcionaria un input en el desarrollo web. |
|-------------|------------|---------------|---|

Fuente: (Meta Platforms 2022).
Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Como se puede visualizar en la **Ilustración 8-2** React Native usa un conjunto de componentes durante el desarrollo de la aplicación, como componentes principales se usan los componentes propios de React y los componentes de React Native, además se ofrece la oportunidad a los desarrolladores de que puedan crear propios componentes en base lo que requiere la aplicación y poder hacer uso de los componentes ya creados por la comunidad de desarrollo.

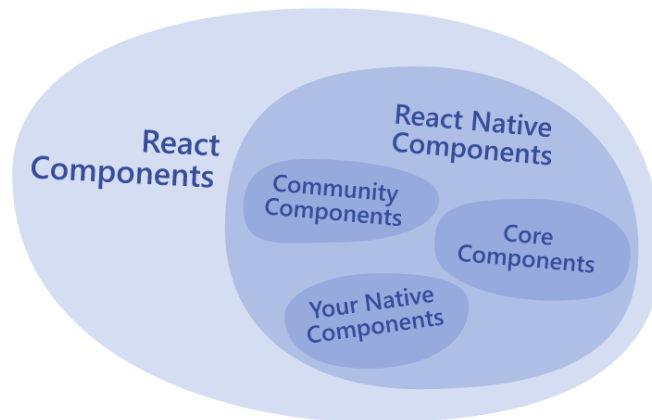


Ilustración 8-2: Componentes de React Native
Fuente: (Meta Platforms 2022)

2.6 Análisis entre los Frameworks Flutter y React Native

En base a los análisis realizados por (Gülcüoğlu, Ustun y Seyhan 2021) y por (Goncharenko 2022), se realiza una comparativa entre los dos frameworks: Flutter y React Native, el cual se puede visualizar en la **Tabla 3-2**, la comparación considera ciertas características o parámetros de cada framework, las mismas que ayudarán a determinar que framework se acoplaría de mejor manera al desarrollo de la aplicación móvil.

Tabla 3-2: Comparación Flutter y React Native

| Parámetro | React Native | Flutter |
|---------------|---|--|
| Documentación | La documentación no se encuentra bien organizada y no es sencilla de entender para el desarrollador, además | La documentación es sencilla de entender, de leer, esto debido a que tiene una excelente estructura y un |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | de que se depende de la comunidad y las bibliotecas que los mismos desarrollen | buen formato, además de que se encuentra en constante actualización. |
| Configuración | Requiere previamente de la instalación de un IDE(entonto de desarrollo integrado) como visual estudio code, para la instalación y configuración de Flutter. | No requiere de una instalación previa ya que puede ser codificado desde el momento que se desee, esto es gracias a expo.snack.io ya que no requiere instalación y es una herramienta de desarrollo en línea, sin embargo, si se quiere realizar el desarrollo en Windows, Linux o Mac si requiere de instalación de componentes |
| Soporte y comunidades | A pesar de ser un framework reciente ha tenido un gran crecimiento y acogida por la comunidad de desarrolladores, ya que cuenta con muchas personas realizando cursos en plataformas digitales, cuenta con una comunidad activa y de constante crecimiento en GitHub. | Cuenta con una basta comunidad desarrolladores que se dedican a brindar feedback en preguntas realizadas en sitios como stackoverflow o Github, además cuenta con un sitio oficial que brinda asistencia. |
| Entorno de desarrollo | Windows, Mac OS, Linux | Windows, MacOS, Linux, Online |
| Sistemas operativos compatibles | Android, Ios y Windows | Android, Ios y Windows |
| Lenguaje de programación | Dart | Javascript |
| Tamaño de proyecto | Cuenta con Hermes y Proguard para reducir el tamaño de aplicaciones móviles | El proyecto de una aplicación puede llegar a pesar 60MB |
| Layout | El uso de JavaScript permite la interacción con módulos nativos | Dart cuenta con lo necesario para el desarrollo de aplicaciones dentro del propio motor de Skia |
| Tiempo de desarrollo | Permite el uso de cualquier IDE o editor de código que este basado en JavaScript, permitiendo que los desarrolladores de React se acoplen al lenguaje. | Flutter al ser un framework nuevo requiere de más tiempo para el desarrollo al requerir que los programadores estén capacitados en Dart. |
| Rendimiento | En relación con Flutter, React Native usa los puentes que son usados para llevar el código de JavaScript a cada | Tiene un mejor rendimiento que React Native al no contar con puentes y al compilarse directamente al código ARM nativo de Android y iOS. |

| | | |
|------------------------|--|--|
| | plataforma nativa con lleva ciertas ralentizaciones. | |
| Reusabilidad de Código | Requiere en muchos casos que los desarrolladores descarguen componentes de trabajo, a pesar de que no se garantiza la compatibilidad. | La propia interfaz usada para la codificación proporciona características que la hacen muy intuitiva, además que permite Flutter permite el cambio de una sola línea de código lo que lo vuelve reutilizable |
| Compatibilidad | Se encuentra disponible para iOS con versiones de iOS 11 o versiones posteriores, para Android se requiere de la versión 6.0 o superior. | Compatible con versiones de iOS 11 o posteriores, compatible con versiones de Android 4.1 o superiores. |



Fuente: (Gülcüoğlu, Ustun y Seyhan 2021), (Goncharenko 2022)

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Los resultados obtenidos por (Gülcüoğlu, Ustun y Seyhan 2021) llega a la conclusión de que ambos frameworks presentan características que los hacen muy similares, a la vez que cada uno cuenta con puntos fuertes sobre el otro, como se menciona en el artículo de Gülcüoğlu el uso de estos frameworks dependerá de las necesidades del proyecto, Gülcüoğlu menciona que estos dos frameworks permitirán el desarrollo de manera más ágil y en poco tiempo.

Por consiguiente, para determinar el framework a usar se hace un análisis sobre los parámetros de la **Tabla 3-2**, para los cuales se consideran si el parámetro se acopla a las necesidades del proyecto. La **Tabla 4-2** muestra la valoración.

Tabla 4-2: Tabla de valoración para el análisis de los frameworks Flutter y React Native.













| Valoración cualitativa | Valoración representativa |
|---|---|
| Se acopla a las necesidades del proyecto |  |
| No se acopla a las necesidades del proyecto |  |













Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Finalmente, en la **Tabla 5-2** se listan los aspectos de los frameworks para poder usarlos en el desarrollo de la aplicación móvil, se otorga una ponderación y se justifica porque se acoplaría o no al proyecto.

Tabla 5-2: Análisis de React Native y Flutter

| Parámetro | React Native | Flutter |
|-----------|--------------|---------|
|-----------|--------------|---------|

| | | |
|------------------------------------|--|---|
| 1. Documentación |  |  |
| Justificación | React Native no se puede considerar para su uso debido a que su documentación es confusa y no se encuentra bien estructurada, además de que la documentación es un recurso de gran importancia para poder solucionar posibles problemas que surjan en el desarrollo. | |
| 2. Configuración |  |  |
| Justificación | Este parámetro se cumple para ambos frameworks debido a que es factible realizar la configuración de ambos frameworks. | |
| 3. Soporte y comunidades |  |  |
| Justificación | Este parámetro aplica para ambos frameworks considerando que ambos cuentan con una comunidad nutrida y en crecimiento que puede ser útil para poder obtener información de posibles soluciones ante errores que se puedan presentar en el desarrollo. | |
| 4. Entorno de desarrollo |  |  |
| Justificación | Este parámetro aplica de forma correcta para ambos frameworks debido a que el entorno de desarrollo que manejan ambos frameworks no producirá complicaciones. | |
| 5. Sistemas operativos compatibles |  |  |
| Justificación | Este parámetro aplica para ambos frameworks debido a que estos cubren las necesidades del proyecto, el poder ser usados tanto en Android como en iOS. | |
| 6. Lenguaje de programación |  |  |
| Justificación | Este parámetro cumple para Flutter debido a que el desarrollador se encuentra familiarizado con lenguajes como C++ o Java, es debido a esto que se considera el uso de Dart para reducir la curva de aprendizaje. | |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| 7. Tamaño de proyecto |  |  |
| Justificación | Ambos Frameworks cumple debido a que permiten generar proyectos de poco tamaño. | |
| 8. Layout |  |  |
| Justificación | Ambos frameworks cumple debido a que cumple con el desarrollo que permita la interacción nativa de los módulos. | |
| 9. Tiempo de desarrollo |  |  |
| Justificación | Para este parámetro React Native cumple debido a que se busca un desarrollo en el menor tiempo posible, lo que al usar un framework con poco tiempo de lanzamiento y un lenguaje de programación relativamente nuevo podría ocasionar retrasos al necesitar de tiempo para capacitarse. | |
| 10. Rendimiento |  |  |
| Justificación | Para este parámetro Flutter cumple debido a que se obtiene un mayor rendimiento, al compilarse a código nativo. | |
| 11. Reusabilidad de Código |  |  |
| Justificación | Ambos Frameworks cumplen debido a que permitirán la reusabilidad del código y no generará complicaciones. | |
| 12. Compatibilidad |  |  |
| Justificación | Para este parámetro React native no puede ser considerado debido a que para Android requiere de versiones más actuales y principalmente se busca la compatibilidad con el mayor número de dispositivos. | |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Finalmente se ha tomado la decisión de desarrollar la aplicación móvil usando el Framework Flutter, esto basado en el análisis de la **Tabla 5-2**, considerando también que es un framework fácil de usar, cuenta con una documentación bastante detallada y fácil de entender, Además considerando que Flutter otorga al desarrollador una gran cantidad de recursos para poder reducir

la curva de aprendizaje en comparación con React Native. Además, Flutter ofrece una experiencia de desarrollo más fluida, ya que utiliza un lenguaje de programación Dart en lugar de JavaScript, lo que lo hace más fácil de aprender al estar familiarizado con lenguajes similares como Java.

2.7 Metodologías Ágiles

Según (Patil, Panicker y Kv 2016), Las metodologías ágiles se enfocan en la retroalimentación de los clientes, lo que es fundamental para el desarrollo de software ágil. Estas metodologías son ampliamente utilizadas en la creación de aplicaciones, ya que se aplican a cualquier tipo de proyecto. Una característica distintiva de las metodologías ágiles es su capacidad para desarrollar el proyecto en partes pequeñas, tomando en cuenta entregas constantes y reuniones con el cliente. Además, destaca su flexibilidad para adaptarse a los cambios.

Los proyectos que utilizan metodologías ágiles se enfocan en la construcción de partes específicas del proyecto en períodos de tiempo definidos, a menudo en un periodo corto de tiempo. Además, es esencial mantener una comunicación constante con el cliente y valorar los requisitos que este tenga para el proyecto. La flexibilidad es una característica de las metodologías ágiles ya que permite una mayor adaptación a cambios de requerimientos. (Cadavid 2013, p. 31)

2.7.1 Metodología Kanban

Kanban es una metodología que está fundamentada en el concepto de WIP (work in progress), este concepto es propio de Kanban y es esencial ya que tiene el objetivo de disciplinar a las personas a primero terminar con una tarea que se encuentra en proceso para poder continuar con una nueva. Kanban además usa un tablero que resulta ser su principal característica ya que muestra el avance que tiene el proyecto y en las fases que se encuentran cada actividad que está siendo desarrollada. De forma general Kanban ha resultado ser una metodología ágil que ha mostrado ser eficiente y que ha proporcionado resultados satisfactorios en el desarrollo de software. (Kniberg y Skarin 2010, p. 8).

Según (Kniberg y Skarin 2010, p. 8) Kanban usa el sistema Pull que consiste principalmente en el arrastre de las actividades, estas actividades junto con WIP permite que Kanban cuenta con entregables que son más confiables. La metodología kanban usa el tablero Kanban para representar cada una de estas fases dentro del proceso de realización de tareas.

2.7.2 Tablero Kanban

De acuerdo con (Torres 2015, p. 288), La metodología Kanban es originaria del sistema de producción de Toyota y se utiliza para mejorar la gestión y comunicación de las tareas realizadas por los empleados. En el tablero Kanban cada columna representa un proceso que se debe realizar o se ha realizado, comenzando con las tareas por hacer en el lado izquierdo y mostrando el progreso del proyecto a medida que avanzan las actividades. En el contexto del desarrollo de software, Kanban puede ser utilizado para identificar nuevos requisitos, solucionar errores, implementar módulos, etc.

Por lo general el tablero Kanban es implementado físicamente dentro de una oficina, en una pared, o actualmente existen aplicaciones que permiten la implementación de un tablero Kanban personalizado el cual se puede configurar de diversas formas. En el caso de la implementación de un tablero Kanban físico se usa etiquetas como tarjetas post-it para representar cada uno de los ítems o tareas en proceso de realización (Torres 2015, p. 288).

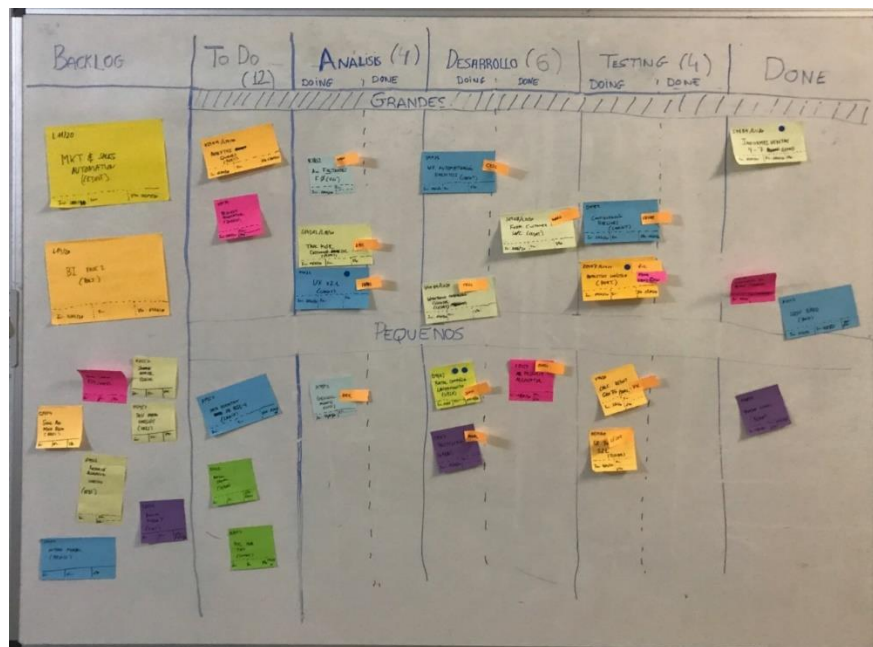


Ilustración 9-2: Tablero físico Kanban

Fuente: (Torres 2015, p. 289)

Como se puede apreciar en la **Ilustración 9-2** el tablero Kanban es representado por lo general en una pizarra en la cual se divide las etapas de desarrollo software dentro de las cuales se debe especificar por secciones las tareas por realizar en cada fase, cada una de estas fases pueden ser subdivididas en tareas que están siendo realizadas o ya fueron culminadas.

2.8 Servicios REST

Se trata del uso de servicios web que se basan en una arquitectura de software que establece estándares para su funcionamiento. Esta arquitectura, conocida como REST, es sencilla de implementar, mantener y modificar, y ofrece numerosas ventajas aplicables a las API, las cuales se conocen como API RESTful. (Amazon web services 2021).

2.8.1 API RESTful

API RESTful es una interfaz que emplea los servicios web para el intercambio de datos, esto basado en el protocolo HTTP y considerando ciertas normas de seguridad que permiten caracterizarlo como confiable, seguro y eficiente. Esto ha permitido que se pueda comunicar varias aplicaciones ya sean internas o externas así como el intercambio de información de manera segura a través de internet (Amazon web services 2021).

Las solicitudes que realizan las API RESTful contienen los siguientes parámetros:

- URL identificador de recursos: Esta especifica la ruta hacia el recurso, se especifica que requiere el cliente.
- Método GET: Es usado para la obtención de datos que es especificado mediante el URL cuando el cliente realiza la solicitud.
- Método POST: Este método es usado para el envío de datos al servidor mediante la URL y puede contener datos dentro del cuerpo de la solicitud (Body).
- Método PUT: Es usado para la actualización de datos mediante la URL, se puede identificar el recurso que será modificado mediante un id que se envía mediante parámetros por la URL.
- Método DELETE: Este método es usado para la eliminación del recurso que se puede especificar mediante la URL con un id enviado desde el URL.

2.9 Postman

Según (Cuervo 2019) Postman es una herramienta usada para probar APIs, dentro de la gran variedad de utilidades que puede ofrecer Postman tiene la posibilidad de proporcionar herramientas que ayudan a monitorizar y manejar las APIs de forma más sencilla, Postman actualmente es una herramienta que ofrece una solución completa para poder manejar las APIs de forma correcta. Postman posee ciertas características que lo complementan como una herramienta robusta, a continuación, se mencionan algunas de estas características:

- Creación de peticiones: Permite enviar solicitudes HTTP a los servicios web mediante una interfaz gráfica.
- Gestiona documentación: Permite generar documentación de las APIs.
- Creación mockups: Esta función permite crear mockups para poder testear las APIs antes de que estas sean creadas o implementadas en su totalidad.

2.10 Pruebas de software

Según (Cristiá 2021, p. 2) las pruebas de software forman parte del proceso de validación y verificación, usualmente abreviado V&V, este proceso consta de definir actividades de comprobación encargadas de asegurar que el software cumpla con las necesidades de los usuarios por consecuente el software debe ser validado y verificado en cada etapa, además, este proceso debe ser documentado, es importante tener en cuenta que no solo el código debe ser sometido a actividades de V&V, también deben ser analizados todos los subproductos generados durante el proceso de desarrollo.

Considerando que el desarrollo de un software es un proceso que puede involucrar subsistemas, módulos y algunas interacciones con varias subrutinas es recomendable considerar la arquitectura que se ha implementado y el comportamiento que ha tenido el software (Cristiá 2021, p. 4).

Como se puede observar en la **Ilustración 10-2**, se muestra el proceso que comúnmente se sigue para poder evaluar el software.

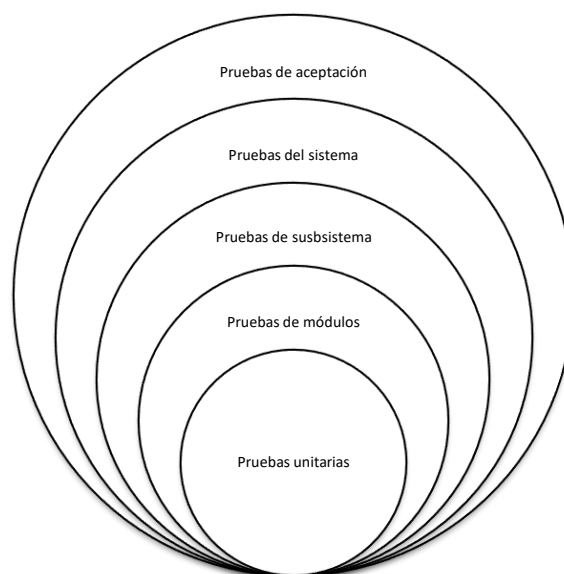


Ilustración 10-2: Proceso de Testing

Fuente: (Cristiá 2021, p. 4)

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

2.10.1 Pruebas de conformidad

Según (Papastergiou et al. 2010, p. 701) las pruebas de conformidad se realizan con el fin de verificar si un Web Service (WS) cumple con el estándar que ha sido implementado. Para el caso de los servicios web estos pueden ser SOAP o REST. En las pruebas de conformidad, solo se evalúan las actividades internas del sistema bajo prueba (SuT). Esto significa que los servicios del SuT interactúan entre sí para recopilar y evaluar los datos necesarios.

Las pruebas de conformidad cuentan con 5 pasos los cuales se listan a continuación:

- Ejecución de los casos de prueba: Una vez que se han definido los casos de prueba, se procede a la ejecución de estos.
- Recolección de datos: Una vez se ha obtenido los resultados de prueba de los wSuT(web Services under Test), el report engine se encarga de obtener estos resultados y consolidarlos.
- Análisis de resultados: Este proceso comprende la determinación de la causa del error o de los errores.
- Acciones correctivas: Estas acciones comprender las soluciones que son planteadas para la corrección de los errores que se obtenga en los wSuT(web Service under Test) lo que puede incluir casos de rediseño completo del servicio web o corrección de pequeñas partes.
- Re-ejecución de pruebas: Este proceso comprende el último paso de las pruebas de conformidad, una vez se han ejecutado las acciones correctivas se procede a la re-ejecución de los casos de prueba, en caso de que estas fallen se procederá desde el tercer paso.

2.10.2 Pruebas de interoperabilidad

El proceso de prueba de interoperabilidad es más complejo que la prueba de conformidad, ya que generalmente implica la interacción entre al menos dos sistemas o componentes, al igual que las pruebas de conformidad estas cuentan con 5 pasos: ejecución de casos de prueba, recolección de datos, análisis de resultados, acciones correctivas y la re-ejecución de pruebas (Papastergiou et al. 2010, p. 706) .

Según (Hamilton 2020) el principal objetivo de las pruebas de interoperabilidad es asegurar que el software tiene la capacidad de comunicarse con otros sistemas o componentes sin tener problemas de compatibilidad, esto considerando que el propósito de este tipo de pruebas apunta a garantizar un intercambio de datos, que a diferencia de las pruebas de conformidad permiten garantizar el cumplimiento del producto con respecto a estándares adoptados por el mismo.

2.11 Estándares para calidad de software

2.11.1 ISO/IEC 25000.

Las normas ISO se utilizan para evaluar la calidad del software y se agrupan en la familia ISO/IEC 25000, que ha evolucionado a partir de las normas ISO/IEC 9126 y ISO/IEC 14589. Estas normas se enfocan en aspectos relacionados con el desarrollo de software y se dividen en cinco categorías, como se muestra en la **Ilustración 11-2**. (ISO/IEC 2011).



Ilustración 11-2: Familia ISO/IEC 2500n
Fuente: (ISO/IEC 2011)

La ISO/IEC 25010 es una norma dentro de la familia ISO/IEC 2500n que se enfoca en el modelo y las características de calidad de un producto de software. Esta norma se utiliza para describir y medir la calidad de un software. (ISO/IEC 2011).

2.11.2 Interoperabilidad

La interoperabilidad es definida como la capacidad de dos o más sistemas para intercambiar información, estos pueden ser datos, documentos, etc. Como parte de la calidad del producto de software la interoperabilidad forma parte de la compatibilidad (ISO/IEC 2011).

Según (Carnicero y Fernández 2012), La evaluación de la interoperabilidad implica el uso de estándares de calidad para evaluar los sistemas existentes o futuros, así como también técnicas que ayuden a evaluar que un software es interoperable. Para lograr esto, es importante comprender los estándares que se utilizan para evaluar la interoperabilidad y los diferentes niveles de interoperabilidad que existen. En la **Ilustración 12-2** se puede ver que la interoperabilidad es parte de la compatibilidad de la calidad del software.



Ilustración 12-2: Calidad de Software

Fuente: (ISO/IEC 2011)

2.12 Trabajos relacionados

En base a las investigaciones realizadas se puede tomar en cuenta los resultados obtenidos por David Castro Villena en su tesis "Sistema de Gestión y Control de Medicación", trabajo realizado en la Universidad Politécnica de Cataluña, desarrolló una aplicación donde el paciente puede recibir notificaciones de los diferentes medicamentos que incluya su plan de medicación en las horas en las que sea necesario hacer uso de alguno de ellos. Esta aplicación incluye una serie de información relevante como la imagen del medicamento, el nombre y la dosis que debe utilizar además se pretende la obtención de información de la receta médica que fue llenada por el doctor desde la aplicación web, considerando que se busca un control en el paciente notificando de la toma de medicamentos (Castro 2015).

De igual manera, (Arias Moreno y Ruiz Rojas 2014) realizaron una aplicación web y móvil en la cual el principal objetivo el poder visualizar los datos médicos, la lista de tratamientos a la cual este sometido el paciente, este trabajo realizado tuvo un gran impacto ya que se pudo evidenciar que ayudo al seguimiento de los tratamientos de farmacología, permitiendo a los pacientes tener la información y los tiempos en que tienen que administrarse los medicamentos.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se hace referencia a los mecanismos que serán usados para la resolución de la problemática principal que muestran los pacientes del Centro Médico de Especialidades “La Dolorosa”, esto haciendo uso de la metodología ágil KANBAN usada para gestionar las fases de desarrollo del aplicativo móvil.

3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de integración curricular se apoya en el tipo de estudio aplicativo, debido a que se busca obtener los mecanismos para lograr el objetivo en concreto de conseguir un software que puede ser de utilidad tomando en cuenta los beneficios que ofrecen las aplicaciones mHealth, esto analizando varias situaciones para abordar un problema en específico, como es el caso de evaluar herramientas disponibles para el desarrollo de aplicaciones móviles o la evaluación de la interoperabilidad.

3.1.1 Métodos, técnicas y fuentes de estudio

El desarrollo del aplicativo móvil se establecen los métodos, técnicas y fuentes en base a los objetivos planteados, como se puede ver en la **Tabla 1-3**.

Tabla 1-3 : Métodos y técnicas

| Objetivos | Métodos | Técnicas | Fuentes |
|---|------------------------|--|---|
| Identificar aspectos relevantes que son considerados en las prescripciones médicas, como dosis, horarios, dietas recetadas por el doctor. | Analítico Sintético | Entrevistas Revisión de Documentación | <ul style="list-style-type: none">• Personal médico del centro médico.• Congreso OPS (Organización Panamericana de la Salud)• Revista Medisur: Revista de ciencias médicas de Cienfuegos• Revista Universitaria Médica |

| | | | |
|---|-----------------------|--|---|
| Analizar los frameworks existentes para el desarrollo de aplicaciones móviles | Deductivo Análisis | Revisión de Documentación | <ul style="list-style-type: none"> • Documentación de frameworks, Flutter, React Native. • Internet • Revistas |
| Desarrollar los módulos para visualización de prescripciones médicas, recetas médicas y horario para toma de medicamentos, usando Kanban. | Metodología Kanban | Entrevista Revisión de documentación Tableros Kanban <ul style="list-style-type: none"> • Backlog • To do • Doing • Done Visualización del trabajo Limitar el trabajo en curso Gestionar el flujo de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Requisitos • Documentación técnica Framework • Internet • Repositorios Desarrollo • Foros técnicos |
| Evaluar la interoperabilidad de la aplicación móvil para el control de las prescripciones médicas. | Deductivo Análisis | Revisión de documentación Pruebas de Interoperabilidad (Interoperability Testing) | <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación móvil • APIs del sistema principal |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

3.2 Técnicas de Investigación

Método Deductivo: Se usa el método deductivo tomando en cuenta que las pruebas de software se basan en este enfoque considerando que se evalúa como interactúa cada componente o la interacción con más componentes, considerando que el objetivo final de las pruebas de interoperabilidad es asegurarse de que los componentes de software sean compatibles y puedan trabajar juntos de manera efectiva.

Método de Análisis: Principalmente en la lógica de negocios, es enfocarse en los procesos relevantes del centro médico, e irlos analizando, como en el caso de la toma de medicamentos, evaluar causas y efectos, también el presentar distintas herramientas para el desarrollo de la aplicación.

Método de Observación: Este método es fundamental ya que se desea conocer los procesos internos de la clínica en la cual los pacientes se ven involucrados, siendo el principal objetivo determinar ciertos aspectos relevantes para la realización del trabajo. Se tomara en cuenta este método también al realizar una observación de la interoperabilidad del sistema móvil con el sistema web.

Método Sintético: En base al análisis, se busca principalmente plasmar esos aspectos relevantes de los procesos en el desarrollo del trabajo de las consideraciones que se tomen en cuenta en el centro médico para poder realizar el desarrollo de la aplicación, apoyándose principalmente en un resumen de lo obtenido y analizado posteriormente.

3.3 Fases de la metodología ICoM

En la metodología de ICoM (Papastergiou et al. 2010) se especifican 4 fases para poder llevar a cabo las pruebas de interoperabilidad, cada una de estas fases implica un análisis de los sistemas o componentes que serán evaluados, a continuación, se listan las Fases y el objetivo de cada una de estas:

- **Identificación y establecimiento de entidades (Fase 1):** Esta fase tiene como objetivo el identificar las partes se están involucradas en el proceso de interoperabilidad, lo que implica que una vez se ha realizado un análisis se crea los escenarios de prueba y la secuencia que siguen los mismo considerando la interoperabilidad. (Papastergiou et al. 2010, p. 693)
- **Definición de estructura de entidad (Fase 2):** Esta fase consiste en comprender los sistemas bajo prueba (SuT), considerando la interacción con los servicios web que se identifiquen. Además, se definen las herramientas que permitirán llevar a cabo las pruebas de conformidad y las pruebas de interoperabilidad considerando los casos de prueba y los escenarios de prueba respectivamente. (Papastergiou et al. 2010, p. 693)
- **Pruebas de conformidad (Fase 3):** Esta fase permite evaluar la conformidad del wSuT(web Service under Test) en base a los estándares adoptados, en el caso de los servicios web pueden ser SOAP o REST, siendo el caso de REST el servicio web a evaluar tomando en cuenta al estándar de comunicación HTTP, para lo cual implica la realización de casos de prueba y la ejecución de estos. (Papastergiou et al. 2010, p. 693)
- **Pruebas de interoperabilidad (Fase 4):** La fase 4 comprende pruebas de interoperabilidad, incluye la ejecución de los escenarios de prueba que fueron creados en la Fase 1, las pruebas de interoperabilidad ayudan a evaluar el comportamiento completo

del SuT (Sistema bajo prueba) y el wSuT (web Service under Test). Las pruebas de interoperabilidad arrojan resultados que permiten determinar si no existe problema al intercambiar y usar la información intercambiada. (Papastergiou et al. 2010, p. 693)

3.4 Población y Muestra.

Para garantizar una evaluación completa y rigurosa de la interoperabilidad de la aplicación CMED móvil, se evalúa la totalidad de la población de 10 escenarios de pruebas de interoperabilidad definidos en la Fase 1 de ICoM en lugar de realizar un muestreo. Esto debido a que cada escenario es esencial para garantizar la correcta integración y funcionamiento de la aplicación, y se consideró que cada uno de ellos representa una situación distinta y única que puede afectar la interoperabilidad. El detalle de los escenarios de prueba se encuentra en el **Anexo G**.

3.5 Desarrollo de la aplicación CMED móvil usando Kanban.

Para el desarrollo de la aplicación móvil del presente trabajo de integración curricular se usa el tablero Kanban; el mismo que se encuentra dividido en 4 secciones: Backlog, To do, Doing y Done. En base a (Edge 2020, p. 16) se define los procesos de la metodología Kanban los cuales son: Análisis, Diseño, Desarrollo y Pruebas.

3.5.1 Análisis

Esta fase tiene como objetivo el comprender las necesidades del cliente mediante un estudio preliminar que ayudará a determinar las funcionalidades del software mediante los requisitos que sean identificados, esta fase también permite evaluar el cumplimiento de los requisitos a través de historias de usuario, historias técnicas y tareas de ingeniería. Además, se realiza un estudio de factibilidad con la finalidad de determinar la viabilidad del proyecto desde un punto vista técnico y económico.

3.5.1.1 Estudio preliminar.

El centro médico de especialidades “La Dolorosa” se encuentra ubicado en la ciudad de Quito en la Av. Pedro Vicente Maldonado y la calle Nicolás Singles, el centro médico cuenta con más de 20 años de antigüedad, el cuál principalmente cuenta con médicos en medicina general y ciertas especialidades como traumatología, imagenología, etc. Principalmente el centro médico brinda el servicio de medicina general. Los Doctores especialistas que son parte de la institución acuden 3 o 4 días a la semana, esto dependiendo de la cantidad de pacientes que tenga por tratar o evaluar

por lo que son considerados dentro del centro médico como doctores de llamada, lo que significa que cuando el Doctor que está tratando al paciente considere que necesite de la consulta o diagnóstico de un especialista, este será citado a la institución.

A través del diagrama BPMN en la **Ilustración 1-3** se representa el proceso que se lleva a cabo dentro de la institución para la creación de la prescripción o receta médica, la misma que es creada por el Doctor que está atendiendo al paciente.

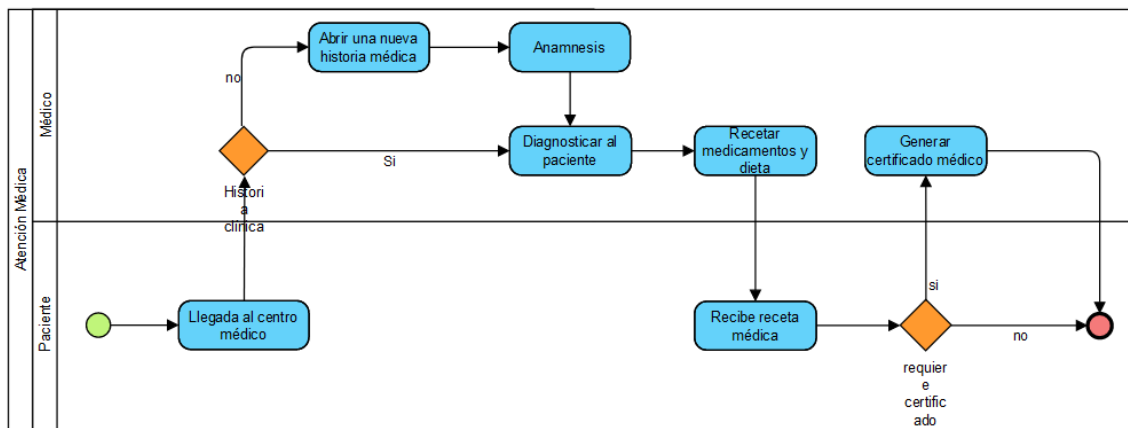


Ilustración 1-3: Diagrama de procesos Atención médica.

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

La **Ilustración 1-3** muestra el proceso que sigue el centro médico para poder atender al paciente, se puede evidenciar que existen dos actores (paciente y doctor), siendo el paciente el actor que inicia el proceso al arribar al centro médico y el doctor el encargado de realizar la receta o prescripción médica una vez que el paciente fue diagnosticado. La prescripción de medicamentos y dietas es una parte importante de todo el proceso ya que tiene como objetivo el tratamiento del paciente para poder proporcionar cuidados a fin de mejorar el estado salud.

Para complementar la investigación e indagar la importancia que tiene la prescripción médica, así como también obtener información que permita determinar los aspectos que son considerados importantes en la creación de la prescripción médica, se concretó una entrevista con el representante del centro médico el Dr. Javier Estrella, misma que fue realizada el 05 de octubre del 2022. Se realizaron 12 preguntas las cuales se muestran en la **Tabla 2-3**.

Tabla 2-3 : Preguntas y respuestas de la entrevista.

| Entrevista realizada para determinar aspectos importantes de la prescripción médica | |
|---|-----------|
| Pregunta | Respuesta |
| | |

| | |
|--|---|
| 1) ¿Cuántas consultas promedio realiza usted al día? | En promedio yo realizo 12 a 25 consultas, pero depende del tratamiento del paciente. |
| 2) ¿Cómo lleva usted el control y monitoreo de sus pacientes? | El control y monitoreo de los pacientes, se lo realiza en 3 aspectos, el primero es la historia clínica, segundo es el seguimiento a través de la historia clínica y tercero se hace seguimiento personalizado en domicilio. |
| 3) ¿Le interesaría la implementación de una aplicación móvil que lleve el registro de medicación y horarios recetados a sus pacientes? | Si, la idea sintetizada de posible seguimiento y para brindar un acceso a medios que faciliten ese proceso me parece interesante, considerando que existen varios beneficios y que hay que empezar adaptarse al uso de las tecnologías. |
| 4) ¿Alguno de sus pacientes ha tenido problemas de salud causado por un suministro erróneo de medicamentos? | No nuestros pacientes, pero hay varias personas que se acercan de centros de salud cercanos en los cuales se puede evidenciar que se les ha suministrado la medicación errónea |
| 5) Alguno de sus pacientes ha tenido problemas al no poder tomar la medicación por no comprender la receta médica | Si, hemos tenido muchos inconvenientes, la mayoría realizan recetas a mano y hay algunas personas que no entienden y que pueden tomar erróneamente o como consideran ellos apropiado el medicamento. |
| 6) ¿Alguno de sus pacientes ha tenido problemas al no haber tomado la medicación que le corresponde en el horario indicado? | Si, problemas puede haber muchos sobre el tratamiento fallido y no hay mejoría en el cuadro como se esperaría que suceda. |
| 7) ¿Qué grupo de edad usted considera que descuida las indicaciones prescritas en la receta médica? | Los que más he tenido problemas son los dos extremos, madres de pacientes menores de edad(bebes, niños) hasta pacientes de la tercera edad. |
| 8) ¿Existen pacientes que, debido a la perdida de la receta médica o daño de esta, solicitan una nueva? ¿Con que frecuencia ocurre? | El problema es que las pierden y no las vuelven a solicitar, pocas personas son las que la vuelven a solicitar y debido a esto los pacientes empiezan a tomar el medicamento de la forma que ellos consideran que debe |

| | |
|--|---|
| | <p>hacerse. Incluso cuando es temporada de lluvias es más frecuente porque se les cae o se les moja, pero normalmente de cada 10 paciente unos 2 pierden su receta médica.</p> |
| <p>9) ¿Basado en su experiencia como profesional de la salud, cuales creería usted que serían los beneficios que traería a la implementación de una aplicación móvil que asista al paciente durante su periodo de tratamiento?</p> | <p>Si he tenido la oportunidad de usar aplicaciones que asistan al paciente, pero en otro País, aquí en el país no he visto la implementación de aplicaciones móviles que asistan a los pacientes y considero que traería muchas ventajas, considerando que es muy cómodo tanto para el paciente como para el doctor que puede monitorear si el paciente está siguiendo adecuadamente el tratamiento.</p> |
| <p>10) ¿Qué aspectos de la medicación son considerados importantes describir en la receta médica para brindar información al paciente de cómo debe tomar el medicamento?</p> | <p>Se considera la cantidad de concentración del principio activo 500mg, la cantidad de medicamentos que se debe prescribir, esta receta es conocida como institucional que está orientada más al farmacéutico para que pueda entregar los medicamentos al paciente. La otra receta son las indicaciones en la cual es importante que el paciente tenga como recurso, ya que él debe saber cómo se toma, el nombre claro del medicamento, cantidad de que debe tomarse(una cápsula), frecuencia de tomas y cantidad de días que debe tomarse.</p> |
| <p>11) Referente a las dietas, ¿Qué tipos de dietas existen?, ¿Qué aspectos se consideran de estas para su prescripción al paciente?</p> | <p>Dentro del centro médico se recetan dietas conocidas como dieto terapias, las cuales tienen como objetivo el complementar conjuntamente con la medicación el tratamiento del paciente, las dietas que son recetadas por nosotros constan de dos aspectos: el primero es el nombre de la dieta y el segundo es la descripción de dieta que debe incluir toda la información de lo que el</p> |

| | |
|---|---|
| | paciente puede y no puede consumir. Cuando el paciente requiere de una dieta más sofisticada considerando de que sean casos referentes a enfermedades relacionadas con la nutrición, no realizamos ese tipo de dietas y recomendamos a un especialista. |
| 12) ¿Todos los pacientes requieren de una dieta por enfermedad? | Las dietas como parte del tratamiento del paciente cumplen un rol, el cuál dependerá del caso clínico del paciente y de si el Doctor considera que debe complementar su tratamiento con una dieta, por lo general las dietas van asociadas a enfermedades relacionadas con el estómago o en algunos casos se elabora una dieta en base a la evaluación que realizó el Doctor previamente. |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Una vez realizada la entrevista se procede a realizar un análisis sobre las respuestas de la **Tabla 2-3**. En primer lugar, se determina que la importancia de la receta como resultado de la atención médica es indiscutible ya que debe cumplir ciertos parámetros en los cuales se especificará lo que el paciente deberá realizar durante su periodo de recuperación y esto a su vez está ligado a que el paciente pueda o no recuperarse de manera satisfactoria.

Con respecto a la medicación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Como parte de la receta se debe incluir: el nombre del medicamento, las dosis del medicamento (1 cápsula), la frecuencia de toma (cada 2 horas) y cantidad de días que el paciente debe ingerir el medicamento.

Con respecto a las dietas se debe incluir lo siguiente:

- Nombre de la dietas recetadas y descripción de esta.

Por consecuente se puede evidenciar que el uso de un software que pueda asistir durante el tratamiento al paciente es factible y se lograría resultados satisfactorios que podrían mitigar problemas que pueden surgir en el paciente al no seguir las indicaciones que proporciona la receta médica.

3.5.1.2 *Estudio de factibilidad.*

En el estudio de factibilidad se analiza la factibilidad técnica, operativa y económica. En la primera parte se analiza la disponibilidad de recursos hardware, tecnologías y herramientas necesarias para el desarrollo de este trabajo. En la segunda parte se analizan los beneficios operacionales que se obtendrán. En la tercera se analizan los costos y beneficios que implican el desarrollo y ejecución de este trabajo. El estudio de factibilidad se describe en el **Anexo A**.

3.5.1.3 *Planificación de trabajo.*

La planificación de trabajo se detalla mediante un diagrama de Gantt en el **Anexo I**.

3.5.1.4 *Especificación de requerimientos.*

En la investigación realizada, se ha identificado los requerimientos de los pacientes a través de 6 entrevistas realizadas con el representante del centro médico. El Dr. Estrella es un profesional médico con amplia experiencia en el cuidado de sus pacientes y ha proporcionado valiosos insights sobre sus necesidades y deseos en cuanto a la aplicación móvil para el control de sus medicaciones.

Los requerimientos identificados fueron obtenidos a través de 6 entrevistas realizadas con el Dr. Estrella y son un reflejo de lo que él considera necesario para satisfacer las necesidades y deseos de sus pacientes. Este proceso de recopilación de requerimientos ha sido esencial para asegurar que la aplicación móvil cumpla con las expectativas y necesidades de los pacientes.

Mediante las entrevistas realizadas con el representante del centro médico el Dr. Javier Estrella, se obtiene un listado de requerimientos para el desarrollo de la aplicación móvil, tomando en cuenta las necesidades tanto del personal médico como del paciente, estas serán plasmadas en la **Tabla 3-3**.

Tabla 3-3: Requerimientos del sistema

| Persona que requiere | Requerimiento |
|-----------------------------|---|
| Doctor | Como Doctor necesito que los pacientes puedan llenar sus datos personales de anamnesis. |
| Doctor | Como Doctor necesito que se notifique horario de toma de medicamentos a fin de asistir en el proceso de medicación. |
| Paciente | Como Paciente requiero ingresar mis datos. |

| | |
|---------------|---|
| Paciente | Como Paciente necesito tener acceso a mi receta médica. |
| Paciente | Como Paciente requiero tener acceso a mis dietas. |
| Paciente | Como Paciente requiero tener acceso a mis medicamentos. |
| Paciente | Como Paciente requiero poder ver mi progreso de medicación |
| Paciente | Como Paciente requiero poder visualizar mis medicamentos que debo ingerir en el día |
| Desarrollador | Establecer la arquitectura del sistema. |
| Desarrollador | Establecer estándar de interfaz de usuario. |
| Desarrollador | Establecer estándar de codificación |
| Desarrollador | Establecer los casos de prueba de conformidad |
| Desarrollador | Establecer los escenarios de prueba de interoperabilidad |
| Desarrollador | Diseñar las API RESTful |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.1.5 Estimación de requerimientos

Para obtener la pila del producto se realizó reuniones con el cliente y se los clasificó en historias de usuario e historias técnicas. Se utilizó la técnica de estimación "T-Shirt" para determinar los puntos estimados, que es una técnica que permite hacer una aproximación de los tiempos necesarios para el desarrollo del software, según lo descrito en el estudio de (Mallidi y Sharma 2021, p. 11) la **Tabla 4-3** detalla la medición y equivalencia de las tallas utilizadas en esta técnica. Para la medición de tiempos de estimación se reúnen los requerimientos reunidos que se dividirán en historias de usuario(H-U), historias técnicas(H-T) y tareas de ingeniería (T-I).

Tabla 4-3: Talla de la camiseta T-shirt

| Talla | Puntos estimados | Horas de trabajo |
|----------|------------------|------------------|
| S | 10 | 10 |
| M | 20 | 20 |
| L | 40 | 40 |

Fuente: (Mallidi y Sharma 2021, p. 11)

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Por otro lado, se estima la prioridad de los requerimientos que serán tomados en cuenta para el desarrollo de ésta haciéndolo que el sistema se considere primero los requerimientos de prioridad alta como se representa en la **Tabla 5-3**.

Tabla 5-3: Requerimientos del software.

| ID | Requerimiento | Prioridad | Talla | Puntos Estimados |
|-----------|---|------------------|--------------|-------------------------|
| HT-01 | Establecer la arquitectura del sistema. | Alta | S | 10 |
| HT-02 | Establecer estándar de interfaz de usuario. | Alta | S | 10 |
| HT-03 | Establecer estándar de codificación | Alta | S | 10 |
| HT-04 | Establecer los casos de prueba de conformidad | Alta | S | 10 |
| HT-05 | Establecer los escenarios de prueba de interoperabilidad | Alta | M | 20 |
| HT-06 | Diseñar las API RESTful | Alta | M | 20 |
| HU-01 | Como Doctor necesito que los pacientes puedan llenar sus datos personales de anamnesis. | Media | M | 20 |
| HU-02 | Como Doctor necesito que se notifique horario de toma de medicamentos a fin de asistir en el proceso de medicación. | Alta | L | 40 |
| HU-03 | Como Paciente requiero ingresar mis datos. | Alta | S | 10 |
| HU-04 | Como Paciente necesito tener acceso a mi receta médica. | Alta | M | 20 |
| HU-05 | Como Paciente requiero tener acceso a mis dietas. | Alta | M | 20 |
| HU-06 | Como Paciente requiero tener acceso a mis medicamentos. | Alta | M | 20 |

| | | | | |
|-------|---|-------|---|----|
| HU-07 | Como paciente requiero poder visualizar mi progreso de medicación | Media | M | 20 |
| HU-08 | Como paciente requiero poder visualizar mis medicamentos que debo ingerir | Media | M | 20 |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.1.6 Documentación

Para cada requisito se ha creado una historia de usuario o dependiendo del caso se creó una historia técnica, donde después de estimar su prioridad de desarrollo como también su tiempo de estimación se procede a separar en fechas de desarrollo para cada tarea, esta documentación es la encargada de permitir la visualización del estado en el que se encuentra la historia de usuario (fallido / exitoso) horas esfuerzo estimados y horas reales. La **Tabla 6-3**, **Tabla 7-3**, **Tabla 8-3** muestran las historias técnicas, pruebas de aceptación y la tarea de ingeniería de la Historia técnica 01 respectivamente, la documentación faltante de las historias técnicas pruebas de aceptación y tareas de ingeniería se encuentran en el **Anexo F**.

Tabla 6-3: Historia técnica 03

| HISTORIA TÉCNICA | | | |
|---|---|---|--------------------|
| ID: HT-03 | | Nombre de la historia: Establecer el estándar de codificación. | |
| Usuario: Desarrollador | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 10 | |
| | | Puntos reales: 10 | |
| Fecha inicio: 07/11/2022 | | Fecha fin: 11/11/2022 | |
| Descripción: Como administrador del sistema solicito se defina el estándar de codificación para el desarrollo de la aplicación móvil, tanto para clases como para los métodos a crear. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-03 PA-01 | Revisar y aprobar el estándar de codificación para el desarrollo de la aplicación móvil | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-03 TI-01 | Investigar y seleccionar el estándar de codificación que se adapte a las necesidades | 10 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Tabla 7-3: Prueba de aceptación HT-03.PA-01

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|--|
| ID: HT-03.PA-01 | Nombre de la Historia: HT-03 Establecer el estándar de codificación |
| Nombre de la Prueba: Investigar y seleccionar el estándar de codificación | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 11/11/2022 |
| Descripción: El estándar de codificación debe ser revisado y aprobado por el desarrollador el cual deberá considerar que debe ser claro y conciso. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> El estándar de codificación debe ser aplicado completamente al proyecto, para la aplicación móvil. | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar el estándar de codificación en el código creado. Revisar que cumpla con la nomenclatura. Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación del estándar de codificación | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Tabla 8-3: Tarea de Ingeniería HT-03

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|--|---|
| Historia: HT-03 Definición del estándar de codificación | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Investigar y seleccionar el estándar de codificación |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 07/11/2022 | Fecha Fin: 11/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre los estándares de codificación que pueden ser considerados en el desarrollo de aplicaciones móviles. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.1.7 *Personas y roles involucradas en el proyecto.*

A continuación, en la **Tabla 9-3**, se especifica las personas y roles que estarán involucradas dentro de la fase de desarrollo de proyecto considerando el rol que estos tienen al usar la metodología Kanban.

Tabla 9-3: Personas y roles

| Persona | Rol | Institución |
|---------------------|--|--------------------|
| Ing. Lorena Aguirre | Service Deliver Manager (Flow Master) | ESPOCH - FIE |

| | | |
|---------------------|--|---|
| Ing. Raúl Rosero | Service Deliver Manager (Flow Master) | ESPOCH - FIE |
| Dr. Javier Estrella | Service Request Manager (Product Owner) | Centro Médico de Especialidades “La Dolorosa” |
| Jhony Riera | Desarrollador | ESPOCH - Software |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.1.8 *Análisis y gestión de riesgos*

En esta sección se define cómo se identificarán, analizarán y gestionarán los riesgos asociados a la aplicación móvil CMED móvil, motivo por el cual se describirá el cómo se realizará, registrarán y supervisarán las actividades de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. En la **Tabla 10-3** se mencionan los posibles riesgos.

Tabla 10-3: Riesgos identificados.

| Identificador | Descripción |
|---------------|--|
| RG01 | Escatimar (minimizar) en la calidad (deuda técnica). |
| RG02 | Cambio de representante por parte del cliente. |
| RG03 | Ausencia de representante del cliente. |
| RG04 | Cambio de requisitos. |
| RG05 | Tecnologías inadecuadas para el propósito. |
| RG06 | Diseño de interfaz inadecuado o no deseado. |
| RG07 | Avería en dispositivo para el desarrollo. |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Para una visualización más detallada sobre cada uno de los riesgos identificados y las medidas a tomar, se puede visualizar el **ANEXO B**.

3.5.2 *Diseño.*

Esta fase trata de la realización de los modelos, diagramas a fin de dar una idea más específica del producto software a desarrollar. Además, se definen los detalles técnicos y arquitectónicos de la solución que se desarrollará, finalmente se especifican como parte del proceso de desarrollo el diseño de la Base de datos en la **Ilustración 10-3** y el diseño de interfaz de usuario en la **Ilustración 13-3 y 14-3**.

3.5.2.1 Arquitectura del Sistema.

La arquitectura del sistema CMED es representando mediante el uso de una arquitectura C4 del sistema. La arquitectura C4 permitirá usar 4 niveles de especificación referente al sistema (Diagrama de contexto, Diagrama de contenedores, Diagrama de componentes y Código). El diagrama ayudará a especificar la interacción del aplicativo móvil con el sistema principal del centro médico, se podrá identificar las funciones que son parte del aplicativo móvil cuando estas se encuentren de color azul. En la **Ilustración 2-3** se muestra el diagrama de contexto que muestra detalles de bajo nivel propiamente de la aplicación móvil y que en este caso involucra las acciones que podrá realizar el paciente en el aplicativo, considerando que el paciente es el actor principal y al cuál va dirigido el uso de la aplicación.

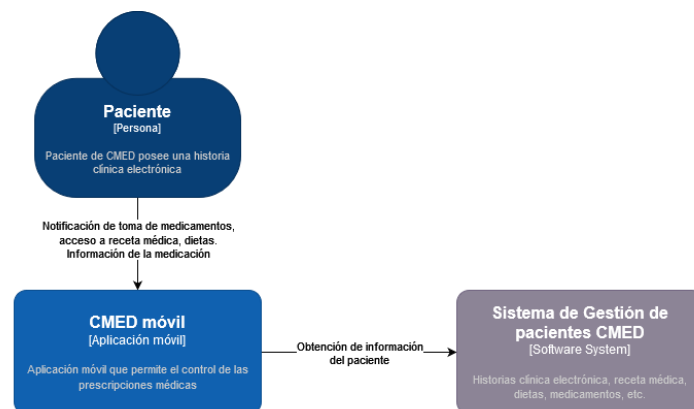


Ilustración 2-3: Diagrama C4 de Contexto.
Realizado por: Riera Jhony, 2023.

En la **Ilustración 3-3** se presenta el diagrama de contenedores en el cual se puede observar la interacción del aplicativo móvil con el sistema principal del centro médico, interoperando con los datos que fueron registrados del paciente en el momento de su atención dentro del centro médico, con la finalidad de proporcionar un mecanismo que le permita al paciente contar con los documentos: receta médica, dietas, entre otros y principalmente el asistir en la toma de medicamentos durante su proceso de tratamiento.

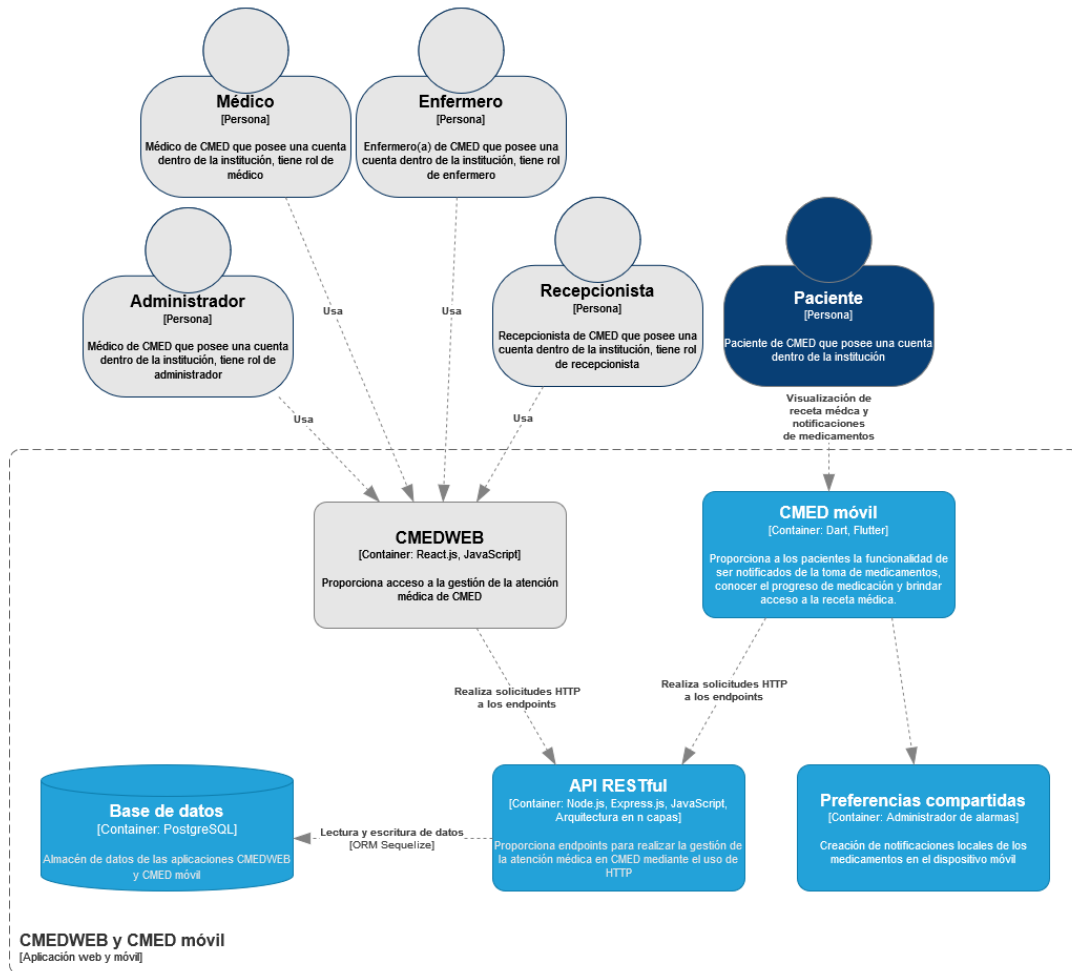


Ilustración 3-3: Diagrama C4 de Contenedores.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

En la **Ilustración 4-3** se muestra el diagrama de componentes el cuál ayuda a evidenciar la arquitectura de la aplicación móvil en base a los componentes que conforman la aplicación móvil.

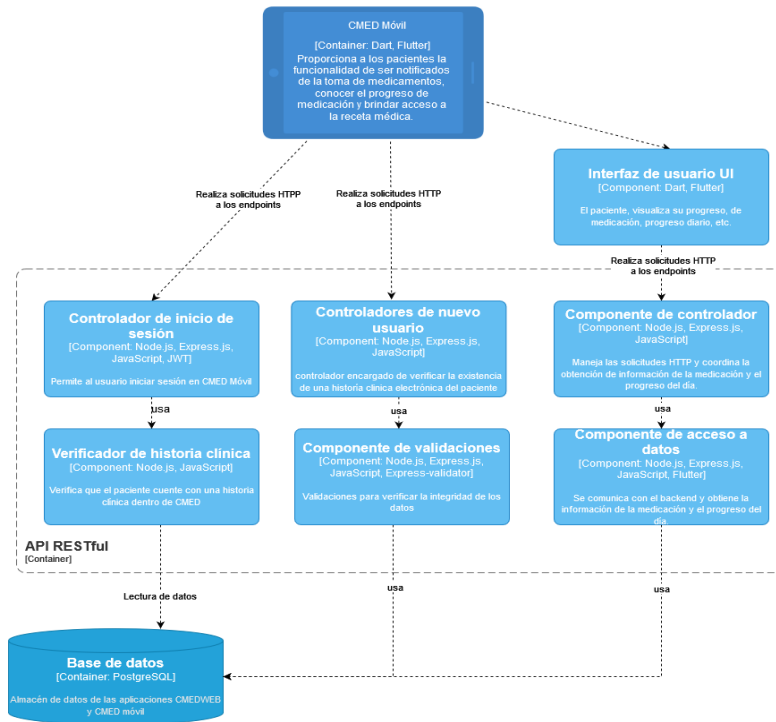


Ilustración 4-3: Diagrama C4 de componentes.
 Realizado por: Riera Jhony. 2023.

En la **Ilustración 5-3** se muestra el último nivel de representación, en este caso se ha representado la parte más importante del software, la cual interactúa con la base de datos del sistema principal, permitiendo acceder al usuario de la aplicación móvil a su información personal, como también extraer información importante del tratamiento del paciente.

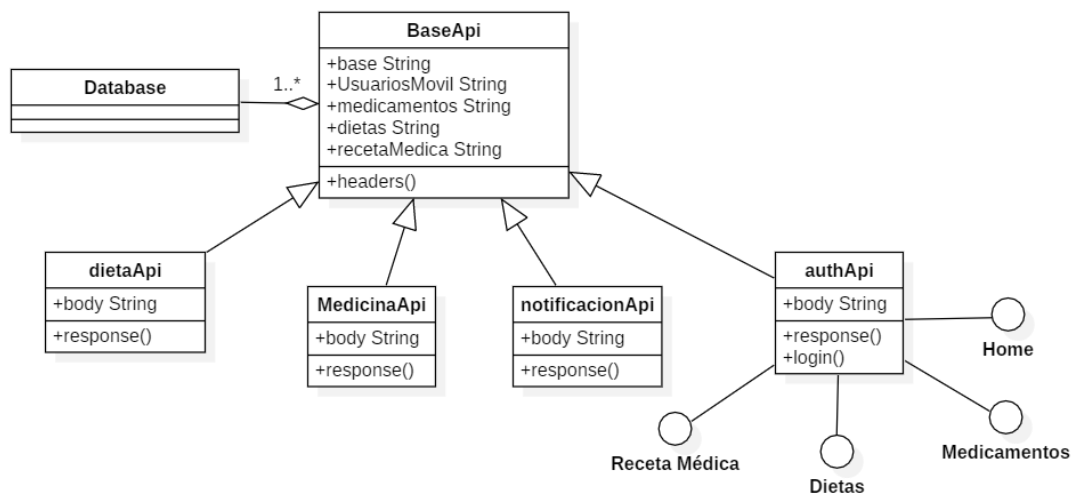


Ilustración 5-3: Diagrama de clases.
 Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.2.2 Diagramas UML.

3.5.2.3 Diagrama de Casos de uso

Los diagramas de caso de uso ayudan a describir las funcionalidades del sistema desde el punto de vista de los usuarios, a la vez que estos ayudan a explicar el comportamiento y la interacción del sistema con los usuarios. (Grau y Segura 2011, p. 9). A continuación, en la **Ilustración 6-3** se muestra el diagrama de caso de uso en el cual se muestra el proceso de creación de un nuevo usuario para la aplicación móvil.

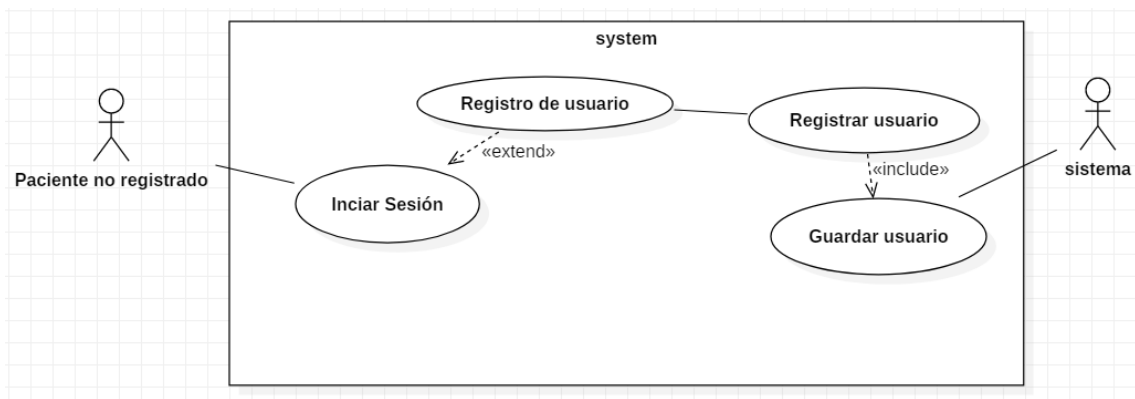


Ilustración 6-3: Creación de nuevo usuario en la aplicación móvil

Realizado por: Riera Jhony. 2023

En la **Tabla 11-3** se detalla la documentación del caso de uso para la creación de un nuevo usuario en la aplicación móvil.

Tabla 11-3: Documentación de caso de uso

| Caso de Uso | | Creación de nuevo usuario | |
|-------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Actor | Paciente no registrado | | |
| Descripción | Creación de nuevo usuario para la aplicación móvil. | | |
| Precondición | El paciente debe estar registrado en el sistema (contar con historia clínica preexistente). | | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción | |
| | 1 | Acceder a la aplicación móvil | |
| | 2 | Selecciona Crear cuenta | |
| | 3 | Ingresar número de cédula | |
| | 4 | Validar número de cédula | |
| | 5 | Verificar número de cédula en la BD | |

| | | |
|-----------------------|-------------|--|
| | 6 | Ingresar correo electrónico y contraseña |
| | 7 | Validar correo electrónico |
| | 8 | Pulsar en Registrarse |
| Post Condición | | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 6 | Si el usuario no cuenta con una historia clínica en el centro médico se concluye con el caso de uso. |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Ver **Anexo C** donde se encuentran los diagramas de casos de uso faltantes y las tablas de documentación.

3.5.2.4 Diagrama de Clases

En la **Ilustración 7-3** se presenta el diagrama de clases correspondiente al sistema donde se muestran cada clase con sus respectivos atributos y relaciones.

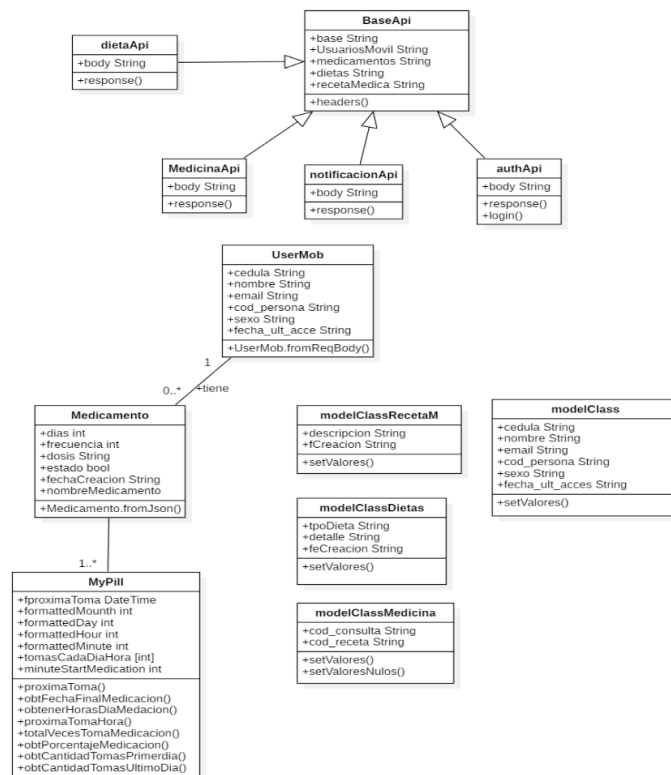


Ilustración 7-3: Diagrama de clases de CMED móvil
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.2.5 Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia muestra como interactúan los objetos en una operación, corresponde a cada uno de los casos de uso. La **Ilustración 8-3** representa la funcionalidad de la creación de las notificaciones locales.

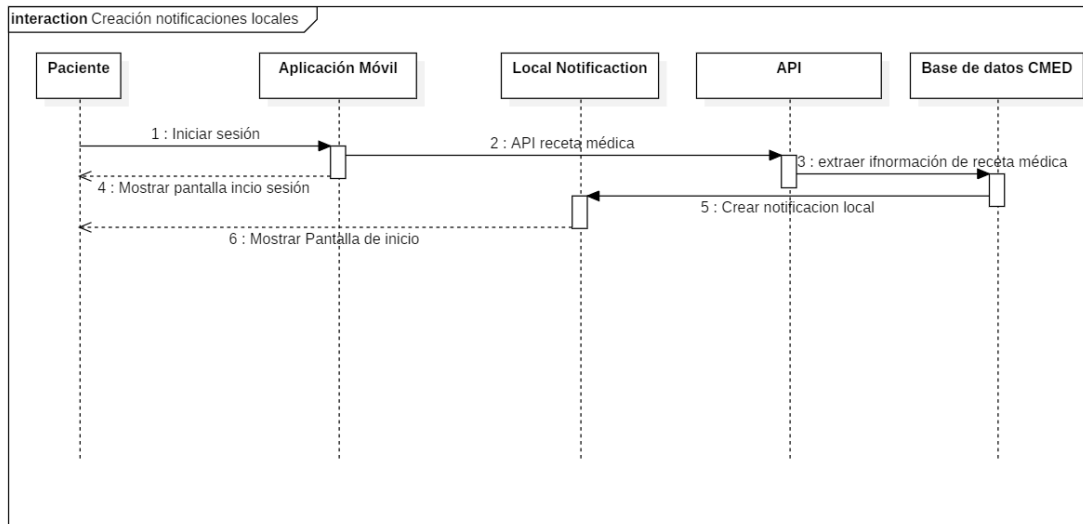


Ilustración 8-3: Diagrama de secuencia proceso de creación de notificaciones locales.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Ver **Anexo D** donde se encuentran los diagramas de secuencia.

3.5.2.6 Diagrama de Componentes

En la **Ilustración 9-3**, se puede visualizar el diagrama de despliegue de la aplicación móvil

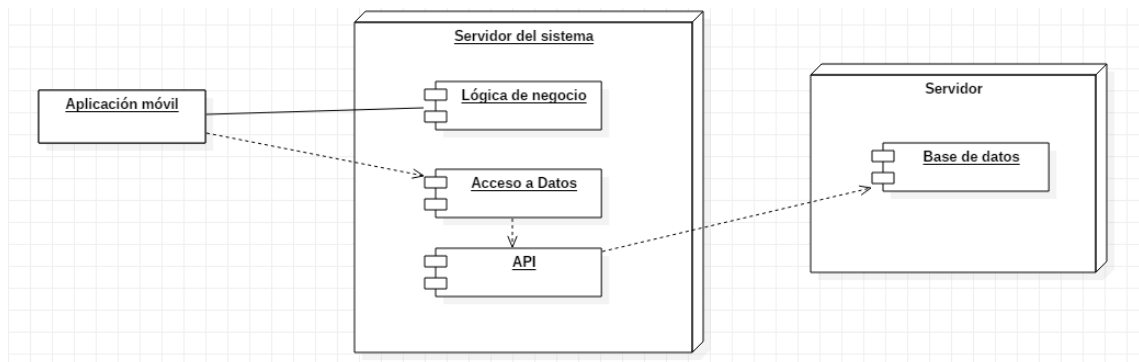


Ilustración 9-3: Diagrama de despliegue.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.2.7 Diseño de la base de datos.

Para la realización del presente trabajo de integración curricular se usará la base de datos del sistema principal las cuales fueron creadas en el trabajo de integración curricular que automatizó la gestión de la atención médica de la cual se extraerá la información para poder interoperar con los datos. En la **Ilustración 10-3** se puede observar las tablas de receta_medamentos, medicamento, dieta y receta_medica, las mismas que servirán para la obtención de datos y poder realizar la obtención de información y creación de notificaciones para la toma de medicamentos.

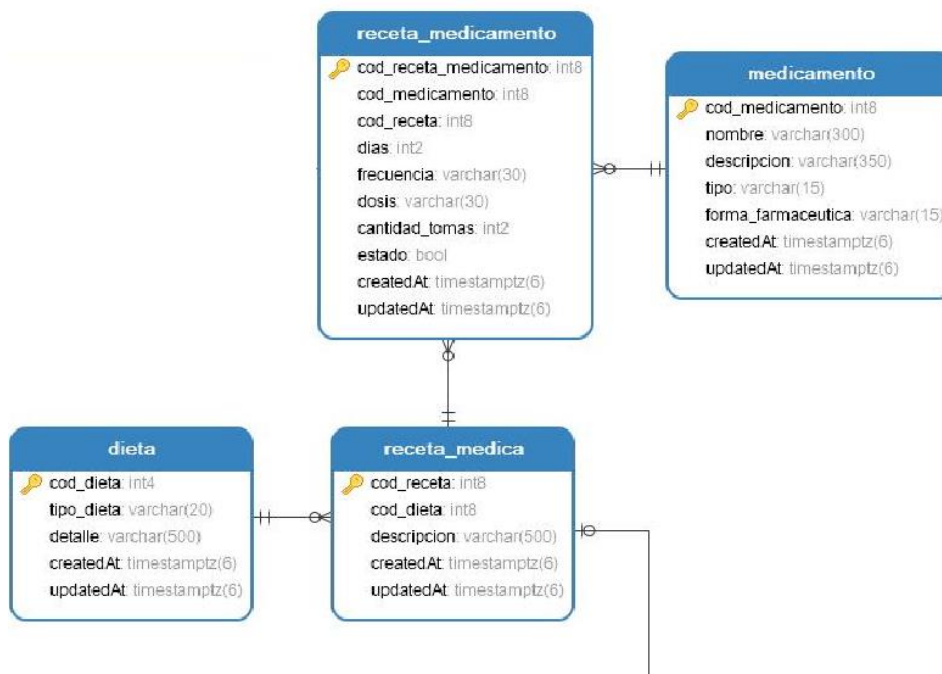


Ilustración 10-3: Tablas de Medicamento y receta médica.

Realizado por: Romero W, Ramos N. 2023.

En la **Ilustración 11-3** se puede apreciar el resto de las tablas las cuales corresponde a los datos personales del paciente, es importante mencionar que estos datos pueden ser llenados por el paciente desde la aplicación móvil o lo llenaría el Doctor en el momento de atención, tomando en cuenta que son datos que el paciente o el Doctor llenaran cuando quiera abrir una historia clínica dentro de la institución.

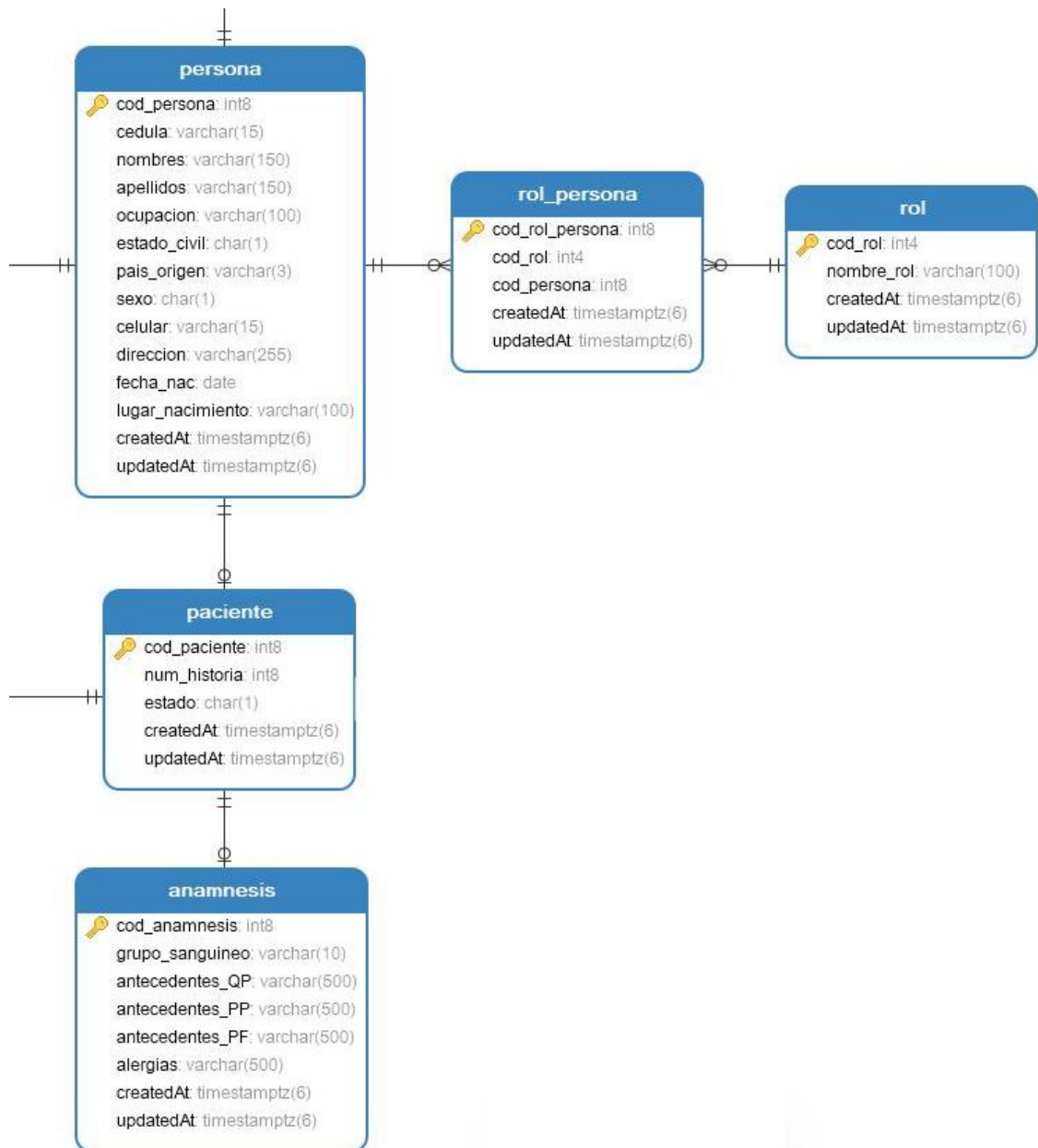


Ilustración 11-3: Tablas persona, paciente, anamnesis.

Realizado por: Romero W, Ramos N. 2023.

En la **Ilustración 12-3** se presenta la tabla de receta_medicamento y la tabla de alarmas las cuales forman parte fundamental del proceso de control de la receta médica del paciente, la tabla alarmas permitirá llevar un control del progreso diario de la medicación. Esta tabla fue implementada después un análisis a la base de datos y a la lógica de esta.

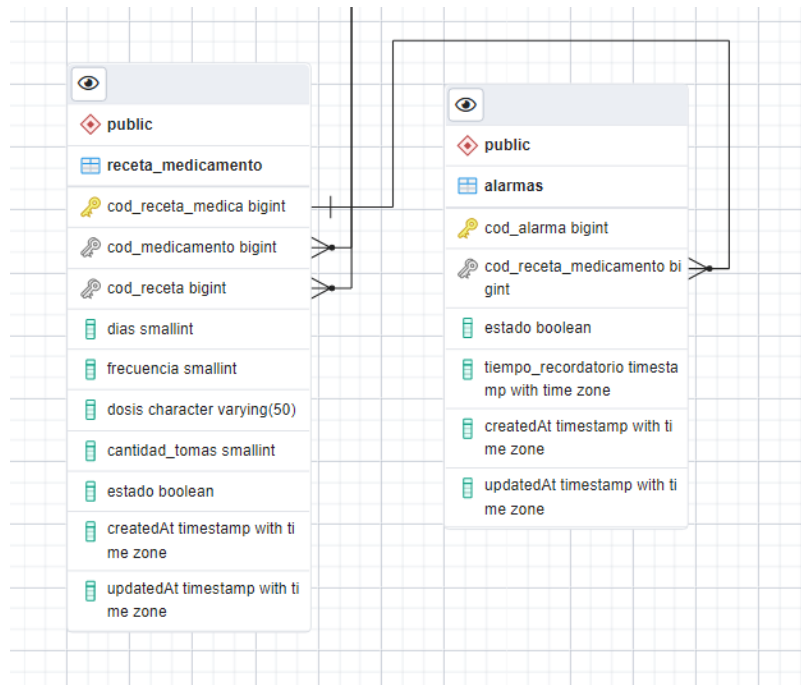


Ilustración 12-3: Tabla receta_medimento, alarmas.
 Realizado por: Riera Jhony. 2023.

A continuación, se muestra el diccionario de datos de la tabla de alarmas en la **Tabla 12-3**.

Tabla 12-3: Diccionario de datos de tabla alarmas

| Nombre del archivo | | alarmas | | |
|--------------------------------|--|---|--------------|---|
| Descripción del archivo | | Datos de las alarmas para conocimiento del consumo de medicamentos por parte del paciente | | |
| Nombre del campo | Descripción | Tipo de dato y tamaño | Permite NULL | Valor permitido del dato |
| cod_alarma(PK) | Código de la alarma | bigint | No | {1-9223372036854775807} |
| cod_receta_medimento(FK) | Código del medicamento especificado en la receta | bigint | No | {1-9223372036854775807} |
| estado | Estado de confirmación de la alarma | boolean | No | [True False] *significado: True: tiene dolor False: no tiene dolor* |
| tiempo_recordatorio | Tiempo de recordatorio de la alarma | timestamp | No | *formato: aaaa-mm-dd hh:mm:ss* |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.2.8 *Diseño de la interfaz de usuario.*

Este proceso permite establecer estándares el que tendrán las interfaces, como, por ejemplo: tipo de letra, tamaño de la fuente, color, tipo de botones, distribución de botones, entre otros. Este proceso sirve para obtener interfaces concisas que sean del agrado del usuario y que finalmente sean lo más intuitivas de usar.

Una vez que se inicia el desarrollo de interfaces se inicia con el proceso del diseño de wireframes que sirven para poder obtener algunos bosquejos de cómo sería el diseño de la interfaz, los wireframes diseñados se encuentran en el **Anexo E**.

En la **Ilustración 13-3** se presenta la interfaz de inicio de sesión (login) y de registro que realizará el usuario en la aplicación móvil, se observa que la aplicación usa un tono de colores que van con respecto a lo que ha solicitado el cliente, y que respectivamente representan a la institución.

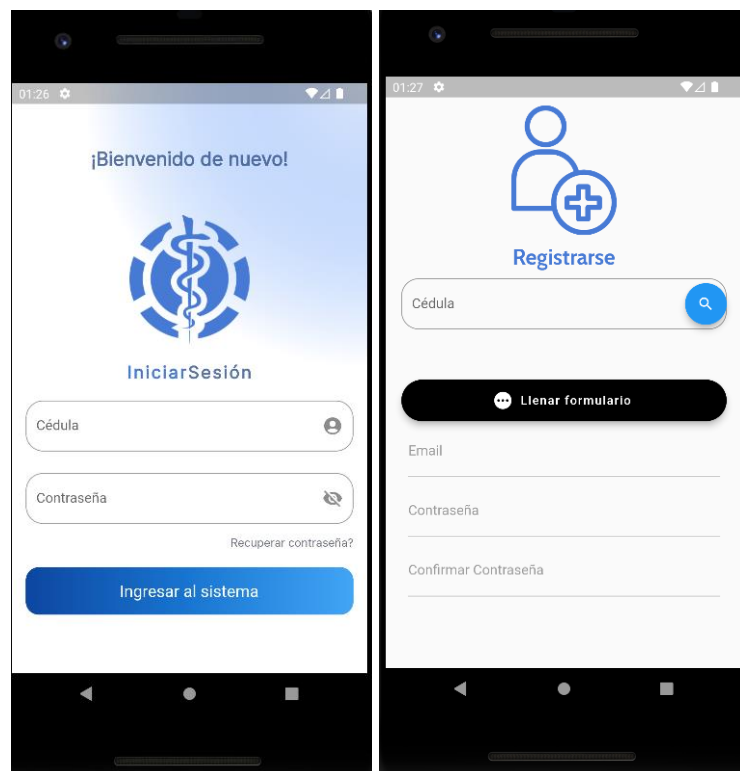


Ilustración 13-3: Bienvenida y registro de usuario de la aplicación CMED móvil.

Realizado por: Riera Jhony, 2023

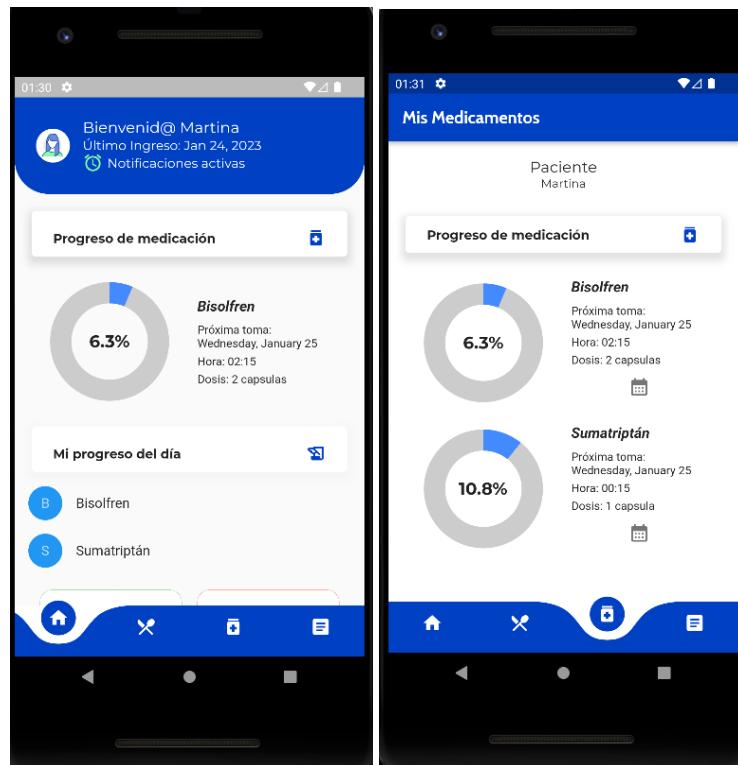


Ilustración 14-3: Pantalla de medicamentos.
Realizado por: Riera Jhony. 2023

En la **Ilustración 14-3** se muestra la pantalla de medicamentos, correspondiente al progreso de medicación que el paciente podría visualizar, es importante mencionar que el paciente al ser notificado de la toma de su medicación debe registrar que tomó el medicamento para que la aplicación registre el progreso de su toma de medicamentos por día.

3.5.3 *Desarrollo.*

Esta fase involucra la implementación de los problemas identificados, además se construyen las funcionalidades del software, así como el poner en práctica los estándares de codificación y el uso del tablero Kanban para la gestión de actividades que se vayan obteniendo de las reuniones realizadas con el cliente, además como parte de la fase de desarrollo se realizan las pruebas correspondientes para poder validar y verificar el software.

3.5.3.1 *Estándar de codificación.*

El estándar de codificación ha usar es Upper Camel Case, debido a que es un estándar que es fácil de implementar y recordar para el desarrollador, la característica que diferencia a Upper Camel Case de otros estándares de codificación es que su primera letra de la palabra es mayúscula

seguido por las demás letras de la palabra que serán minúsculas y la siguiente letra de la palabra será, mayúscula, por ejemplo: BaseApi.

En la **Ilustración 15-3** se puede evidenciar el uso del estándar sobre una clase del proyecto.

```
2
3 class BaseApi{
4
5     static String base = "http://192.168.100.20:4000";
6
7     var mobileUsers = base + "/personas/usuarios/mobile";
8     var medicamentos = base + "/persona/paciente/medicamentos";
9     var dietas = base + "/persona/paciente/dietas";
10    var recetaM = base + "/persona/paciente/recetaM";
11
12    Map<String,String> headers = {
13        "Content-Type": "application/json; charset=UTF-8"
14    };
15
16
17
```

Ilustración 15-3: Clase con el estándar de codificación UpperCamelCase.

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.3.2 Creación de API RESTful

Para la creación de las API RESTful se usó Node JS, tomando en cuenta el estándar de comunicación de HTTP, además la creación de las API estuvo apoyada de ORM sequelize, esto para la creación del modelo faltante de la tabla (Alarmas), permitiendo así la realización de operaciones CRUD(creación, lectura, actualización y la eliminación).

El uso de sequelize y Node.js en la creación de las API fue de gran importancia y ayudó al desarrollo ágil de la lógica del servidor y la creación de rutas de acceso hacia los endpoints que se encontrarían en el servidor. Como se puede ver en la **Ilustración 16-3** se toma en cuenta los estándares de comunicación de HTTP para los servicios REST, tomando en cuenta los códigos de respuesta.

```
export const crearAlarmaMedi = async (req, res) => {
  try {
    if(vAlarmas(req.body)){
      if(await selectAlarmaById(req.body.cod_alarma)==="[]"){
        const obj = await createAlarmasMed(req.body);
        if (!obj) return res.sendStatus(200);
        return res.sendStatus(404);
      }else{
        res.status(400).send(`La alarma ingresada ya existe`);
      }
    }else{
      res.status(400).send(`Por favor ingrese los datos correctamente`);
    }
  } catch (error) {
    console.log("Error", error)
    return res.status(400).send("Algo salió mal" + error);
  }
}
```

Ilustración 16-3: Creación de la API.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.3.3 Tablero Kanban.

Para la implementación del tablero Kanban en el proyecto se usa la herramienta TRELLO, y se divide el tablero en 4 columnas como se muestra en la **Ilustración 17-3:** Backlog, To Do, Doing y Done. Esto ofrece una representación gráfica y actualizada en tiempo real del estado actual y de avance del proyecto, a la vez que permitirá tener un mayor control sobre el proyecto.

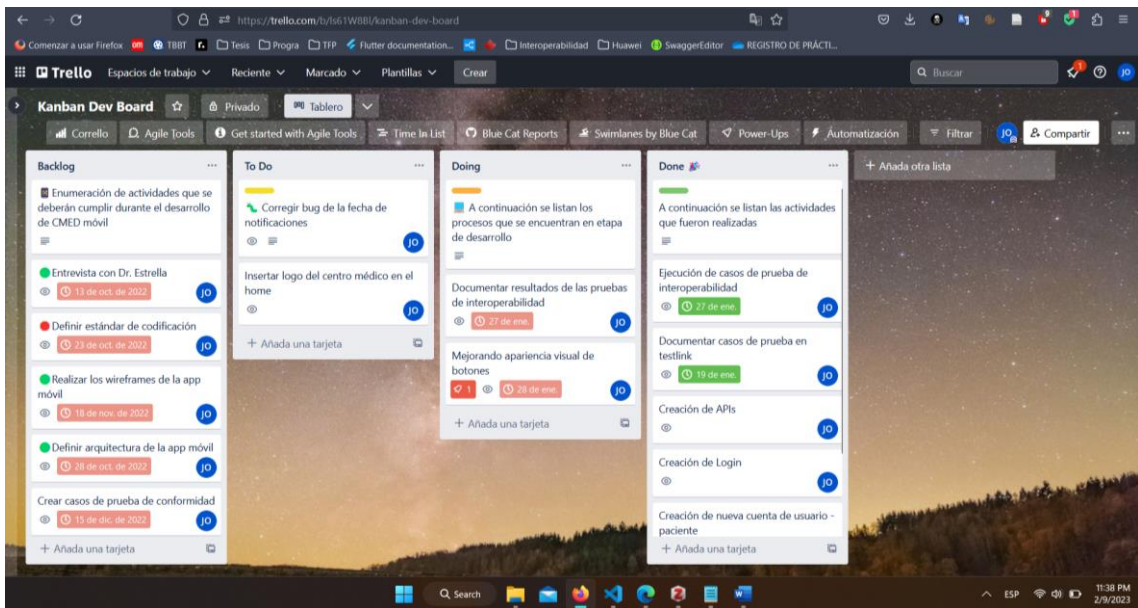


Ilustración 17-3: Distribución del tablero Kanban en el proyecto CMED móvil

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.3.4 *Definición de tareas (Backlog)*




La primera columna de Kanban tiene el propósito de enumerar las tareas o actividades que se deben realizar a medida que se concretó cada una de las reuniones con el cliente, la **Tabla 13-3** muestra las fechas de cada una de las reuniones realizadas con el cliente. Se comienza atendiendo primero las tareas consideradas como de alta prioridad, para esto cada actividad posee un color que la identifica, en la **Tabla 14-3** se muestra el significado de cada color.

Tabla 13-3: Reuniones realizadas con representante de CMED.

| Número de reunión | Fecha de la reunión | Propósito de la reunión |
|-------------------|---------------------------|---|
| 1 | 25 de septiembre del 2022 | Presentación y la descripción de la lógica del negocio. |
| 2 | 05 de octubre del 2022 | Entrevista y levantamiento de requerimientos. |
| 3 | 16 de octubre del 2022 | Presentación de los Wireframes y diseños de interfaz |
| 4 | 07 de noviembre del 2022 | Presentación de creación de usuario, nuevo paciente y pantalla de inicio. |
| 5 | 14 de diciembre del 2022 | Presentación de la versión beta de CMED móvil. |
| 6 | 28 de enero del 2023 | Verificación de la aplicación móvil, validación por parte del cliente que el software se encuentre completo en base a los requerimientos que fueron planteados. |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Tabla 14-3: Prioridad de las actividades del Backlog

| Color | Significado |
|---|-----------------|
|  | Prioridad baja |
|  | Prioridad media |
|  | Prioridad alta |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

- **Reunión número 1: Presentación y descripción de la lógica del negocio.**

Una vez concretada la reunión 1 con el cliente, se listan las actividades en la **Tabla 15-3**, para posteriormente poder insertarlas en el tablero Kanban y darles una prioridad en base a lo que el desarrollador considera de cada actividad. La **Ilustración 18-3** muestra el backlog que se obtuvo de la reunión número 1.

Tabla 15-3: Actividades de reunión 1.

| Reunión número 1: Presentación y descripción de la lógica del negocio. | | |
|--|--|-----------|
| N° | Actividad | Prioridad |
| 1 | Revisar información sobre medicación y dieta terapia. | Media |
| 2 | Revisar artículos de congreso OPS y revista Medisur. | Media |
| 3 | Crear las preguntas de la entrevista para identificar aspectos relevantes en las prescripciones médicas. | Alta |

Realizado por : Riera Jhony. 2023.

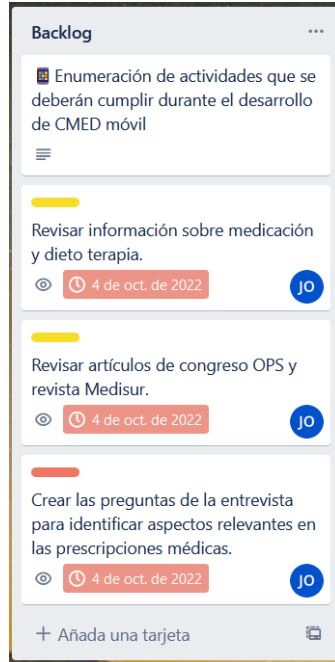


Ilustración 18-3: Backlog de reunión 1.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

- **Reunión número 2: Entrevista y levantamiento de requerimientos.**

Una vez concretada la reunión 2 con el cliente, se listan las actividades en la **Tabla 16-3**, para posteriormente poder insertarlas en el tablero Kanban y darles una prioridad en base a lo que el desarrollador considera de cada actividad. La **Ilustración 19-3** muestra el backlog que se obtuvo de la reunión número 2.

Tabla 16-3: Actividades de reunión 2.

| Reunión número 2: Entrevista y levantamiento de requerimientos. | | |
|---|---|-----------|
| N° | Actividad | Prioridad |
| 1 | Documentar los requerimientos técnicos. | Media |
| 2 | Crear las historias de usuario. | Media |
| 3 | Crear las tareas de ingeniería. | Alta |
| 4 | Definir estándar de codificación | Baja |
| 5 | Definir arquitectura del sistema | Media |
| 6 | Análisis de la base de datos | Baja |
| 7 | Diseño de la tabla alarmas | Media |
| 8 | Creación de la API RESTful | Alta |

Realizado por : Riera Jhony. 2023.

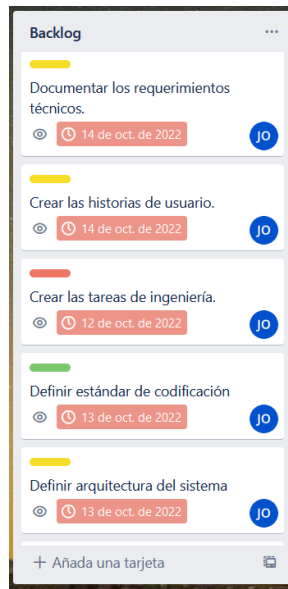


Ilustración 19-3: Backlog de reunión 2.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

- **Reunión número 3: Presentación de los Wireframes y diseños de interfaz.**

Una vez concretada la reunión 3 con el cliente, se listan las actividades en la **Tabla 17-3**, para posteriormente poder insertarlas en el tablero Kanban y darles una prioridad en base a lo que el desarrollador considera de cada actividad. La **Ilustración 20-3** muestra el backlog que se obtuvo de la reunión número 3.

Tabla 17-3: Actividades de reunión 3.

| Reunión número 3: Presentación de los Wireframes y diseños de interfaz | | |
|--|---|-----------|
| N° | Actividad | Prioridad |
| 1 | Cambiar color de las interfaces, considerar paleta de colores azul. | Baja |
| 2 | Insertar logo del centro médico en las pantallas. | Baja |
| 3 | Crear pantalla de Iniciar sesión | Alta |
| 4 | Crear Pantalla de Nuevo usuario | Alta |
| 5 | Crear Pantalla de Nueva Historia clínica | Alta |
| 6 | Crear Pantalla de Home | Alta |
| 7 | Crear Pantalla de Dietas | Alta |
| 8 | Crear Pantalla de visualización de medicamentos | Alta |

| | | |
|---|--|------|
| 9 | Crear pantalla de visualización de receta médica | Alta |
|---|--|------|

Realizado por : Riera Jhony. 2023.

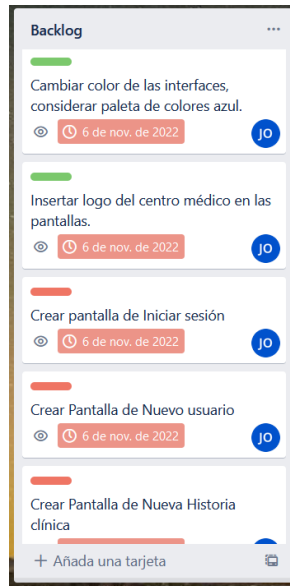


Ilustración 20-3: Backlog de reunión 3.

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

- **Reunión número 4: Presentación de creación de usuario, nuevo paciente y pantalla de inicio.**

Una vez concretada la reunión 4 con el cliente, se listan las actividades en la **Tabla 18-3**, para posteriormente poder insertarlas en el tablero Kanban y darles una prioridad en base a lo que el desarrollador considera de cada actividad. La **Ilustración 21-3** muestra el backlog que se obtuvo de la reunión número 4.

Tabla 18-3: Actividades de reunión 4.

| Reunión número 4: Presentación de creación de usuario, nuevo paciente y pantalla de inicio. | | |
|---|---|-----------|
| N° | Actividad | Prioridad |
| 1 | Crear opción de progreso diario. | Alta |
| 2 | Modificar el algoritmo de progreso diario | Alta |
| 3 | Añadir función de visualizar el progreso de medicación en calendario. | Media |
| 4 | Visualizar dieta en formato PDF. | Baja |

| | | |
|---|--|------|
| 5 | Visualizar receta médica en formato PDF. | Baja |
| 6 | Visualizar los medicamentos en una tabla dentro del formato PDF. | Baja |

Realizado por : Riera Jhony. 2023.

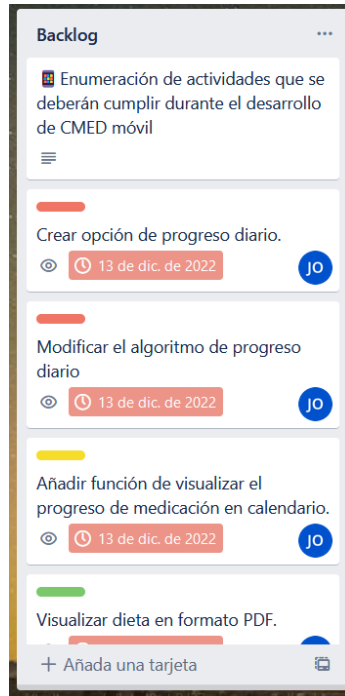


Ilustración 21-3: Backlog reunión 4.

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

- **Reunión número 5: Presentación de la versión beta de CMED móvil.**

Una vez concretada la reunión 5 con el cliente, se listan las actividades en la **Tabla 19-3**, para posteriormente poder insertarlas en el tablero Kanban y darles una prioridad en base a lo que el desarrollador considera de cada actividad. La **Ilustración 22-3** muestra el backlog que se obtuvo de la reunión número 5.

Tabla 19-3: Actividades de reunión 5.

| Reunión número 5: Presentación de la versión beta de CMED móvil. | | |
|---|---|------------------|
| N° | Actividad | Prioridad |
| 1 | Agregar colores a las tarjetas de progreso diario | Media |

| | | |
|---|--|-------|
| 2 | Mostrar mensajes Toast en pulsación de botones | Media |
| 3 | Crear manual de usuario | Alta |
| 4 | Realizar escenarios de prueba de conformidad | Alta |
| 5 | Realizar escenarios de prueba de interoperabilidad | Alta |

Realizado por : Riera Jhony. 2023.

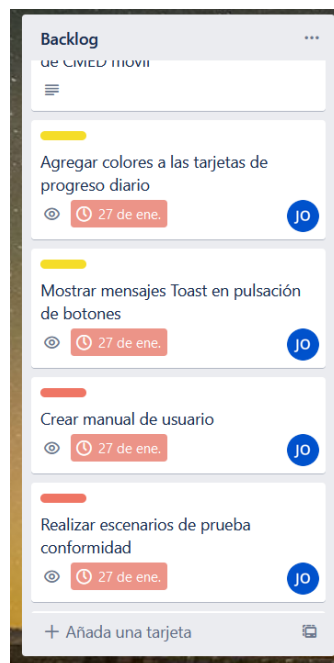


Ilustración 22-3: Backlog reunión 5.
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

- **Reunión número 6: Verificación de la aplicación móvil, validación por parte del cliente que el software se encuentre completo en base a los requerimientos que fueron planteados.**

Una vez se finalizó la última reunión el día 28 de enero del 2023, el representante del centro médico de Especialidades “La Dolorosa” Dr. Javier Estrella y el Médico en jefe el Dr. Gustavo Rosero realizaron la validación del software en base a los requerimientos que fueron planteados. El resultado de esta validación concluyó con la aceptación del software dando por terminado el desarrollo de la aplicación CMED móvil, por lo tanto, se concluye el proyecto y no se listan actividades en la **Tabla 20-3**.

Tabla 20-3: Actividades de reunión 6.

| Reunión número 6: Verificación de la aplicación móvil, validación por parte del cliente que el software se encuentre completo en base a los requerimientos que fueron planteados. | | |
|--|-------------------------------|------------------|
| N° | Actividad | Prioridad |
| 1 | Sin actividades por realizar. | ND |

Realizado por : Riera Jhony. 2023.

3.5.3.5 Actividades diarias(To Do)

En la etapa de actividades diarias, se listan las actividades que se deben realizar cada día, dependiendo de las actividades que se encuentran en desarrollo. El control de estas tareas se limita a las fechas de presentación, y se enfocan en actividades específicas relacionadas con correcciones de errores, revisión de documentación etc. En la **Ilustración 23-3**, se muestra un ejemplo de actividades que deben ser realizadas en el día 05 de diciembre del 2022. La primera actividad está relacionada con defectos del programa y la segunda actividad está relacionada por tareas sencillas por cumplir en la interfaz de usuario.

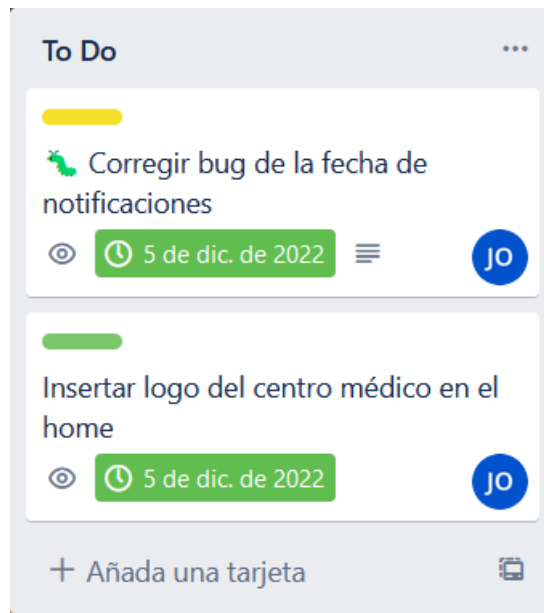


Ilustración 23-3: Actividades diarias, To Do.

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.3.6 *Actividades en proceso (Doing)*

La etapa de "Actividades en Proceso" se refiere a las actividades que se encuentran en desarrollo durante el día o llevan varios días de desarrollo. En la **Ilustración 24-3** se muestra las actividades que están en proceso, en las cuales se puede evidenciar las actividades que se encuentran en proceso de desarrollo o de revisión por parte del desarrollador.

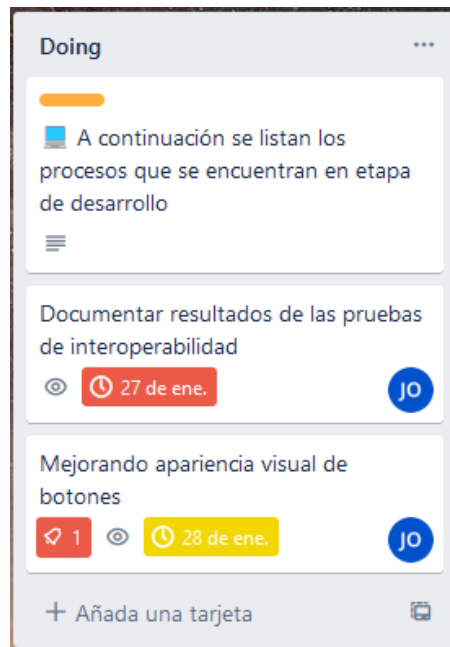


Ilustración 24-3: Actividades el proceso
Realizado por: Riera Jhony. 2023.

3.5.3.7 *Actividades finalizadas (Done).*

La etapa final del proceso es la lista de actividades que se han cumplido exitosamente considerando que se encuentran programadas, documentadas, y son aptas para su implementación. En la **Ilustración 25-3** se puede observar que las actividades que fueron realizadas son ubicadas en la última columna del tablero Kanban, este último paso demuestra que esas actividades ya fueron culminadas de manera exitosa.

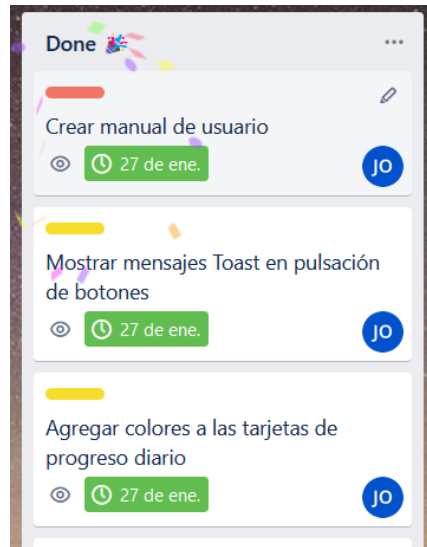


Ilustración 25-3: Actividades finalizadas
Realizado por: Riera Jhony. 2023

3.5.3.8 *Stop Starting, start finishing.*

El principio "Stop Starting, start finishing" es esencial en el uso de Kanban ya que se enfoca en mostrar solo las tareas pendientes y no permitir avanzar a otra etapa hasta que el código haya sido debuggeado y cumpla con la funcionalidad deseada.

3.5.4 **Pruebas.**

Las pruebas de software en el proyecto de CMED móvil se encargan de verificar que exista una correcta ejecución del programa y que no existan fallos de comunicación con los servicios web. Como parte del proceso de desarrollo, se realiza el análisis, creación de los escenarios de prueba y casos de prueba, referente a la información correspondiente de cada caso prueba, escenario de prueba, la ejecución, las acciones correctivas y resultados, se encuentran en el **Anexo G**.

3.5.5 *Despliegue.*

En la **Ilustración 26-3**, se representa un diagrama de despliegue para entender cómo se ejecuta el sistema y cómo se relacionan los elementos de hardware en cada nodo, se elaboró un diagrama de despliegue del sistema para modelar su funcionamiento en tiempo de ejecución

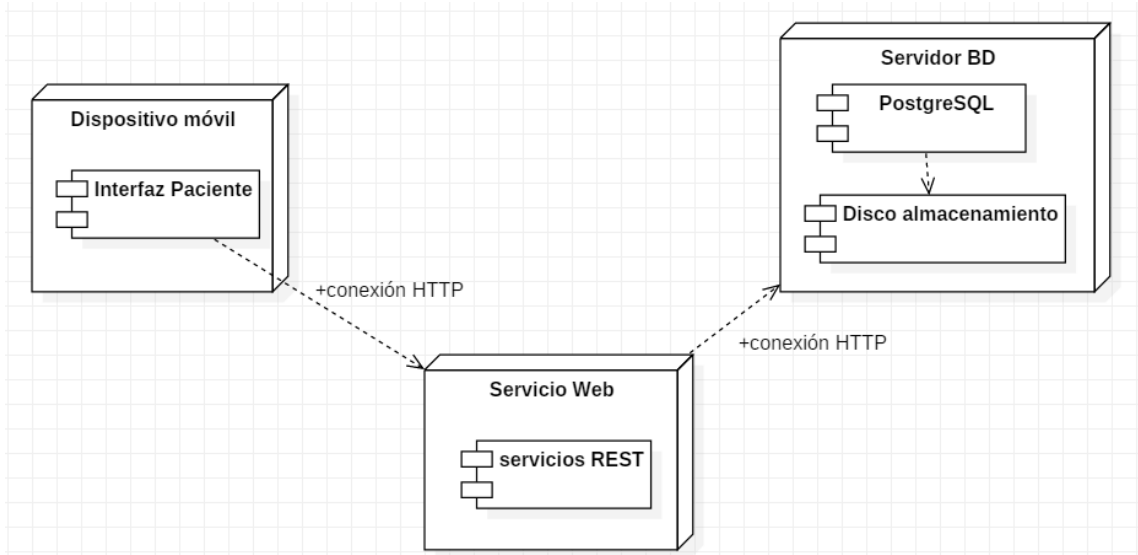


Ilustración 26-3: Diagrama de despliegue.

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4 MARCO DE RESULTADOS

En este capítulo se hace referencia a los resultados obtenidos de las pruebas de interoperabilidad realizadas usando la metodología ICoM (Papastergiou et al. 2010, p. 692), la cual define un proceso de 4 fases: Identificación y establecimiento de entidades, Definición de estructura de entidad, Pruebas de conformidad y Pruebas de interoperabilidad. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las pruebas de conformidad y de interoperabilidad para su posterior análisis.

4.1 Evaluación de Interoperabilidad

Como menciona (Papastergiou et al. 2010, p. 694) las pruebas de interoperabilidad son parte de la cuarta y última fase de la metodología y esta involucra dos sistemas o componentes que interactuarán entre sí con el objetivo de comunicarse, intercambiar datos y usar esa información. Es importante mencionar tanto la Fase 3 (Pruebas de conformidad) como la Fase 4 (pruebas de interoperabilidad) son parte de un proceso que sigue la metodología, siendo la Fase 3 la primera en proporcionar resultados para posteriormente realizar las pruebas de interoperabilidad. Además, se debe tener en cuenta que cada una de las fases que propone ICoM son importantes debido a que:

La fase 1 es indispensable debido a que es una fase que permite la identificación de las entidades involucradas en el proceso de intercambio de datos y el uso de los mismos, permitiendo así identificar también que entidades estarán inmersas en las pruebas de interoperabilidad, logrando de igual manera definir los escenarios de prueba y el orden de las mismas que involucran a las entidades.

La fase 2 se enfoca en identificar la estructura de las entidades involucradas, incluyendo los SuT (System under Test). La identificación de la estructura permite un análisis más preciso de los servicios disponibles y de la estructura interna de los SuT (System under Test).

La fase 3, las pruebas de conformidad son importantes porque permiten evaluar si cada wSuT (web Service under Test) cumple con los estándares adoptados. Esto es esencial para asegurar la interoperabilidad entre los SuT (System under Test) y los wSuT (web Service under Test).

Finalmente, la fase 4, las pruebas de interoperabilidad, es crucial porque permite verificar el SuT(System under Test) y el wSuT (web Service under Test) pueden interactuar de manera correcta entre sí. Esta fase es la que finalmente demuestra si la aplicación es verdaderamente interoperable al poder intercambiar la información y hacer uso de esta. En la **Tabla 1-4** se muestra un escenario de prueba en el cual se describe los pasos que involucran su interacción con los servicios web y que pasos se realizarán durante la ejecución del escenario, los 10 escenarios de prueba se encuentran en el **Anexo G**.

Tabla1-4: Escenarios de prueba

| Escenario 2 | |
|--|---|
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil y selecciona la opción de Abrir nueva historia clínica. |
| 2 | El paciente procede a ingresar su cédula. |
| 3 | La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar el número de cédula del paciente |
| 4 | La API verifica la cédula en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta que ayuda a determinar si el paciente puede continuar con su registro. |
| 5 | El paciente que no cuenta con una historia clínica en CMED, procede a llenar sus datos personales. |
| 6 | La aplicación móvil envía una petición a la API para ingresar los datos a la base de datos del centro médico. |
| 7 | La API registra los datos del paciente en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta de éxito a la aplicación móvil. |
| 8 | La aplicación móvil muestra un mensaje de éxito al paciente. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La creación de una nueva Historia clínica. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

4.1.1 Resultados de las Pruebas de Conformidad

Los resultados que se muestran en la **Ilustración 1-4** corresponden a las pruebas de conformidad realizadas a los servicios web (wSuT), según (Papastergiou et al. 2010, p. 701) las pruebas de conformidad cuenta con 5 pasos que se listan a continuación:

1. Definición de los casos de prueba de conformidad, ver **Anexo G** donde se detallan los casos de prueba documentados en la herramienta TestLink.
2. Ejecución de los casos de prueba
3. Recopilación de Resultados
4. Acciones Correctivas
5. Re-ejecución de pruebas fallidas

Los resultados obtenidos sobre las pruebas de conformidad de los servicios web wSUT(web Service under Test) se muestran en la **Ilustración 1-4**, ver **Anexo G** donde se muestran los resultados a detalle de la ejecución de los casos de prueba.

Newman Report

| | | |
|-----------------------|--|---------------|
| Collection | wSuT-Test | |
| Time | Mon Jan 23 2023 19:41:11 GMT-0500 (Colombia Standard Time) | |
| Exported with | Newman v5.3.2 | |
| | Total | Failed |
| Iterations | 1 | 0 |
| Requests | 33 | 0 |
| Prerequisite Scripts | 0 | 0 |
| Test Scripts | 33 | 0 |
| Assertions | 66 | 16 |
| Total run duration | 3.3s | |
| Total data received | 5.45KB (approx) | |
| Average response time | 15ms | |
| Total Failures | 16 | |

Ilustración 1-4: Reporte de casos de prueba de los wSuT ejecutados en Postman

Realizado por: Riera Jhony, 2023

4.1.2 Análisis de los resultados de las pruebas de conformidad de wSuT

Como se puede apreciar en el **Gráfico 1-4**, existen 16 fallas las cuáles mediante un análisis se han determinado que son errores relacionados a los códigos de estado estándar de HTTP, asociados al error del cliente 4xx Error de cliente, 2xx que Indica que la solicitud del cliente fue aceptada

con éxito, 5xx errores relacionados con la respuesta del servidor según menciona (Massé y Massé 2012, p. 28).

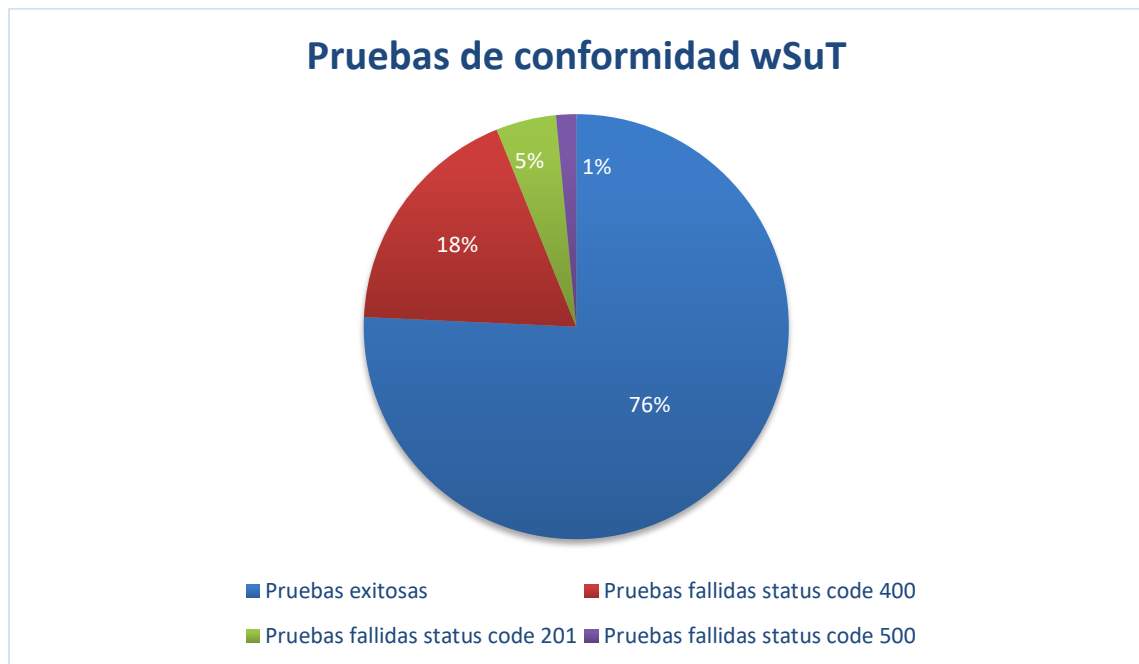


Gráfico 1-4: Diagrama de Pastel resultados prueba de conformidad wSuT
Realizado por: Riera Jhony. 2023

De las 66 pruebas de conformidad que se llevan a cabo un poco más del 75% son pruebas exitosas, pero el 14% son errores relacionados a las respuestas de los servicios REST, es importante mencionar que para que se garantice el intercambio de datos, los códigos de respuesta HTTP deben garantizar la correcta comunicación entre el servidor y la aplicación móvil de control de prescripciones médicas. Cuando las APIs no devuelven los códigos de respuesta HTTP adecuados, se puede producir una falla en la comunicación, lo que puede afectar negativamente la interoperabilidad entre los servicios web y la aplicación móvil.

Además, los códigos de respuesta HTTP tiene gran relevancia en la arquitectura web ya que son indispensables para poder garantizar la comunicación correcta con el servidor y considerando que estos se encuentran estandarizados es indispensable se evalúe su correcto uso e implementación. Esto ayuda a garantizar que los diferentes sistemas puedan comunicarse de manera efectiva y que los datos se transmitan sin errores. Una vez se considera los problemas que podrían acarrear la interoperabilidad se procede al siguiente paso que consiste en aplicar las acciones correctivas sobre los casos de prueba fallidos y posteriormente se realiza una re-ejecución de estos. Como se puede apreciar en la **Ilustración 2-4**, las acciones correctivas se aplican sobre cada API.

```

export const obtenerMedicamentosPer = async (req, res) => {
  try {
    const { cod_persona } = req.body;
    if(await selectPersonaById(cod_persona) == '[]') {
      res.status(400).send(`No puede encontrar codigo persona`);
    } else {
      const obj = await obtMedicamentPer(cod_persona);
      res.status(200).send(obj);
    }
  } catch (error) {
    return res.status(500).json({ message: error.message });
  }
}

```

Ilustración 2-4: Acciones correctivas

Realizado por: Riera Jhony, 2023

Como se puede ver en la **Ilustración 3-4**, una vez aplicadas las acciones correctivas sobre las APIS se procedió a realizar una nueva re-ejecución de los casos de prueba, mediante los cuales se logró observar que se pudo alcanzar el éxito de los 66 casos de prueba.

Newman Report

Collection wSuT-Test
 Time Tue Jan 24 2023 00:23:36 GMT-0500 (Colombia Standard Time)
 Exported with Newman v5.3.2

| | Total | Failed |
|----------------------|-------|--------|
| Iterations | 1 | 0 |
| Requests | 33 | 0 |
| Prerequisite Scripts | 0 | 0 |
| Test Scripts | 33 | 0 |
| Assertions | 66 | 0 |

Total run duration 3.1s
 Total data received 5.61KB (approx)
 Average response time 12ms

Total Failures 0

Ilustración 3-4: Reporte de la re-ejecución de los casos de prueba

Realizado por: Riera Jhony, 2023

4.1.3 Resultados de las pruebas de Interoperabilidad

A continuación, se presentan los resultados obtenidos haciendo uso de la herramienta Charles web debugging proxy que ha interceptado el intercambio de información realizado durante la ejecución del caso de prueba del Escenario 4, seguidamente, se procede a realizar un análisis cualitativo de las solicitudes y respuestas HTTP entre la aplicación y las API. En la **Ilustración**

4-4, se puede observar el tráfico interceptado durante la ejecución del escenario de prueba de interoperabilidad, esto ayuda a realizar un análisis más minucioso de cómo se está comportando la aplicación en el intercambio de datos y poder determinar si se cumple con los escenarios de prueba.

| Structure | Sequence | Code | Method | Host | Path | Start | Duration | Size | Status |
|-----------|----------|------|---------|------------------------------|--------------------------------|----------|----------|-----------|------------------------|
| | | 200 | CONNECT | contile.services.mozilla.com | | 12:54:09 | 2 m 2 s | 3.27 KB | Receiving response ... |
| | | 200 | CONNECT | yt3.ggpht.com | | 12:54:11 | 2 m 1 s | 12.49 KB | Receiving response ... |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /personas/usuarios/mobile | 12:55:55 | 63 ms | 955 bytes | Complete |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /persona/paciente/medicamentos | 12:55:56 | 18 ms | 1.60 KB | Complete |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /persona/paciente/dietas | 12:55:56 | 14 ms | 1.31 KB | Complete |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /persona/paciente/recetaM | 12:55:56 | 26 ms | 999 bytes | Complete |
| | | 400 | GET | 192.168.68.121:4000 | /alarmas-date | 12:56:01 | 11 ms | 777 bytes | Complete |
| | | 201 | PUT | 192.168.68.121:4000 | /usuario/actualizarultacceso | 12:56:01 | 21 ms | 796 bytes | Complete |

Ilustración 4-4: Resultado de la interceptación de tráfico

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Para el caso de prueba se verifica mediante el reporte que arroja Charles que se obtenga las respuestas esperadas por parte de los servicios RESTful y hayan sido exitosos, conjuntamente con las pruebas de integración se verifican que el proceso del escenario de prueba permitió la interacción de manera efectiva.

The screenshot shows two panels. The left panel displays test results for 'integration_test\app_test.dart' with 10 tests passed (100%). The tests include: 'tearDownAll' (15ms), 'Nuevo usuario' (22.2s), 'Nuevo Paciente' (21.2s), 'Creación Notificaciones' (20.3s), 'Enter to the system' (19.0s), 'Confirmación toma de medicamento' (18.2s), 'Acceso a dieta del paciente' (18.2s), 'Calendario de Tomas medicación' (18s), 'Progreso de la medicacion' (18.2s), 'Visualización receta médica' (18.3s), and 'Progreso diario' (18.2s). The right panel shows Dart code for 'ESCENARIO 4' using 'testWidgets' to simulate a user login process with specific credentials.

Ilustración 5-4: Resultado de las pruebas de interoperabilidad

Realizado por: Riera Jhony. 2023

En la Ilustración 5-4, se muestran los resultados obtenidos de las pruebas de interoperabilidad, se realizó la ejecución de los 10 escenarios de prueba que fueron determinados en la fase 1 de la metodología ICoM, las pruebas de interoperabilidad incluyen pruebas de integración las cuales ayudarán a probar la totalidad del software y su comportamiento con los servicios RESTful en el Anexo G se puede ver la ejecución de cada escenario de prueba y los resultados.

4.1.4 Resultado final de la Interoperabilidad de la aplicación CMED móvil

Una vez se ha ejecutado los escenarios de pruebas de forma satisfactoria se puede analizar los resultados, en el caso de las pruebas de interoperabilidad se puede evidenciar en la **Ilustración 5-4**, que no existieron problemas al realizar la ejecución de estos escenarios de prueba.

Además, se determina que la aplicación móvil cumple con el objetivo de ser interoperable, se ha podido observar que no se ha detectado ningún comportamiento erróneo, además de que los mensajes intercambiados son los esperados, así como sus datos no resultaron en problemas de interoperabilidad y se comportaron de forma correcta permitiendo así el uso de la información y cumplimiento con el fundamento principal de la interoperabilidad que es que se pueda intercambiar la información de manera correcta y poder usarla. Como se puede apreciar en la **Tabla 2-4**, se muestran los resultados de las pruebas de interoperabilidad de los 10 escenarios, además, se ha identificado 3 tipos de peticiones que se realizan a los servicios RESTful: Obtención de Datos, Actualización e ingreso de datos. Esto proporciona una visión más específica a las consultas realizadas a los servicios, siendo la obtención de datos el rol principal de los servicios web. El detalle de cada escenario de prueba se muestra en el **Anexo G** los mismos que muestran el propósito de cada escenario

Tabla 2-4: Resultados de las pruebas de interoperabilidad

| # | Escenario | Obtención de datos | Actualización | Ingreso de datos | Resultado del TEST |
|----|--------------|--------------------|---------------|------------------|--------------------|
| 1 | Escenario 1 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 2 | Escenario 2 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 3 | Escenario 3 | SI | NO | SI | Exitoso |
| 4 | Escenario 4 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 5 | Escenario 5 | SI | SI | NO | Exitoso |
| 6 | Escenario 6 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 7 | Escenario 7 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 8 | Escenario 8 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 9 | Escenario 9 | SI | NO | NO | Exitoso |
| 10 | Escenario 10 | SI | NO | NO | Exitoso |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Finalmente, las pruebas de conformidad son de vital importancia para asegurar el éxito de las pruebas de interoperabilidad. Después de realizar los escenarios de pruebas y obtener resultados satisfactorios, se puede realizar un análisis detallado. En el caso de las pruebas de interoperabilidad, se puede observar en la Ilustración 5-4 que no se presentaron dificultades durante la ejecución de estos escenarios de prueba. Esto indica que la aplicación móvil cumple su

objetivo de ser interoperable, ya que no se han identificado comportamientos incorrectos y los mensajes intercambiados se corresponden con lo esperado. Además, los datos intercambiados no causaron problemas de interoperabilidad y se procesaron correctamente, permitiendo utilizar la información de manera adecuada

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones corresponden a los objetivos, estando relacionados al análisis de los procesos de CMED móvil

5.1 Conclusiones

- La presente tesis ha tenido como objetivo identificar aspectos relevantes en las prescripciones médicas. A través de la investigación y entrevista, se ha determinado que la información incluida en las prescripciones médicas es esencial para el tratamiento adecuado de los pacientes y puede incluir detalles como dosis, horarios y dietas recetadas por los médicos. La correcta interpretación y seguimiento de estas prescripciones puede contribuir al éxito del tratamiento y a la recuperación del paciente. Es importante destacar la necesidad de que los médicos proporcionen información clara y precisa en las prescripciones médicas para garantizar la seguridad y eficacia del tratamiento. En conclusión, la identificación de aspectos relevantes en las prescripciones médicas es fundamental para garantizar una atención médica de calidad, es debido a eso que es importante la implementación de herramientas tecnológicas que ayuden al control de la prescripción médica, asistiendo al paciente, brindando la información que requiere para poder completar su proceso de medicación y tratamiento de forma exitosa.
- A través del análisis comparativo entre los frameworks Flutter y React Native, se ha identificado que ambos ofrecen soluciones avanzadas para el desarrollo de aplicaciones móviles. Flutter es un framework más reciente y ofrece una amplia gama de herramientas y características para la creación de aplicaciones de software de calidad. Por otro lado, React Native es un framework maduro y confiable que ha sido adoptado por una amplia comunidad de desarrolladores. Cada uno de los frameworks presenta sus propias fortalezas y debilidades, por lo que la elección final dependerá de los requisitos específicos de cada proyecto. En general, se puede decir que ambos frameworks son viables y efectivos para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas y ofrecen una amplia gama de posibilidades y de recursos que ayudarán a reducir la curva de aprendizaje.
- El desarrollo de los módulos para visualización de prescripciones médicas y horario para toma de medicamentos utilizando la metodología Kanban ha permitido una mejor

organización y visualización de la información, facilitando el seguimiento y cumplimiento del desarrollo del software CMED móvil.

- La evaluación de la interoperabilidad de la aplicación móvil para el control de las prescripciones médicas ha dado excelentes resultados. A través de la evaluación mediante las pruebas de interoperabilidad, se identificaron los aspectos relevantes que deben ser considerados para garantizar la interoperabilidad de la aplicación, ya que mediante los 10 escenarios de prueba que se obtuvieron al usar ICoM y los 66 casos de prueba conformidad se busca evaluar el comportamiento correcto de la aplicación CMED móvil y su correcta comunicación e intercambio de datos con los servicios web que extraen información del sistema principal. Con respecto a los escenarios de prueba de interoperabilidad se ejecutaron de forma correcta los 10 escenarios que están relacionados al intercambio y uso de los datos, por lo cual CMED móvil logra funcionar de manera correcta por lo que su despliegue es factible.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda enfáticamente seguir la metodología ICoM para realizar las pruebas de interoperabilidad en su proyecto. La metodología ICoM es un proceso comprobado y riguroso que permite identificar y resolver problemas de interoperabilidad de manera efectiva. Se debe asegurar seguir las cuatro fases de la metodología (Identificación y establecimiento de las entidades, Definición de estructura de entidad, Pruebas de conformidad, y Pruebas de interoperabilidad) ya que ayudará a asegurar la interoperabilidad óptima entre los sistemas bajo prueba y los servicios web, Además de minimizará los errores y posibles problemas técnicos en el futuro. Finalmente, es importante documentar y presentar detalladamente los resultados de las pruebas de conformidad y de interoperabilidad, considerando también cualquier solución de problemas encontrada para asegurar una evaluación completa y precisa de la interoperabilidad del proyecto.
- El uso de Kanban para gestionar mantener una comunicación constante y efectiva entre el cliente y el desarrollador puede mejorar la colaboración y el alcance de objetivos en común. Pero es importante considerar que se debe seguir los principios Kanban, el limitar la capacidad de Tareas en la pila de trabajo, el terminar primero una actividad antes de comenzar otra, son premisas importantes del uso de Kanban, considerando que esto permitirá la implementación exitosa de Kanban en el desarrollo de aplicaciones.
- El desarrollo de aplicaciones móviles basada en el principio de mHealth debe estar enfocado en las necesidades de las personas que forman parte de las instituciones médicas y de una investigación sobre el nivel de acceso al uso de tecnologías, ya que es fundamental que los pacientes y personal médico se puedan adaptar de forma correcta a la implementación de mecanismos tecnológicos que asistan o mejoren procesos de los centros médicos, hospitales, clínicas. et

GLOSARIO

| | |
|-------------------------|---|
| CMED | Centro médico de especialidad “La Dolorosa” |
| eSalud | Salud digital |
| mHelath / mSalud | Salud Móvil |
| API | Interfaz de programación de aplicaciones |
| REST | Interfaz usada para conectar varios sistemas basados en HTTP |
| IDE | Entorno de desarrollo integrado |
| Insight | Comprensión de las necesidades reales expresadas y no expresadas por los clientes |
| WIP | Work in Progress (Trabajo en progreso) |

BIBLIOGRAFÍA

ABAJO, B.S. de, RODRIGUES, J.J.P.C., SALCINES, E.G., FERNÁNDEZ, F.J.B., LÓPEZ CORONADO, M. y LOZANO, C. de C., 2011. M-Health y T-Health. La Evolución Natural del E-Health. *RevistaeSalud.com*, vol. 7, no. 25, ISSN 1698-7969.

AMAZON WEB SERVICES, 2021. ¿Qué es API RESTful? | Guía sobre API RESTful para principiantes | AWS. *Amazon Web Services, Inc.* [en línea]. [consulta: 4 febrero 2023]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/restful-api/>.

ARIAS MORENO, F.J. y RUIZ ROJAS, H.A., 2014. Aplicación web y móvil de monitoreo y control del tratamiento de los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. En: Accepted: 2015-06-16T14:57:35Z, *REPOSITORIO ACADÉMICO USMP* [en línea], [consulta: 19 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1026>.

CADAVID, A.N., 2013. Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, vol. 11, no. 2, ISSN 22161368, 16928261. DOI 10.15665/rp.v11i2.36.

CARDOZO, S., 2021. Push Notifications: ¿Qué son y para qué sirven en 2022? *Blog de Marketing Digital y Performance - Ranker* [en línea]. [consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://rankerstudio.com/push-notifications-que-son/>.

CARNICERO, J. y FERNÁNDEZ, A., 2012. Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud. ,

CASTRO, D., 2015. Sistema de control de medicación. En: Accepted: 2015-02-16T13:00:52Z [en línea], [consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/25125>.

COBO, G., 2013. Desarrollo de aplicaciones móviles. ,

CORDÓN, M.J.M., 2021. Frameworks multiplataforma para desarrollo móvil. *Blog de Hiberus Tecnología* [en línea]. [consulta: 23 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/framework-multiplataforma-para-desarrollo-movil/>.

CRISTIÁ, M., 2021. Introducción al Testing de Software. [en línea], Disponible en: <https://www.fceia.unr.edu.ar/ingsoft/testing-intro-a.pdf>.

CUERVO, P.V., 2019. ¿Qué es Postman? *Arquitecto IT* [en línea]. [consulta: 4 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.arquitectoit.com/postman/que-es-postman/>.

DE OLIVEIRA, A.F.B.A. y FILGUEIRAS, L.V.L., 2018. Developer Assistance Tools for Creating Native Mobile Applications Accessible to Visually Impaired People: A Systematic Review. *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems* [en línea]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, pp. 1-9. [consulta: 5 junio 2022]. IHC 2018, ISBN 978-1-4503-6601-4. DOI 10.1145/3274192.3274208. Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3274192.3274208>.

DELÍA, L.N., GALDÁMEZ, N., THOMAS, P.J., CORBALÁN, L.C. y PESADO, P.M., 2014. Análisis experimental de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma. *XX Congreso*

Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014) [en línea]. S.l.: s.n., [consulta: 23 octubre 2022]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/42355>.

EDGE, J., 2020. *Kanban: La guía definitiva de la metodología Kanban para el desarrollo de software ágil*. S.l.: s.n. ISBN 978-1-64748-281-7.

FLUTTER DEV, 2017. Using packages. [en línea]. [consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://docs.flutter.dev/development/packages-and-plugins/using-packages>.

FLUTTER DEV, 2020. Flutter architectural overview. [en línea]. [consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview>.

GONCHARENKO, O., 2022. Flutter vs. React Native - detailed framework comparison. [en línea]. Disponible en: <https://brocoders.com/blog/react-native-vs-flutter-which-one-better/>.

GRAU, X.F. y SEGURA, M.I.S., 2011. Desarrollo Orientado a Objetos con UML. ,

GÜLCÜOĞLU, E., USTUN, A.B. y SEYHAN, N., 2021. Comparison of Flutter and React Native Platforms. *Journal of Internet Applications and Management* [en línea], [consulta: 23 octubre 2022]. ISSN 1309-8810. DOI 10.34231/iuyd.888243. Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/doi/10.34231/iuyd.888243>.

HAMILTON, T., 2020. Interoperability Testing in Software Testing. [en línea]. [consulta: 5 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.guru99.com/interoperability-testing.html>.

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, M., PLASENCIA CONCEPCIÓN, D. y MARTÍN GONZÁLEZ, I., 2008. *Temas de Nutrición Dietoterapia*. S.l.: s.n. ISBN 978-959-212-384-7.

IMAGINANET, 2015. Integrar Notificaciones Locales en aplicaciones Cordova - Blog de Imaginanet. Artículos especializados en soluciones y desarrollo web. [en línea]. [consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.imaginanet.com/blog/integrar-notificaciones-locales-en-aplicaciones-cordova.html>.

ISO/IEC, 2011. Sistemas e ingeniería de software — Requisitos y Evaluación de Sistemas y Calidad de software (SQuaRE) — Modelos de calidad del sistema y software. [en línea]. [consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000>.

KNIBERG, H. y SKARIN, M., 2010. *Kanban and Scrum: making the most of both*. s. 1.: C4Media. InfoQ enterprise software development series, ISBN 978-0-557-13832-6.

LANGRIAL, S., LEHTO, T., OINAS-KUKKONEN, H., HARJUMAA, M. y KARPPINEN, P., 2012. Native Mobile Applications For Personal Well-Being: A Persuasive Systems Design Evaluation. ,

MALDONADO, J.C., 2017. Prescripción de medicamentos y problemas en el proceso terapéutico. [en línea], Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/980963/01_2017_editorial.pdf.

MALLIDI, R.K. y SHARMA, M., 2021. Study on Agile Story Point Estimation Techniques and Challenges. *International Journal of Computer Applications*, vol. 174, DOI 10.5120/ijca2021921014.

MASSÉ, M.H. y MASSÉ, M., 2012. *REST API design rulebook: designing consistent RESTful Web Service Interfaces*. Beijing Köln: O'Reilly. ISBN 978-1-4493-1050-9.

MENA ROA, M., 2021. Infografía: Android e iOS dominan el mercado de los smartphones. *Statista Infografías* [en línea]. [consulta: 12 febrero 2023]. Disponible en: <https://es.statista.com/grafico/18920/cuota-de-mercado-mundial-de-smartphones-por-sistema-operativo/>.

META PLATFORMS, 2022. Core Components and Native Components · React Native. [en línea]. [consulta: 24 octubre 2022]. Disponible en: <https://reactnative.dev/docs/intro-react-native-components>.

MITCHELL, C. y NAJEEB, A.-S., 2010. OPS eSalud - OPS eSalud | OPS/OMS. *Pan American Health Organization / World Health Organization* [en línea]. [consulta: 21 octubre 2022]. Disponible en: https://www3.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=32:ehealth-and-health-informatics-whohq-by-najeeb-al-shorbaji-director-of-the-department-of-knowledge-management-and-sharing-world-health-organization-who&Itemid=0&lang=es.

NAPOLI, M.L., 2019. *Beginning Flutter: A Hands On Guide to App Development*. Indianapolis, IN: s.n. ISBN 978-1-119-55082-2.

PAPASTERGIOU, S., POLEMI, D., PAPASTERGIOU, S. y POLEMI, D., 2010. *A Testing Process for Interoperability and Conformance of Secure Web Services* [en línea]. S.l.: IntechOpen. [consulta: 23 enero 2023]. ISBN 978-953-307-091-9. Disponible en: <https://www.intechopen.com/state.item.id>.

PATIL, V., PANICKER, S. y KV, M., 2016. Use of Agile Methodology for Mobile Applications. *International Journal of Latest Technology in Engineering, Management & Applied Science* [en línea], vol. V, ISSN 2278-2540. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/310503566_Use_of_Agile_Methodology_for_Mobile_Applications/link/583073bf08ae004f74c0f034/download.

PAUL, A. y NALWAYA, A., 2019. *React Native for Mobile Development: Harness the Power of React Native to Create Stunning iOS and Android Applications*. New York: s.n. ISBN 978-1-4842-4453-1.

RAMOS, G. y OLIVARES, G., 2010. USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS: UNA TAREA DE TODOS. [en línea], Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/8da19e5eac7b8164e04001011e012993.pdf>.

RODRÍGUEZ, C. y ENRÍQUEZ, H., 2014. Características del desarrollo en Frameworks multiplataforma para móviles. *Ingenium Revista de la facultad de ingeniería*, vol. 15, no. 30, ISSN 0124-7492. DOI 10.21500/01247492.1362.

SHEIKH, A.A., GANAI, P.T., MALIK, N.A. y DAR, K.A., 2013. Smartphone: Android Vs IOS. *The SIJ Transactions on Computer Science Engineering & its Applications (CSEA)*, vol. 01, no. 04, ISSN 23212373, 23212381. DOI 10.9756/SIJCSEA/V1I4/0104600401.

SUJAY VAILSHERY, L., 2022. Cross-platform mobile frameworks used by global developers 2021. *Statista* [en línea]. [consulta: 22 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/>.

TAIPE SAILEMA, I.M. y MAYORGA MAYORGA, F.O., 2021. Aplicación móvil multiplataforma para el control y registro de tratamientos médicos. En: Accepted: 2021-10-05T02:17:02Z [en línea], [consulta: 19 junio 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/33702>.

THOMAS, P., DELIA, L., CORBALAN, L., CÁSERES, G., SOSA, J.F., TESONE, F., CUITIÑO, A. y PESADO, P., 2018. Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles. ,

THOMAS, P., GALDAMEZ, N., DELIA, L., CRISTINA, F. y PESADO, P., 2014. Dispositivos Móviles: Desarrollo de Aplicaciones y Conectividad. ,

TORRES, P.L., 2015. Una actividad para enseñar el uso de tableros kanban y diagramas de flujo acumulado. ,

VEGA, C., 2019. Lo revolucionario de Flutter. *Comunidad Flutter* [en línea]. [consulta: 23 abril 2023]. Disponible en: <https://medium.com/comunidad-flutter/lo-revolucionario-de-flutter-425d4e43de8d>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005. 58ª ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD. [en línea]. [consulta: 24 junio 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/observatories/global-observatory-for-ehealth>.

ANEXOS

ANEXO A: Estudio de Factibilidad

Estudio de Factibilidad

Este estudio tiene como objetivo el determinar aspectos técnicos, operacionales y económicos con el objetivo de analizar la viabilidad del proyecto.

Factibilidad técnica

La factibilidad técnica tiene el propósito de identificar la viabilidad del proyecto mediante un análisis de los recursos que conforman la realización del proyecto como pueden ser recursos hardware, software y humanos. La tabla 1 muestra los recursos hardware que son usados en el desarrollo del proyecto, la tabla 2 y 3 muestra los recursos software y humanos respectivamente.

Tabla 1. Recursos Hardware

| Cantidad | Descripción |
|----------|---|
| 1 | Laptop Asus TUF – GAMING, con procesador Ryzen 7 3750H, 8 GB de RAM, Disco SSD 256GB, Disco Duro de 500GB, Tarjeta Gráfica Geforce GTX 1650 |
| 1 | Impresora Epson L396 |
| 1 | Adaptador USB |
| 1 | Tarjeta Micro SD 16GB |
| 1 | USB 32GB |
| 1 | Mouse Inalámbrico, recargable |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Tabla 2. Recursos Software

| Cantidad | Descripción |
|----------|------------------------------|
| 1 | Sistema Operativo Windows 11 |
| 1 | Visual Studio Code |
| 1 | Flutter |
| 1 | StarUML |
| 1 | LucidChart |
| 1 | Charles web debuggyng proxy |
| 1 | Emulador de smartphone |
| 1 | Paquete Office |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

Las Tablas 1, 2 muestran la factibilidad técnica mediante los recursos que son considerados en el desarrollo del proyecto.

Factibilidad operacional.

El desarrollo de este trabajo de integración curricular dará como resultado la implementación y despliegue del software CMED móvil que permitirá al paciente tener un mayor control mediante la notificación de tomas de medicamentos y el acceso a la prescripción médica. Esto demuestra que el desarrollo de este trabajo tiene factibilidad operacional, ya que, se mejorará los procesos de control de prescripciones médicas.

Factibilidad económica.

Con la factibilidad económica se busca obtener la viabilidad que tendrá el desarrollo de este proyecto frente a los costos técnicos de hardware, software y otras necesidades al desarrollo del proyecto. La Tabla 3 muestra los costos de desarrollo para la realización de este proyecto.

Tabla 3. Costos del desarrollo del proyecto

| RECURSOS TÉCNICOS | | | | |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|
| Detalle | Cantidad | Financiamiento | V. Unitario | V. Total |
| Laptop Asus TUF – GAMING | 1 | Personal | \$850.00 | \$850.00 |
| Impresora Epson L396 | 1 | Personal | \$200.00 | \$400.00 |
| Adaptador USB | 1 | Personal | \$2.00 | \$2.00 |
| Tarjeta Micro SD 16GB | 1 | Personal | \$6.00 | \$6.00 |
| USB 32GB | 1 | Personal | \$7.50 | \$7.50 |
| Mouse Inalámbrico, recargable | 1 | Personal | \$10.00 | \$10.00 |
| Subtotal | | | | \$1,275.50 |

Realizado por: Jhony Riera,2023

ANEXO B: Categorización de riesgos

Categorización de Riesgos

Para cada uno de los riesgos identificados para el desarrollo del proyecto existe una probabilidad de pérdida la misma que va desde el 10% al 100%, refiriéndose a la probabilidad de que suceda determinado riesgo.

La Tabla 1 muestra las métricas para la categorización de los riesgos identificados.

Tabla 1. Rango de Probabilidades.

| Probabilidad | Porcentaje |
|--------------|------------|
| Baja | 10% - 30% |
| Media | 31% - 50% |
| Alta | 51% - 100% |

Realizado por: Riera Jhony 2023

La tabla 2 muestra los valores del impacto que tendría cada riesgo en el desarrollo del proyecto, considerando el tiempo de retraso que ocasionaría en el cronograma de desarrollo del producto.

Tabla 2. Impacto de Riesgo.

| Impacto | Impacto Técnico | Tiempo | Valor |
|---------|-----------------|---------------------|-------|
| Bajo | Leve | Máximo 1 semana | 1 |
| Medio | Moderado | Entre 2 a 3 semanas | 2 |
| Alto | Crítico | Mayor a 3 semanas | 3 |

Realizado por: Riera Jhony 2023

Análisis Cuantitativo de Riesgos y Priorización

La categorización de riesgos permitirá obtener el valor de la variable exposición de riesgo, con la finalidad de otorgar una prioridad de riesgo como muestra la Tabla 3. La variable se obtiene de multiplicar la probabilidad de pérdida por el valor del tiempo.

Tabla 3. Categorización para Prioridad.

| Rango de valores | Prioridad | Color |
|------------------|-----------|----------|
| 0.1 hasta 0.4 | Baja | Amarillo |
| 0.41 hasta 1.5 | Media | Naranja |
| 1.51 en adelante | Alta | Rojo |

Realizado por: Riera Jhony 2023

Considerando la Tabla 3, se procede a realizar un análisis cuantitativo de cada uno de los riesgos identificados, este proceso se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Análisis cuantitativo.

| ID | Probabilidad | | Impacto | | | Resultado | Prioridad |
|------|--------------|-------|---------|---------|-------|-----------|-----------|
| | Probabilidad | Valor | Impacto | Semanas | Valor | | |
| RG01 | Baja | 9% | Bajo | 1 | 1 | 0.12 | Baja |
| RG02 | Media | 40% | Bajo | 1 | 1 | 0.35 | Baja |
| RG03 | Alto | 45% | Alto | 1.5 | 2 | 0.8 | Media |
| RG04 | Media | 30% | Medio | 1.8 | 2 | 0.7 | Media |
| RG05 | Baja | 10% | Medio | 1.2 | 2 | 0.4 | Baja |
| RG06 | Media | 44% | Bajo | 1 | 1 | 0.44 | Media |
| RG07 | Baja | 25% | Bajo | 0.9 | 1 | 0.25 | Baja |

Realizado por: Riera Jhony 2023

En base a los valores obtenidos en la Tabla 4, se obtiene dos situaciones que son de alta prioridad la cual está representando con el ID RG03. Para la categoría de prioridad media se obtiene dos elementos, el RG04 y RG06. Los riesgos de baja prioridad son: RG01, RG02, RG05 y el RG07.

Hojas de Gestión de Riesgos

Las hojas de gestión de riesgos permiten realizar el seguimiento, control y el reporte de los riesgos identificados para este proyecto. Estos se encuentran descritos de la Tabla 5 a la Tabla 11.

Tabla 5. Hoja de gestión del riesgo RG01

| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|--|---------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG01 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Baja | Impacto: Bajo | Prioridad: Baja |
| Descripción: Escatimar (minimizar) en la calidad (deuda técnica). | | |
| Refinamiento: | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Causas<ol style="list-style-type: none">1. No planificar bien el tiempo destinado a cumplir las tareas que involucran al desarrollo del proyecto.2. Falta de investigación o de análisis.• Consecuencias<ol style="list-style-type: none">1. Fallas en la aplicación móvil al momento de ser utilizado.2. Retrasos en la planificación. | | |

| |
|--|
| <p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dividir las tareas grandes en tareas más pequeñas considerando también los principios de kanban. • Realizar una investigación exhaustiva para poder prevenir inconvenientes en el proceso de desarrollo del proyecto. • Identificar las secciones de código a revisar. • Mantener un buen control de versiones considerando ciertos estándares que se obtengan de la investigación. |
| <p>Supervisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión continua del código escrito. |
| <p>Gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de pruebas unitarias o de conformidad para poder garantizar que el código pueda funcionar correctamente y sin ocasionar bugs. • Realizar las respectivas pruebas de integración y de interoperabilidad, para poder validar el correcto comportamiento del software. |
| <p>Estado Actual:</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo.</p> |
| <p>Encargado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jhony Riera |

Realizado por: Riera, Jhony 2023

Tabla 6. Hoja de gestión del riesgo RG02.

| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|--|---------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG02 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Media | Impacto: Bajo | Prioridad: Baja |
| Descripción: Cambio de representante por parte del cliente. | | |
| <p>Refinamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Causas <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio del personal o del representante perteneciente al Centro Médico de Especialidades “La Dolorosa”. • Consecuencias <ol style="list-style-type: none"> 1. Concretar reuniones para poder realizar charlas de inducción con el personal médico como con el representante del centro médico. 2. Posible cambio en el ritmo de trabajo y planificación. | | |
| <p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar comunicación eficiente con los actores involucrados. • Aclarar todas las dudas necesarias, con la finalidad de evitar vacíos. • Planear reuniones continuas con cada actor involucrado | | |
| Supervisión: | | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Realizar retroalimentación continua sobre la información que fue mostrada o expuesta. En el caso de que se realicen reuniones virtuales, realizar el registro de estas mediante grabaciones. |
| Gestión: <ul style="list-style-type: none"> Planificar con tiempo los puntos clave a tratar en la reunión, considerando posibles inquietudes que puedan producirse en el transcurso de la reunión. |
| Estado Actual: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada. <input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada. <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo. |
| Encargado: <ul style="list-style-type: none"> Jhony Riera |

Realizado por: Riera, Jhony 2023

Tabla 7. Hoja de gestión del riesgo RG03.

| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|--|----------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG03 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Media | Impacto: Medio | Prioridad: Media |
| Descripción: Ausencia de representante del cliente. | | |
| Refinamiento: <ul style="list-style-type: none"> Causas <ol style="list-style-type: none"> Trabajo o asuntos para tratar dentro de la institución. Falta de tiempo o enfermedad. Consecuencias <ol style="list-style-type: none"> No existe retroalimentación del avance del proyecto. No se cumple en totalidad el uso de la metodología ágil. | | |
| Reducción: <ul style="list-style-type: none"> Realizar reuniones con anticipación considerando el horario de disponibilidad del representante. Realizar pequeñas revisiones del avance del proyecto con el representante. | | |
| Supervisión: <ul style="list-style-type: none"> Notificar constantemente de las reuniones que han sido panificadas o realizar uso de herramientas de recordatorio de reuniones. | | |
| Gestión: <ul style="list-style-type: none"> Agendamiento de reuniones haciendo uso aplicaciones como Google calendar, Correo electrónico, entro otros. | | |
| Estado Actual: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada. <input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada. <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo. | | |
| Encargados: <ul style="list-style-type: none"> Jhony Riera | | |

Realizado por: Riera, Jhony. 2023

Tabla 8. Hoja de gestión del riesgo RG04.

| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|---|----------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG04 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Media | Impacto: Medio | Prioridad: Media |
| Descripción: Cambio de requisitos. | | |
| Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas<ol style="list-style-type: none">1. Nuevas necesidades por parte del cliente.2. Políticas nacionales o institucionales.• Consecuencias<ol style="list-style-type: none">1. Retrasos en la planificación.2. Posible reestructuración del código o proyecto en general. | | |
| Reducción: <ul style="list-style-type: none">• Comunicación constante con el representante para evitar cambios repentinos.• Definir de la manera más precisa las necesidades o requerimientos del cliente con ayuda de él. | | |
| Supervisión: <ul style="list-style-type: none">• Presentar los avances frecuentemente al representante para recibir la retroalimentación a tiempo. | | |
| Gestión: <ul style="list-style-type: none">• Revisión de la documentación generada durante la etapa de toma de requisitos.• Dar cumplimiento a los requisitos definidos durante la reunión. | | |
| Estado Actual: <input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada. <input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada. <input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo. | | |
| Encargados: <ul style="list-style-type: none">• Jhony Riera | | |

Realizado por: Riera, Jhony. 2023

Tabla 9. Hoja de gestión del riesgo RG05.

| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|--|----------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG05 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Baja | Impacto: Medio | Prioridad: Baja |
| Descripción: Tecnologías inadecuadas para el propósito. | | |
| Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas<ol style="list-style-type: none">1. Desconocimiento del uso, ventajas y desventajas de determinada tecnología.2. No leer la documentación ni investigar lo suficiente sobre la tecnología candidata.• Consecuencias | | |

| |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Posible reestructuración del proyecto. 2. Falencias en la seguridad del aplicativo. 3. Retrasos en la planificación. |
| <p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación minuciosa previa a la integración de la tecnología en el proyecto. • Mantener el control de versiones. |
| <p>Supervisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indagar sobre la tecnología utilizada en foros. • En el caso de que la tecnología candidata sea de código libre, revisar su código fuente. |
| <p>Gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse atento a los mensajes presentados en la consola, tanto al momento de la instalación de la tecnología como durante el desarrollo con la misma. • Leer las notas de la versión cuando se presenten actualizaciones de determinada tecnología. |
| <p>Estado Actual:</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo.</p> |
| <p>Encargados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jhony Riera |

Realizado por: Riera, Jhony 2023

Tabla 10. Hoja de gestión del riesgo RG06.

| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|---|---------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG06 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Media | Impacto: Bajo | Prioridad: Media |
| Descripción: Diseño de interfaz inadecuado o no deseado. | | |
| <p>Refinamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Causas <ol style="list-style-type: none"> 1. Fallas en el proceso de requerimentación. 2. Insuficientes prototipos de vistas de la aplicación web. • Consecuencias <ol style="list-style-type: none"> 1. Retrasos en la planificación. | | |
| <p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de suficientes prototipos de vistas de la aplicación web. • Comunicación eficiente con el cliente. | | |
| <p>Supervisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar los avances frecuentemente al representante para recibir la retroalimentación a tiempo. | | |
| <p>Gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la documentación generada durante la etapa de toma de requisitos. • Dar cumplimiento a los requisitos definidos durante la reunión. | | |

| |
|--|
| <p>Estado Actual:</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo.</p> |
| <p>Encargados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jhony Riera |

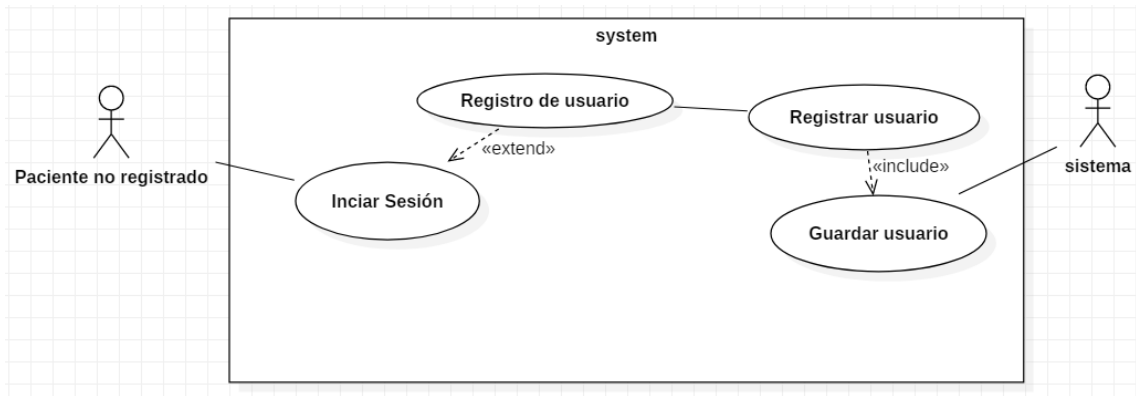
Realizado por: Riera, Jhony 2023

Tabla 11. Hoja de gestión del riesgo RG07.

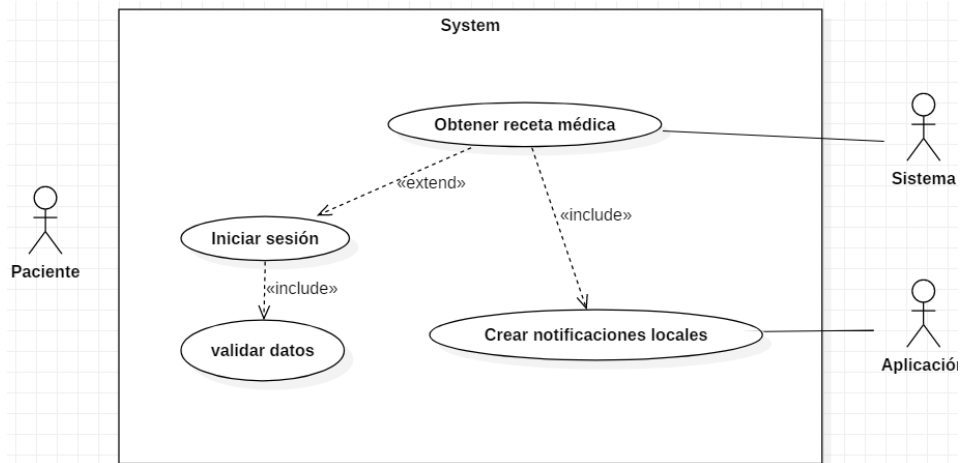
| Hoja de Gestión de Riesgo | | |
|--|---------------|-------------------|
| Identificador del riesgo: RG07 | | Fecha: 20/10/2022 |
| Probabilidad: Baja | Impacto: Bajo | Prioridad: Baja |
| Descripción: Avería en dispositivos para el desarrollo. | | |
| <p>Refinamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Causas <ol style="list-style-type: none"> Uso excesivo del dispositivo. Fallas energéticas. Virus informático. Consecuencias <ol style="list-style-type: none"> Retrasos en la planificación. Pérdida de información. | | |
| <p>Reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> Controlar la cantidad de horas que el dispositivo está en uso. Mantenimientos preventivos de los dispositivos. Utilización de herramientas en la nube. Mantener un control de versiones. | | |
| <p>Supervisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantener activo antivirus para el dispositivo. Control de rendimiento del dispositivo. | | |
| <p>Gestión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización del mantenimiento correctivo respectivo del dispositivo. | | |
| <p>Estado Actual:</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de reducción iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Fase de supervisión iniciada.</p> <p><input type="checkbox"/> Gestionando el riesgo.</p> | | |
| <p>Encargados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jhony Riera | | |

Realizado por: Riera Jhony 2023

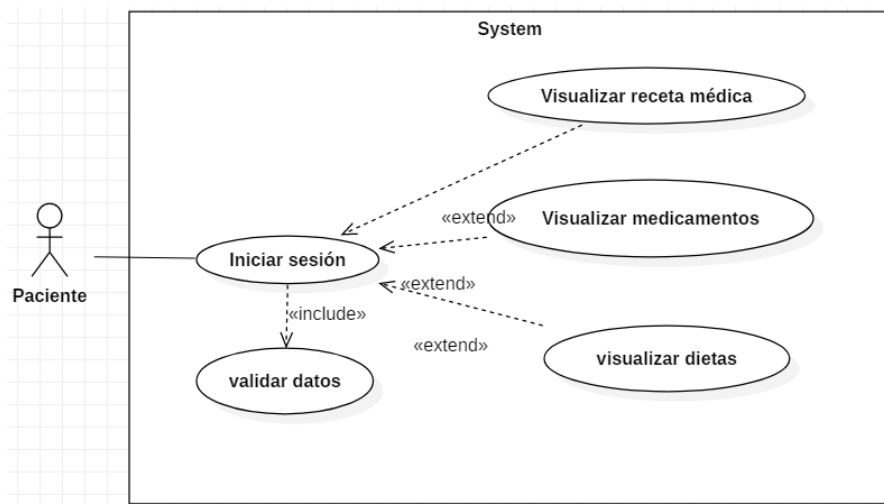
ANEXO C: Diagrama de casos de uso



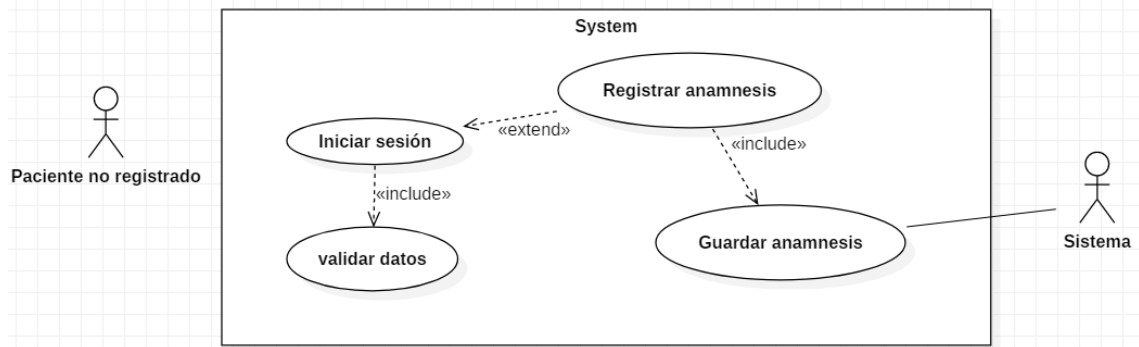
Realizado por: Riera Jhony. 2023



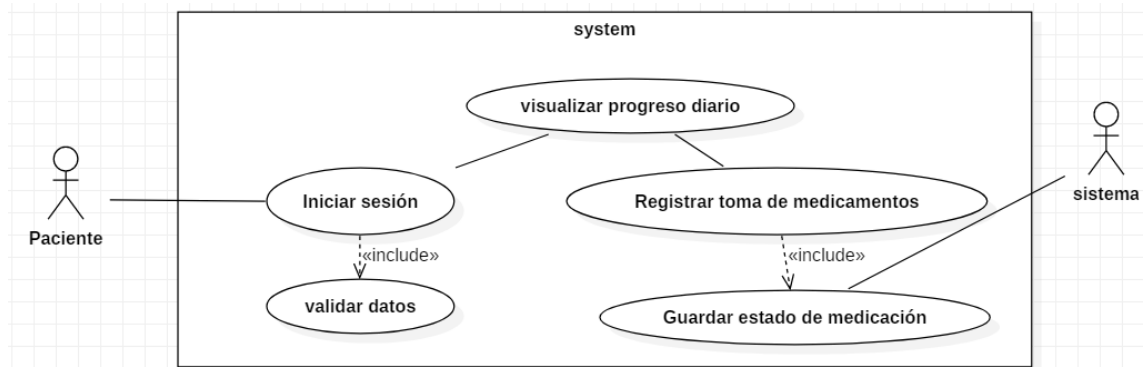
Realizado por: Riera Jhony. 2023



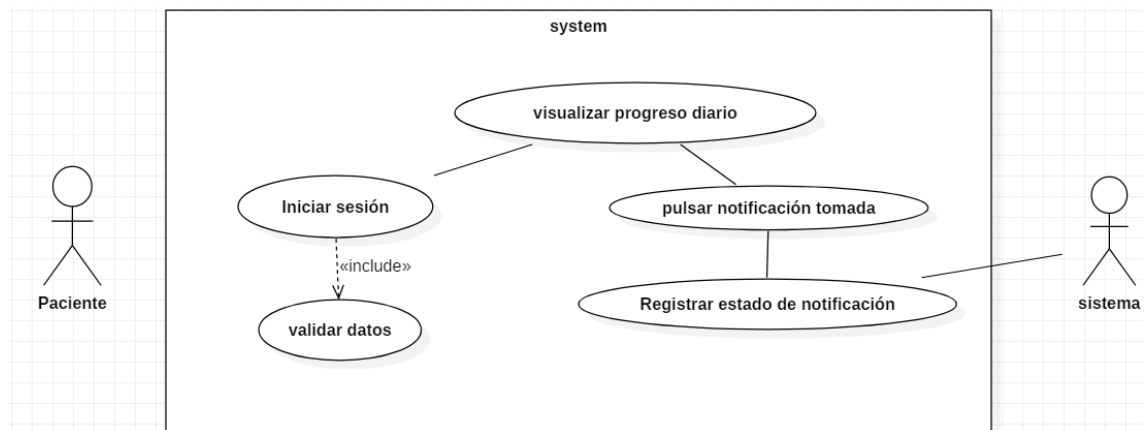
Realizado por: Riera Jhony. 2023



Realizado por: Riera Jhony. 2023



Realizado por: Riera Jhony. 2023



Realizado por: Riera Jhony. 2023

Documentación de caso de uso

| Caso de Uso | Creación de nuevo usuario |
|--------------|--|
| Actores | Paciente |
| Descripción | Creación de nuevo usuario para la aplicación móvil. |
| Precondición | El paciente debe estar registrado en el sistema(contar con historia clínica preexistente). |

| | | |
|-------------------------|-----------------------|--|
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Acceder a la aplicación móvil |
| | 2 | Selecciona Crear cuenta |
| | 3 | Ingresar número de cédula |
| | 4 | Validar número de cédula |
| | 5 | Verificar número de cédula en la BD |
| | 6 | Ingresar correo electrónico y contraseña |
| | 7 | Validar correo electrónico |
| 8 | Pulsar en Registrarse | |
| Post Condición | | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 6 | Si el usuario no consta con una historia clínica en el centro médico se concluye con el caso de uso. |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

| Caso de Uso | | Creación de notificaciones locales |
|-------------------------|--|---|
| Actores | Paciente | |
| Descripción | Creación de nuevo usuario para la aplicación móvil. | |
| Precondición | El paciente debe estar registrado en el sistema(contar con historia clínica existente y activa). | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Acceder a la aplicación móvil |
| | 2 | Ingresar número de cédula |
| | 3 | Validar número de cédula |
| | 4 | Verificar número de cédula en la BD |
| | 5 | Verificar existencia de notificaciones locales |
| | 6 | Obtener datos de medicamentos |
| | 7 | Calcular horas y fecha de medicación |
| 8 | Crear notificaciones locales | |
| Post Condición | | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 6 | En caso de que el usuario acceda a la aplicación y ya cuenta con notificaciones locales de su medicación, no se crearán |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

| Caso de Uso | Visualizar Receta médica |
|--------------------|---------------------------------|
|--------------------|---------------------------------|

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Actores | Paciente | |
| Descripción | Creación de nuevo usuario para la aplicación móvil. | |
| Precondición | El paciente debe estar registrado en el sistema(contar con historia clínica existente y activa). | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Acceder a la aplicación móvil |
| | 2 | Ingresar número de cédula |
| | 3 | Validar número de cédula |
| | 4 | Verificar número de cédula en la BD |
| | 5 | Acceso al Home(Pantalla principal) |
| | 6 | Pulsar botón dietas |
| | 7 | Visualizar dietas |
| | 8 | Pulsar botón Medicamentos |
| | 9 | Visualizar Medicamentos |
| | 10 | Pulsar botón receta médica |
| 11 | Visualizar receta médica | |
| Post Condición | | |
| Excepciones | Paso | Acción |
| | 6 | En caso de que el paciente no cuente con dietas se mostrara un mensaje indicando que no cuenta con dietas activas o en esa receta médica no cuenta con dietas, de igual forma sucede en el caso de la medicación. |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

| Caso de Uso | | Visualizar Medicamentos |
|-------------------------|--|-------------------------------------|
| Actores | Paciente | |
| Descripción | Creación de nuevo usuario para la aplicación móvil. | |
| Precondición | El paciente debe estar registrado en el sistema(contar con historia clínica existente y activa). | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Acceder a la aplicación móvil |
| | 2 | Ingresar número de cédula |
| | 3 | Validar número de cédula |
| | 4 | Verificar número de cédula en la BD |

| | | |
|-----------------------|-------------|---|
| | 5 | Acceso al Home(Pantalla principal) |
| | 6 | Pulsar botón medicamentos |
| | 7 | Pulsar botón de inicio y fin de medicación |
| | 8 | Ver fecha de inicio fin de la medicación |
| | Paso | Acción |
| | 6 | En caso de que el paciente no cuente con dietas se mostrara un mensaje indicando que no cuenta con dietas activas o en esa receta médica no cuenta con dietas, de igual forma sucede en el caso de la medicación. |
| | | |
| Post Condición | | Acción |
| Excepciones | | |
| | | |

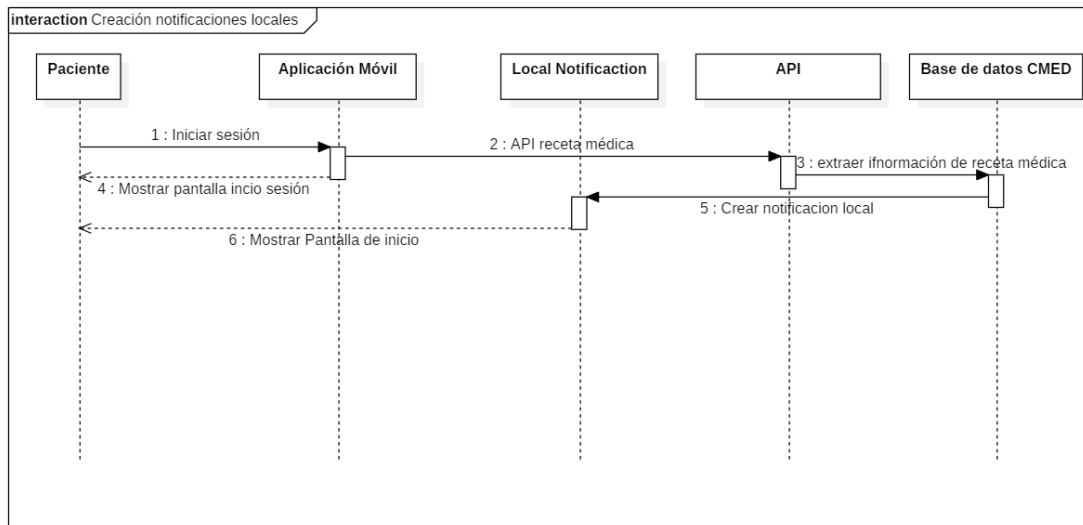
Realizado por: Riera Jhony. 2023

| Caso de Uso | | Visualizar Medicamentos |
|-------------------------|--|---|
| Actores | Paciente | |
| Descripción | Creación de nuevo usuario para la aplicación móvil. | |
| Precondición | El paciente debe estar registrado en el sistema(contar con historia clínica existente y activa). | |
| Secuencia Normal | Paso | Acción |
| | 1 | Acceder a la aplicación móvil |
| | 2 | Ingresar número de cédula |
| | 3 | Validar número de cédula |
| | 4 | Verificar número de cédula en la BD |
| | 5 | Acceso al Home(Pantalla principal) |
| | 6 | Pulsar botón medicamentos |
| | 7 | Pulsar botón de inicio de Home de la aplicación móvil |
| | 8 | Pulsar visualizar progreso diario de la medicación seleccionada |
| | 9 | Seleccionar medicamento y horario que fue tomado, se pulsa el botón |
| | Paso | Acción |

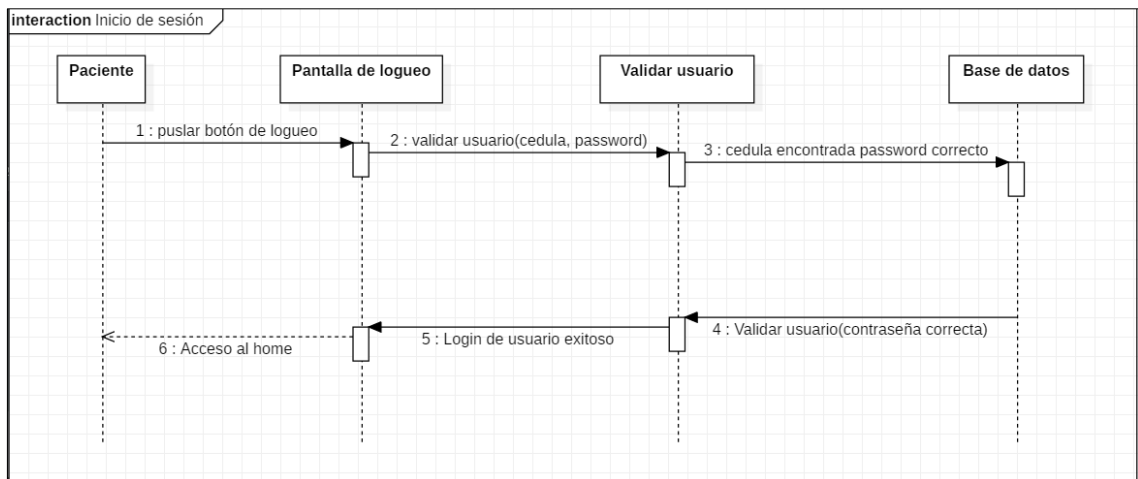
| | | |
|-----------------------|----------|---|
| | 6 | En caso de que el paciente no cuente con dietas se mostrara un mensaje indicando que no cuenta con dietas activas o en esa receta médica no cuenta con dietas, de igual forma sucede en el caso de la medicación. |
| | | |
| Post Condición | | |
| Excepciones | | |
| | | |

ANEXO D: Diagramas de secuencia

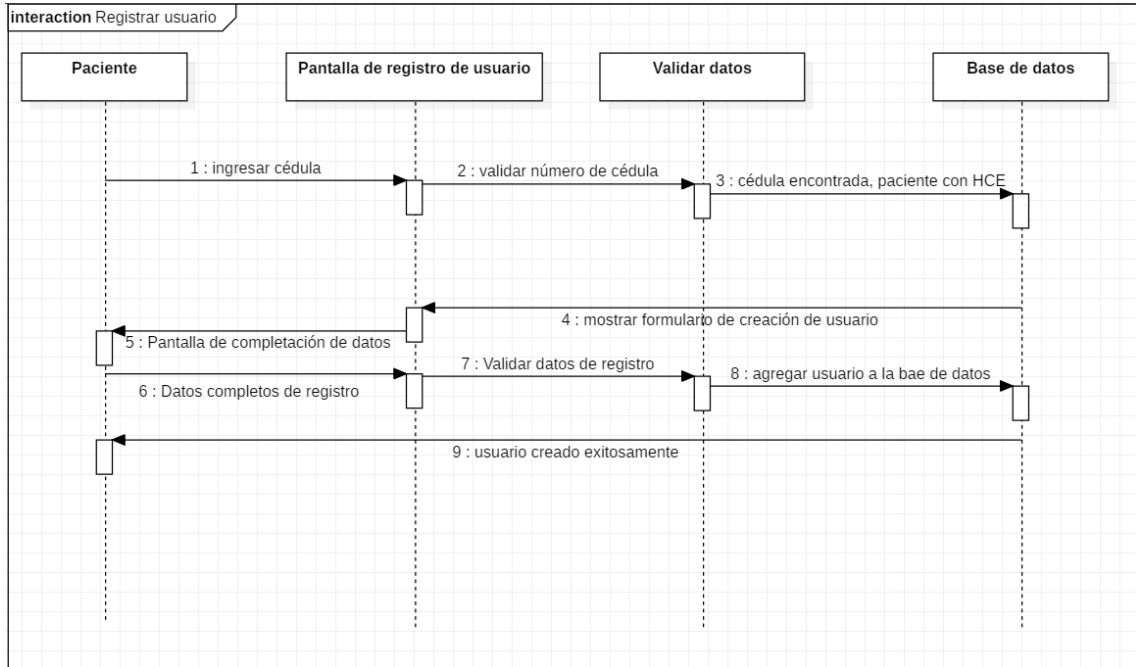
Diagrama de secuencia



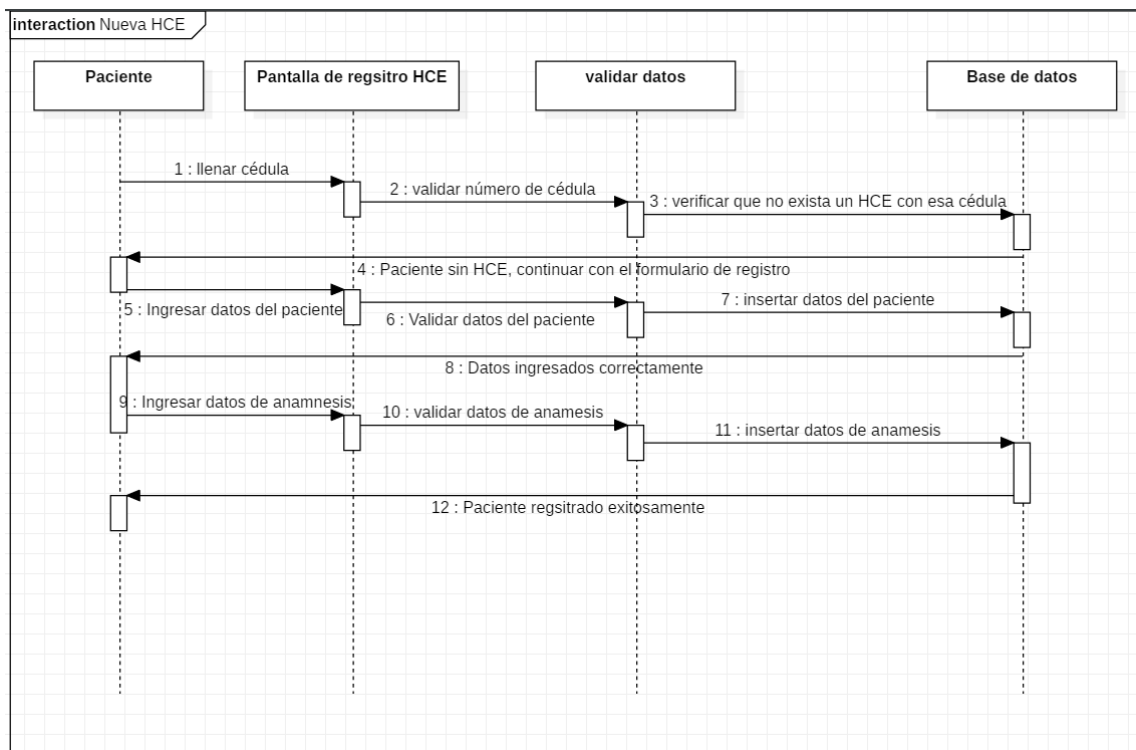
Realizado por: Riera Jhony. 2023



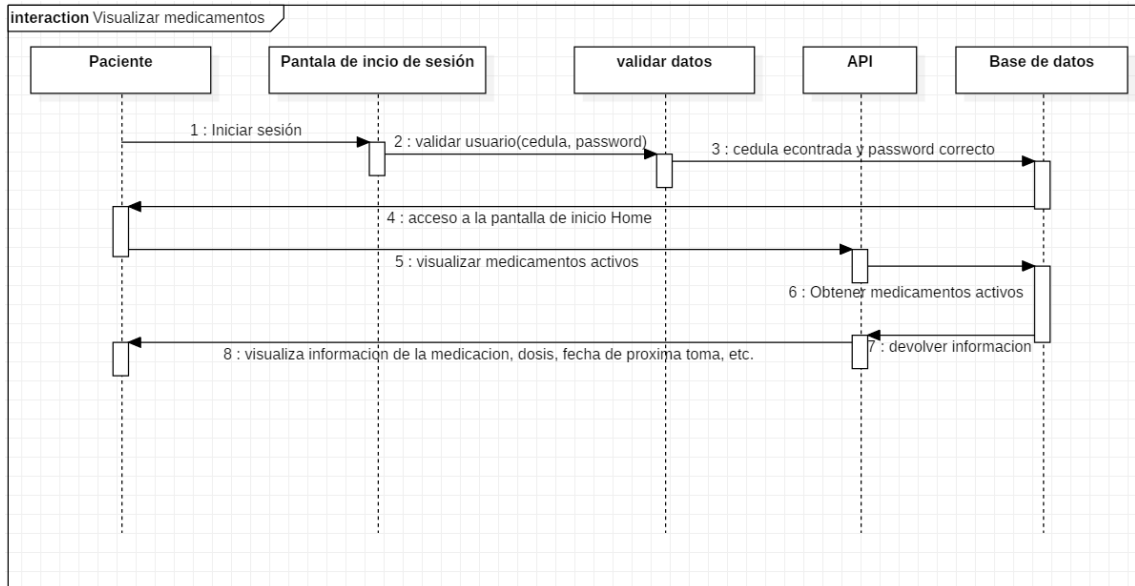
Realizado por: Riera Jhony. 2023



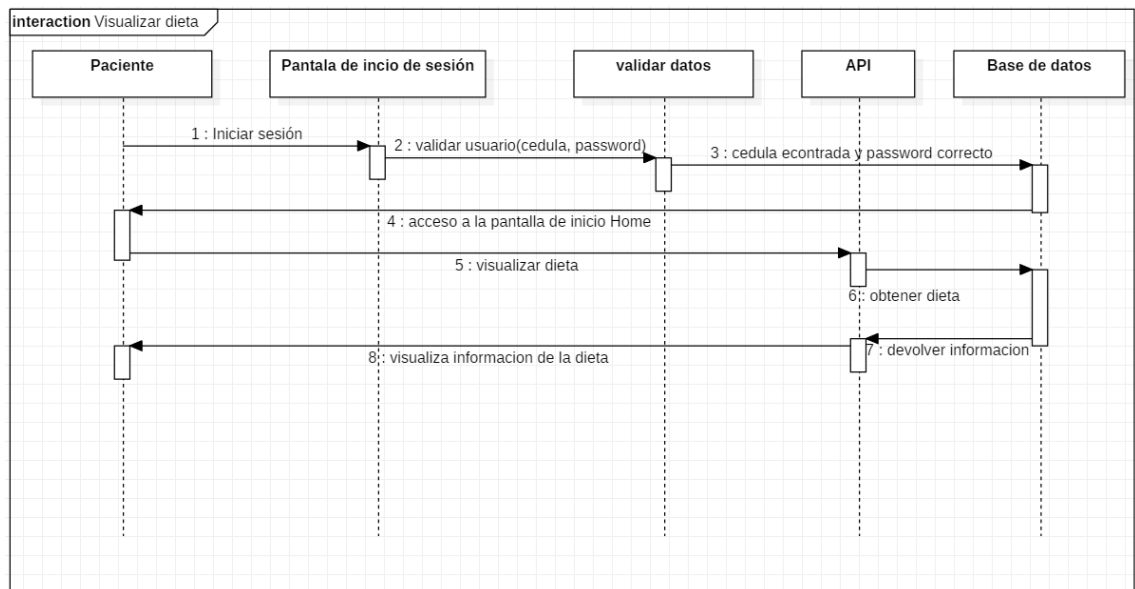
Realizado por: Riera Jhony. 2023



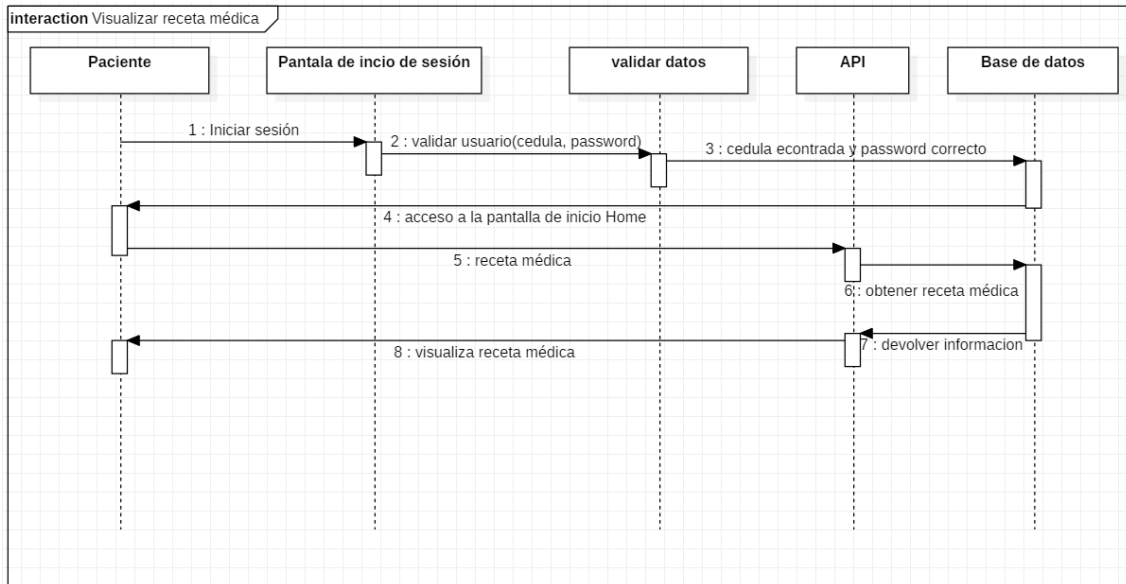
Realizado por: Riera Jhony. 2023



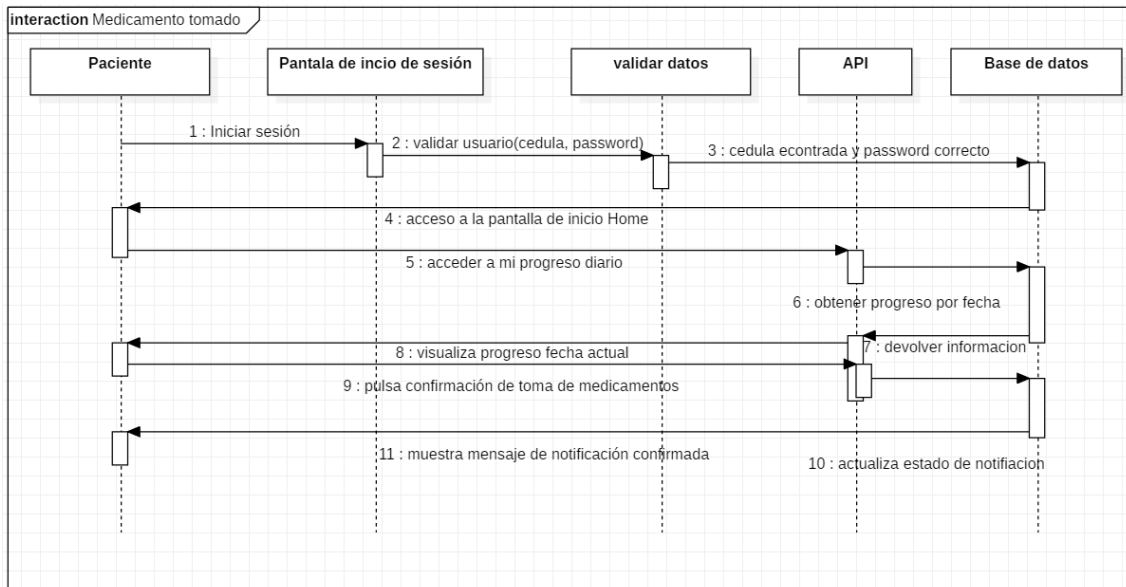
Realizado por: Riera Jhony, 2023



Realizado por: Riera Jhony, 2023



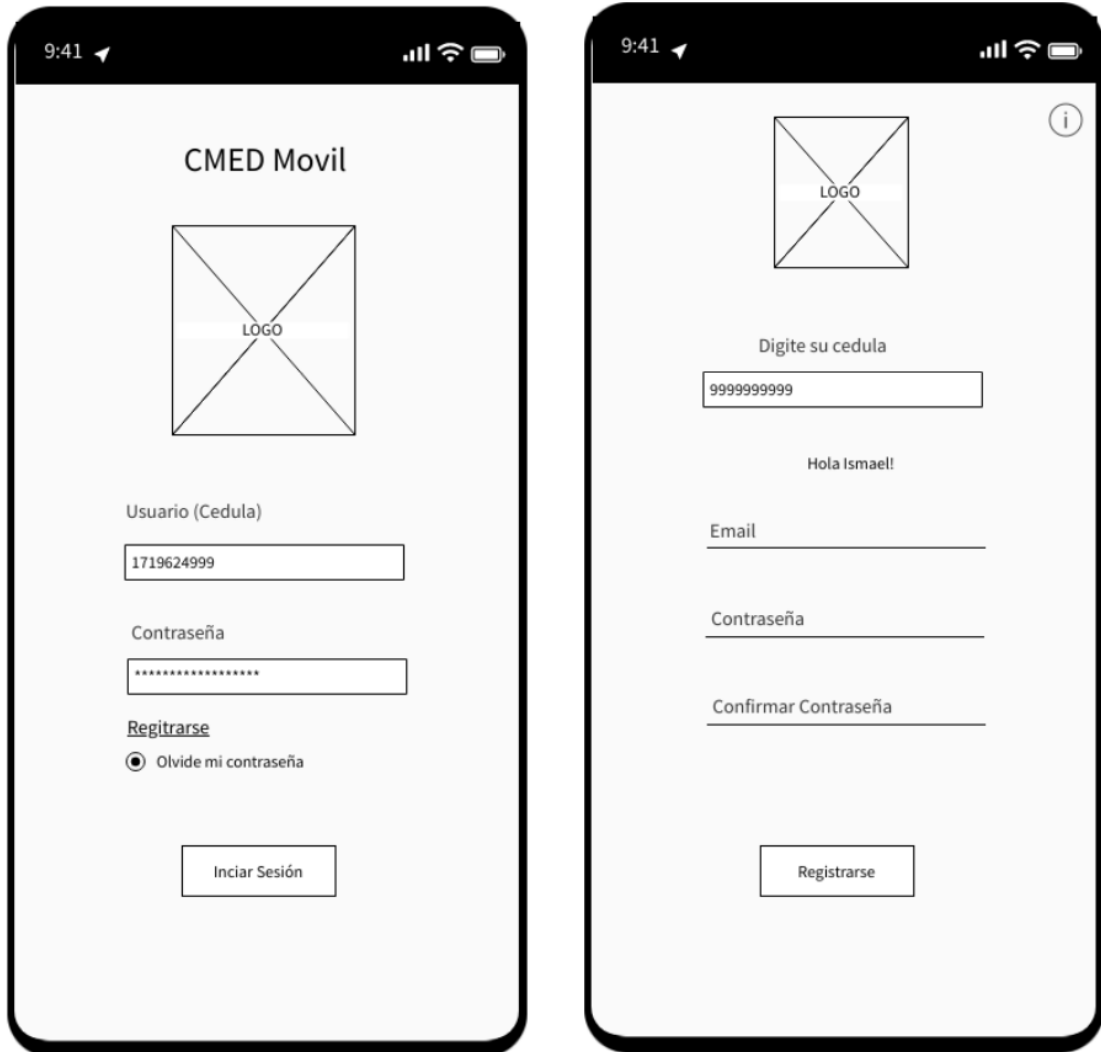
Realizado por: Riera Jhony. 2023



Realizado por: Riera Jhony. 2023

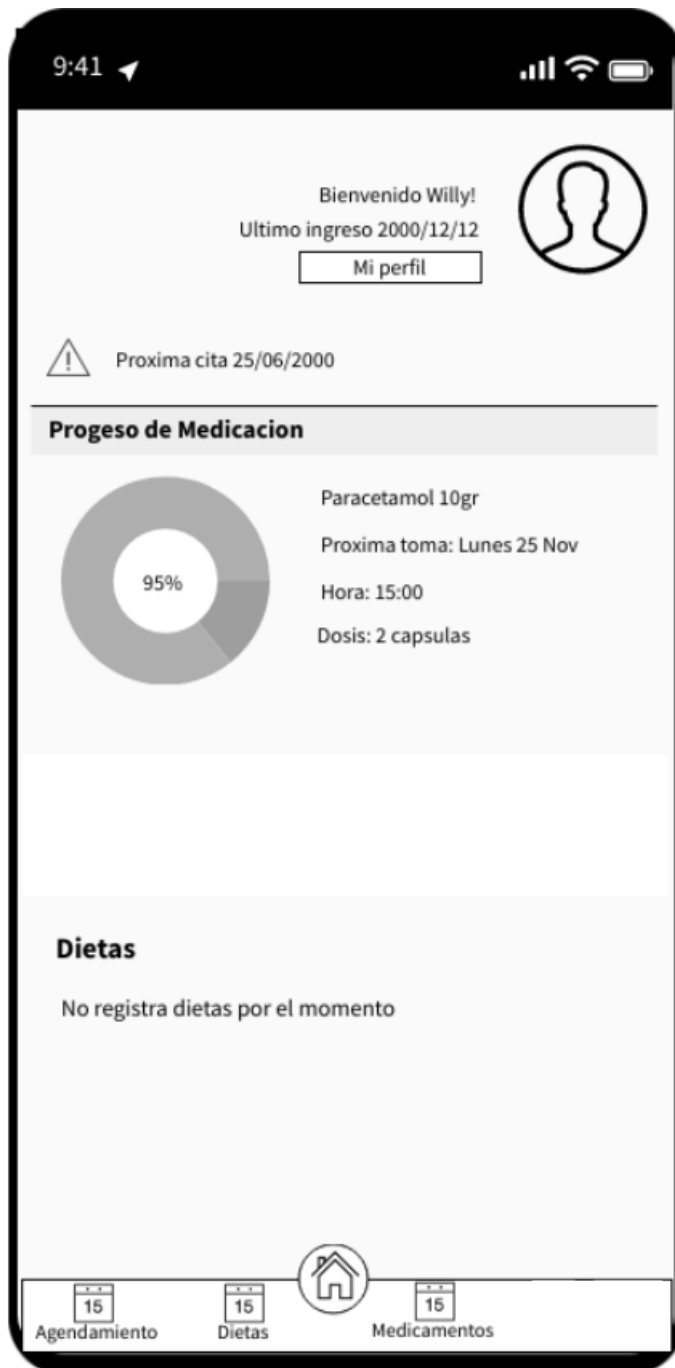
ANEXO E: Wireframes

Wireframe login, creación de cuenta.



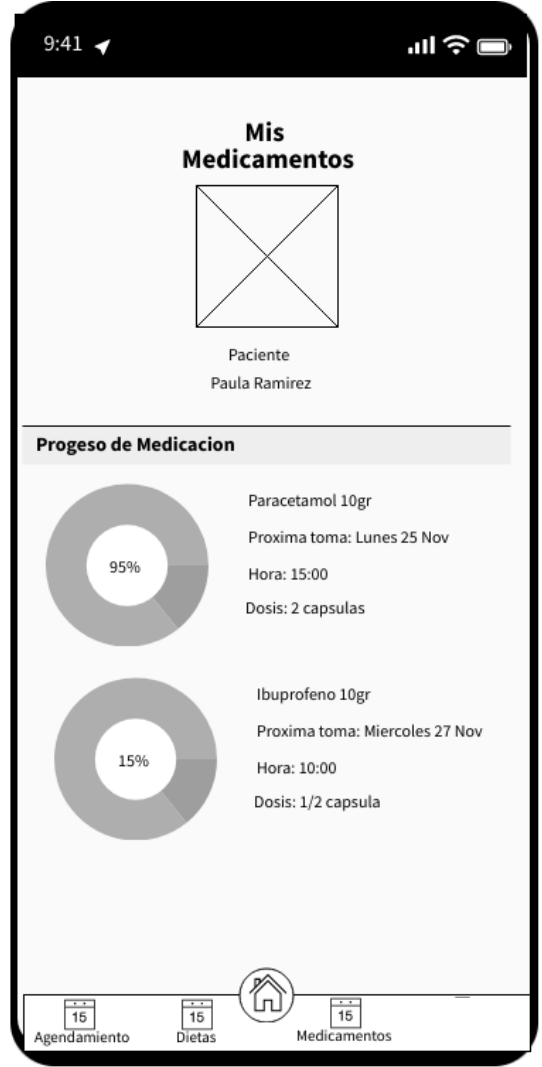
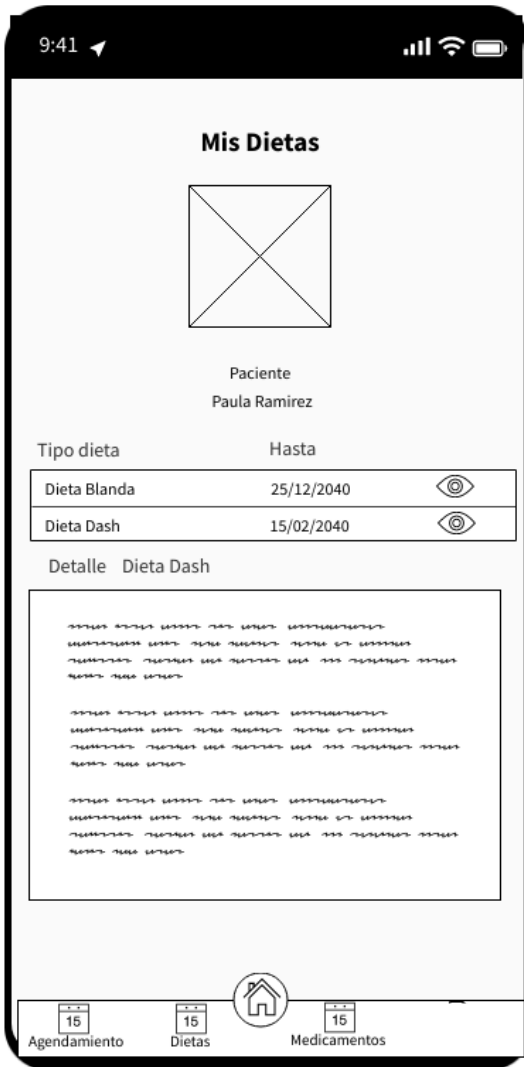
Realizado por: Riera Jhony. 2023

Wireframe Home Page



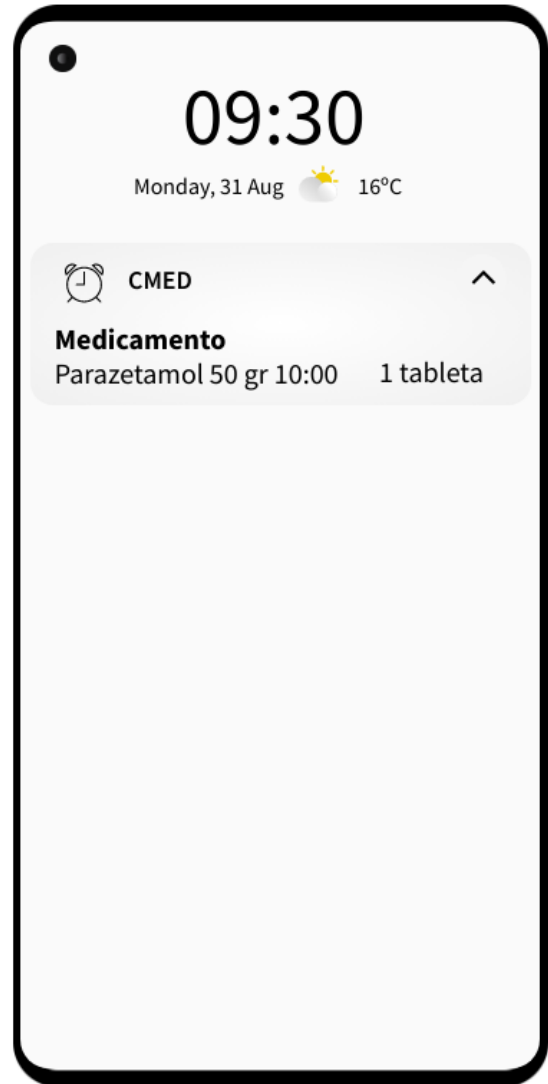
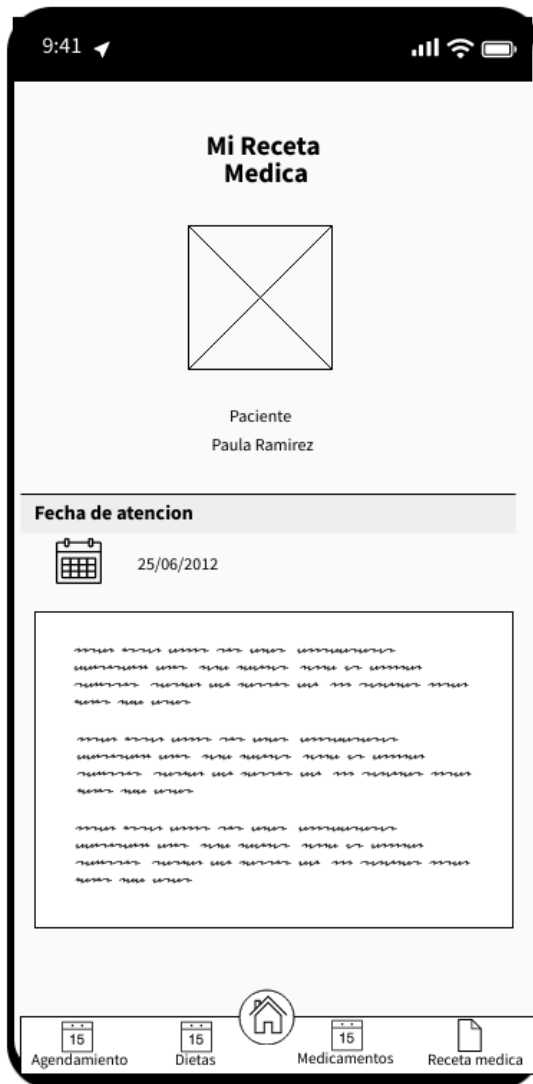
Realizado por: Riera Jhony. 2023

Wireframe Dietas y medicamentos



Realizado por: Riera Jhony. 2023

Wireframe de receta médica y notificación



Realizado por: Riera Jhony. 2023

ANEXO F: Historias de usuario, técnicas.

Historias Técnicas

| HISTORIA TÉCNICA | | | |
|--|---|---|--------------------|
| ID: HT-01 | | Nombre de la historia: Establecer la arquitectura del sistema. | |
| Usuario: Desarrollador | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 10 | |
| | | Puntos reales: 10 | |
| Fecha inicio: 07/11/2022 | | Fecha fin: 11/11/2022 | |
| Descripción: Como desarrollador del sistema requiero definir la arquitectura del sistema a finde que este se acople el desarrollo de la aplicación móvil, además, puede obtener los datos que necesita del sistema principal. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-01 PA-01 | Revisar y aprobar la arquitectura del sistema para el desarrollo de la aplicación móvil. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-01 TI-01 | Investigar y seleccionar la arquitectura que se acople al desarrollo de la aplicación y al objetivo principal de la obtención de datos. | 10 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|---|---|
| ID: HT-01.PA-01 | Nombre de la Historia: HT-01 Establecer la arquitectura del sistema. |
| Nombre de la Prueba: Investigar y seleccionar la arquitectura | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 11/11/2022 |
| Descripción: El estándar de codificación debe ser revisado y aprobado por el desarrollador el cual deberá considerar que debe ser claro y conciso. | |
| Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> La arquitectura debe ser aplicada considerando las necesidades del proyecto y comprendiendo el funcionamiento y las herramientas que ayudaron a su desarrollo, así como también los servicios web que usa. | |
| Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Verificar que la arquitectura se acople a las necesidades del proyecto. Revisar que se pueda obtener los datos necesarios. Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de la arquitectura del sistema | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|--|--|
| Historia: HT-01 Establecer la arquitectura del sistema. | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Investigar y seleccionar la arquitectura que se acople a las necesidades del proyecto |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 07/11/2022 | Fecha Fin: 11/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre la arquitectura que usa el sistema principal o que se pueda acoplar al proyecto considerando los requisitos del mismo. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA TÉCNICA | | | |
|---|---|--|-------------|
| ID: HT-02 | | Nombre de la historia: Establecer el estándar de interfaz de usuario. | |
| Usuario: Desarrollador | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 10 | |
| | | Puntos reales: 10 | |
| Fecha inicio: 13/11/2022 | | Fecha fin: 17/11/2022 | |
| Descripción: Como desarrollador requiero definir el estándar de interfaz de usuario del sistema. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-02 PA-02 | Revisar y aprobar el estándar de interfaz de usuario del sistema para el desarrollo de la aplicación móvil. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-02 TI-01 | Investigar y seleccionar el estándar de interfaz de usuario que se acople a las necesidades del cliente. | 10 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|--|
| ID: HT-02.PA-02 | Nombre de la Historia: HT-02 Establecer el estándar de interfaz de usuario. |
| Nombre de la Prueba: Investigar y seleccionar el estándar de interfaz de usuario | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 11/11/2022 |
| Descripción: El estándar de interfaz de usuario debe ser revisado y aprobado por el desarrollador el cual deberá considerar que debe cumplir las necesidades del cliente. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> La interfaz de usuario debe ser implementada considerando todos los aspectos que esta puede englobar: estilos de fuente, colores, tamaño de fuente, entre otros. | |
| Pasos de ejecución: | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las interfaces creadas cumplan con el estándar definido. • Aprobarlo |
| Resultado esperado: Aprobación del estándar de codificación |
| Evaluación de la prueba: Exitosa |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|---|
| Historia: HT-02 Establecer el estándar de codificación. | |
| ID: TI-02 | Nombre de la tarea: Investigar y seleccionar el estándar de interfaz de usuario que se acople a las necesidades del cliente. |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 18/11/2022 | Fecha Fin: 22/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre el diseño y los estándares que pueden ser aplicados en el desarrollo de aplicaciones móviles, considerando que se desarrollara en un framework. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

| HISTORIA TÉCNICA | | | |
|---|---|--|-------------|
| ID: HT-02 | | Nombre de la historia: Establecer el estándar de interfaz de usuario. | |
| Usuario: Desarrollador | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 10 | |
| | | Puntos reales: 10 | |
| Fecha inicio: 13/11/2022 | | Fecha fin: 17/11/2022 | |
| Descripción: Como desarrollador requiero definir el estándar de interfaz de usuario del sistema. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-02 PA-02 | Revisar y aprobar el estándar de interfaz de usuario del sistema para el desarrollo de la aplicación móvil. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-02 TI-01 | Investigar y seleccionar el estándar de interfaz de usuario que se acople a las necesidades del cliente. | 10 | |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|------------------------|--|
| ID: HT-02.PA-02 | Nombre de la Historia: HT-02 Establecer el estándar de interfaz de usuario. |

| | |
|--|--------------------------|
| Nombre de la Prueba: Investigar y seleccionar el estándar de interfaz de usuario | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 11/11/2022 |
| Descripción: El estándar de interfaz de usuario debe ser revisado y aprobado por el desarrollador el cual deberá considerar que debe cumplir las necesidades del cliente. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> La interfaz de usuario debe ser implementada considerando todos los aspectos que esta puede englobar: estilos de fuente, colores, tamaño de fuente, entre otros. | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que las interfaces creadas cumplan con el estándar definido. Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación del estándar de codificación | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|---|
| Historia: HT-02 Establecer el estándar de codificación. | |
| ID: TI-02 | Nombre de la tarea: Investigar y seleccionar el estándar de interfaz de usuario que se acople a las necesidades del cliente. |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 18/11/2022 | Fecha Fin: 22/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre el diseño y los estándares que pueden ser aplicados en el desarrollo de aplicaciones móviles, considerando que se desarrollara en un framework. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA TÉCNICA | | | |
|---|---|---|-------------|
| ID: HT-03 | | Nombre de la historia: Establecer el estándar de codificación. | |
| Usuario: Desarrollador | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 10 | |
| | | Puntos reales: 10 | |
| Fecha inicio: 07/11/2022 | | Fecha fin: 11/11/2022 | |
| Descripción: Como administrador del sistema solicito se defina el estándar de codificación para el desarrollo de la aplicación móvil, tanto para clases como para los métodos a crear. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-03 PA-01 | Revisar y aprobar el estándar de codificación para el desarrollo de la aplicación móvil | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |

| | | |
|----------------|--|----|
| HT-03 TI-01 | Investigar y seleccionar el estándar de codificación que se adapte a las necesidades | 10 |
|----------------|--|----|

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|---|--|
| ID: HT-03.PA-01 | Nombre de la Historia: HT-03 Establecer el estándar de codificación |
| Nombre de la Prueba: Investigar y seleccionar el estándar de codificación | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 11/11/2022 |
| Descripción: El estándar de codificación debe ser revisado y aprobado por el desarrollador el cual deberá considerar que debe ser claro y conciso. | |
| Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El estándar de codificación debe ser aplicado completamente al proyecto, para la aplicación móvil. | |
| Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Verificar el estándar de codificación en el código creado. Revisar que cumpla con la nomenclatura. Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación del estándar de codificación | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|--|---|
| Historia: HT-03 Definición del estándar de codificación | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Investigar y seleccionar el estándar de codificación |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 07/11/2022 | Fecha Fin: 11/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre los estándares de codificación que pueden ser considerados en el desarrollo de aplicaciones móviles. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA TÉCNICA | |
|---|---|
| ID: HT-04 | Nombre de la historia: Establecer los casos de prueba de conformidad |
| Usuario: Desarrollador | |
| Prioridad: Alta | Puntos estimados: 10 |
| | Puntos reales: 10 |
| Fecha inicio: 26/12/2022 | Fecha fin: 30/12/2022 |
| Descripción: Como desarrollador requiero establecer los casos de prueba de conformidad para poder evaluar el software. | |

| Pruebas de aceptación | | | |
|-----------------------|--|----------|-------------|
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-04 PA-01 | Revisar y aprobar los casos de prueba de conformidad que se hayan creado en base a la metodología que se esté usando | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-04 TI-01 | Analizar y crear los casos de prueba de conformidad que se acoplen a los servicios web que se están usando | 10 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|---|---|
| ID: HT-04.PA-01 | Nombre de la Historia: HT-03 Establecer los casos de prueba de conformidad |
| Nombre de la Prueba: Analizar y crear los casos de prueba de conformidad | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 30/12/2022 |
| Descripción: Los casos de prueba deben ser analizados y aprobados para su posterior ejecución. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada caso de prueba este creado correctamente. | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los casos de prueba de conformidad. • Revisar que los casos de prueba de conformidad puedan ser implementados en el proyecto. • Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de los casos de prueba de conformidad | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|---|
| Historia: HT-04 Establecer los casos de prueba de conformidad | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar casos de prueba de conformidad |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 26/12/2022 | Fecha Fin: 30/12/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre la creación de los casos de prueba de conformidad para poder crear los casos de prueba a ser ejecutados | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA TÉCNICA | |
|------------------|--|
| ID: HT-05 | Nombre de la historia: Establecer los escenarios de prueba de interoperabilidad |

| Usuario: Desarrollador | | | |
|---|--|------------------------------|-------------|
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 03/01/2023 | | Fecha fin: 11/01/2023 | |
| Descripción: Como desarrollador requiero establecer los escenarios de prueba de interoperabilidad para poder evaluar la interacción y el comportamiento del software con el sistema principal. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-05 PA-01 | Revisar y aprobar los escenarios de prueba de interoperabilidad que se hayan creado en base a la metodología que se esté usando | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-05 TI-01 | Analizar y crear los escenarios de prueba de interoperabilidad que ayudan a validar que el software puede cumplir con la interoperabilidad | 20 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|---|---|
| ID: HT-05.PA-01 | Nombre de la Historia: HT-05 Establecer los escenarios de pruebas de interoperabilidad |
| Nombre de la Prueba: Analizar y crear los escenarios de prueba de interoperabilidad necesarios para poder evaluar la interoperabilidad del software | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 11/01/2023 |
| Descripción: Los escenarios de prueba deben ser analizados y aprobados para su posterior ejecución. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada escenario de prueba este creado correctamente cubriendo los aspectos o características que involucran procesos de interoperabilidad. | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar los escenarios de prueba de interoperabilidad. • Revisar que los escenarios de prueba de interoperabilidad puedan ser implementados en el proyecto. • Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de los escenarios de prueba de interoperabilidad | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HT-05 Establecer los escenarios de prueba de interoperabilidad | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar los escenarios de prueba de interoperabilidad |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 20 |

| | |
|---|------------------------------|
| Fecha Inicio: 03/01/2023 | Fecha Fin: 11/01/2023 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre la creación de los escenarios de prueba de interoperabilidad que puedan ser implementados considerando la metodología que se ha seguido y que estos cubran la interoperabilidad del software. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA TÉCNICA | | | |
|---|--|---|--------------------|
| ID: HT-06 | | Nombre de la historia: Diseñar las API RESTful | |
| Usuario: Desarrollador | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 12/11/2022 | | Fecha fin: 20/11/2022 | |
| Descripción: Como desarrollador requiero diseñar y crear las API RESTful que se puedan agregar como parte de los endpoints que ya existen. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HT-06 PA-01 | Analiar y diseñar las APIs con le objetivo de que puedan extraer la información necesaria o guardarla | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HT-06 TI-01 | Analizar la arquitectura del servicio REST implementado para el sistema principal, crear las APIs siguiendo los estándares HTTP. | 20 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|---|
| ID: HT-06.PA-01 | Nombre de la Historia: HT-06 Diseñar las API RESTful |
| Nombre de la Prueba: Analizar el diseño de las API RESTful | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 20/11/2022 |
| Descripción: Los APIs deben ser validadas por el desarrollador que se encarga de verificar que estén implementadas de forma correcta. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que cada API este creada en base al estándar HTTP. | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que las APIs puedan extraer la información o guardarla de forma correcta. Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de diseño de las API | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|--|--|
| Historia: HT-06 Diseñar las API RESTful | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar el diseño de las APIs |
| Tipo de tarea: Diseño | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 12/01/2023 | Fecha Fin: 20/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber realizar una investigación sobre la creación de API RESTful considerando que deben ser probadas mediante el uso de herramientas que permitan realizar verificaciones sobre los endpoints. | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|---|---|---|-------------|
| ID: HU-01 | | Nombre de la historia: Ingreso de datos personales del paciente. | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Media | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 21/11/2022 | | Fecha fin: 28/11/2022 | |
| Descripción: Como Doctor necesito que los pacientes puedan llenar sus datos personales de anamnesis. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-01 PA-01 | Verificar que el paciente pueda ingresar sus datos personales y completar el registro de una nueva historia clínica | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-01 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita el ingreso de información | 20 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|---|
| ID: HU-01.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-01 Ingreso de datos del paciente para una nueva Historia clínica |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la información pueda ser llenada de forma correcta | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 28/11/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso de llenado de datos está realizándose de manera correcta. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Los campos deben ser llenados obligatoriamente | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se pueden llenar los datos de forma correcta | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Aprobarlo |
| Resultado esperado: Aprobación de ingreso de datos |
| Evaluación de la prueba: Exitosa |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HU-01 Ingreso de datos | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar el ingreso de datos |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 21/11/2022 | Fecha Fin: 28/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber verificar que existe una correcta comunicación entre los endpoints y la aplicación móvil a fin de garantizar que los datos ingresados sean los correctos | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|---|--|--|-------------|
| ID: HU-02 | | Nombre de la historia: Notificación de horario para toma de medicamentos. | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 40 | |
| | | Puntos reales: 40 | |
| Fecha inicio: 29/11/2022 | | Fecha fin: 15/12/2022 | |
| Descripción: Como Doctor necesito que se notifique horario de toma de medicamentos a fin de asistir en el proceso de medicación. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-02 PA-01 | Se verifica que el proceso de llenado de datos está realizándose de manera correcta. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-02 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita la notificación de medicamentos | 40 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|---|
| ID: HU-02.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-02 Notificación de horario para toma de medicamentos |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación pueda crear las notificaciones locales | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 15/12/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso de creación y notificación de toma de medicamentos se realice de forma correcta | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Se debe contar con una receta médica activa | |

| |
|--|
| Pasos de ejecución: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se notifique los horarios de toma de medicamentos • Aprobarlo |
| Resultado esperado: Aprobación de notificación para toma de medicamentos |
| Evaluación de la prueba: Exitosa |
| Realizado por: Riera Jhony. 2023. |

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HU-02 Notificación de horario para toma de medicamentos | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar la notificación de medicamentos |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 21/11/2022 | Fecha Fin: 28/11/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se deber verificar que existe una correcta comunicación entre los endpoints y la aplicación móvil a fin de garantizar que los datos ingresados sean los correctos | |
| Observaciones: | |
| Realizado por: Riera Jhony. 2023. | |

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|---|---|--|--------------------|
| ID: HU-03 | | Nombre de la historia: Creación de nuevo usuario de aplicación móvil. | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 10 | |
| | | Puntos reales: 10 | |
| Fecha inicio: 15/12/2022 | | Fecha fin: 16/12/2022 | |
| Descripción: Como Paciente requiero ingresar mis datos para poder crear un nuevo usuario de la aplicación móvil. | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-03 PA-01 | Se realiza la verificación que el proceso de ingreso de nuevos datos del paciente a la base de datos se esté efectuando de manera correcta. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-03 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita el ingreso de información para la creación del usuario. | 10 | |
| Realizado por: Riera Jhony. 2023. | | | |

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|--|
| ID: HU-03.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-03 Ingreso de nuevo usuario |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación pueda realizar el ingreso de nuevos usuarios | |

| | |
|--|--------------------------|
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 16/12/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso de ingreso para la creación de un nuevo usuario de la aplicación móvil se realice de forma correcta | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Se debe contar con una historia clínica en el sistema principal | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se ingresen los datos Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de creación de nuevo usuario de la aplicación móvil | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|--|--|
| Historia: HU-03 Ingreso de información del paciente para completar su registro | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar que el paciente pueda ingresar la información |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 10 |
| Fecha Inicio: 15/12/2022 | Fecha Fin: 16/12/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se debe realizar el proceso para que el paciente pueda ingresar los datos necesarios y completar su registro | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|--|--|---|-------------|
| ID: HU-04 | | Nombre de la historia: Acceso a la receta médica | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 16/12/2022 | | Fecha fin: 20/12/2022 | |
| Descripción: Como Paciente necesito tener acceso a mi receta médica | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-04 PA-01 | Se realizará la verificación que el paciente pueda acceder a su receta médica durante su periodo de tratamiento. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-04 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita visualizar la receta médica | 20 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

| | |
|---|---|
| ID: HU-04.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-04 Acceso a la receta médica |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación permita visualizar la receta médica al paciente. | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 16/12/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso para visualizar la receta médica se cumpla sin inconvenientes. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> El paciente debe haber iniciado sesión | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se puede visualizar la receta médica Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de acceso a la receta médica | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HU-04 acceso a la receta médica | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar que el paciente pueda tener acceso a la receta médica |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 16/12/2022 | Fecha Fin: 20/12/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se debe realizar el proceso para la visualización de la receta médica | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|--|--|---|--------------------|
| ID: HU-05 | | Nombre de la historia: Acceso a la dieta | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 20/12/2022 | | Fecha fin: 22/12/2022 | |
| Descripción: Como Paciente necesito tener acceso a mi dieta | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-05 PA-01 | Se realizará la verificación que el paciente pueda acceder a su dieta durante su periodo de tratamiento. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-05 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita visualizar la dieta | 20 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

| | |
|---|---|
| ID: HU-05.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-05 Acceso a la dieta |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación permita visualizar la dieta al paciente. | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 22/12/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso para visualizar la dieta se cumpla sin inconvenientes. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> El paciente debe haber iniciado sesión | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se puede visualizar la dieta Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de acceso a la dieta | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HU-05 acceso a la dieta | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar que el paciente pueda tener acceso a la dieta |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 20/12/2022 | Fecha Fin: 22/12/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se debe realizar el proceso para la visualización de la dieta | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|--|--|---|--------------------|
| ID: HU-06 | | Nombre de la historia: Acceso a los medicamentos recetados | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Alta | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 22/12/2022 | | Fecha fin: 26/12/2022 | |
| Descripción: Como Paciente necesito tener acceso a mis medicamentos | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-06 PA-01 | Se realizará la verificación que el paciente pueda acceder a sus medicamentos recetados durante su periodo de tratamiento. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-06 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita el acceso a los medicamentos recetados | 20 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|---|---|
| ID: HU-06.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-06 Acceso a los medicamentos |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación permita visualizar los medicamentos recetados. | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 26/12/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso para visualizar los medicamentos se cumpla sin inconvenientes. | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> El paciente debe haber iniciado sesión | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se puede visualizar los medicamentos recetados Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de acceso a los medicamentos | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |
| Realizado por: Riera Jhony. 2023. | |

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HU-06 acceso a los medicamentos | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar que el paciente pueda tener acceso a los medicamentos recetados |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 22/12/2022 | Fecha Fin: 26/12/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se debe realizar el proceso para la visualización de los medicamentos recetados | |
| Observaciones: | |
| Realizado por: Riera Jhony. 2023. | |

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|---|---|---|-------------|
| ID: HU-07 | | Nombre de la historia: Visualizar progreso de medicación | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Media | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 26/12/2022 | | Fecha fin: 29/12/2022 | |
| Descripción: Como paciente requiero poder visualizar mi progreso de medicación | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-07 PA-01 | Se realizará la verificación que el paciente pueda visualizar el progreso de su medicación. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-07 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita la visualización del progreso de medicación | 20 | |

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|--|
| ID: HU-07.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-07 Visualización de progreso de medicación |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación permita visualizar el progreso de la medicación. | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 29/12/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso para visualizar el progreso de la medicación se cumpla sin inconvenientes. | |
| Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El paciente debe haber iniciado sesión | |
| Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se puede visualizar el progreso de la medicación Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de visualización de progreso de medicación | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|--|---|
| Historia: HU-07 visualización del progreso de medicación | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar que el progreso de la medicación se muestre al usuario |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 22/12/2022 | Fecha Fin: 26/12/2022 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se debe realizar el proceso para la visualización del progreso de medicación | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony, 2023.

| HISTORIA DE USUARIO | | | |
|---|--|--|-------------|
| ID: HU-08 | | Nombre de la historia: Visualizar medicamentos que debe ingerir | |
| Usuario: Paciente | | | |
| Prioridad: Media | | Puntos estimados: 20 | |
| | | Puntos reales: 20 | |
| Fecha inicio: 02/01/2023 | | Fecha fin: 06/01/2023 | |
| Descripción: Como paciente requiero poder visualizar mis medicamentos que debo ingerir | | | |
| Pruebas de aceptación | | | |
| ID | Descripción | Estado | Responsable |
| HU-08 PA-01 | Se realizará la verificación para que el paciente pueda tener acceso a un listado de los medicamentos que deberá ingerir durante el día. | Exitosa | Jhony Riera |
| Tareas de ingeniería | | | |
| ID | Descripción | Esfuerzo | |
| HU-08 TI-01 | Desarrollar el proceso que permita la visualización de los | 20 | |

| | | |
|--|---|--|
| | medicamentos que debe ingerir el paciente | |
|--|---|--|

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| PRUEBA DE ACEPTACIÓN | |
|--|---|
| ID: HU-08.PA-01 | Nombre de la Historia: HU-08 Visualización de medicamentos que debe ingerir |
| Nombre de la Prueba: Verificar que la aplicación permita visualizar los medicamentos que debe ingerir | |
| Responsable: Jhony Riera | Fecha: 06/01/2022 |
| Descripción: Se verifica que el proceso para visualizar los medicamentos ha ingerir se muestren al usuario | |
| Condiciones de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> El paciente debe haber iniciado sesión | |
| Pasos de ejecución: | |
| <ul style="list-style-type: none"> Verificar que se puede visualizar los medicamentos que debe ingerir el paciente Aprobarlo | |
| Resultado esperado: Aprobación de visualización de medicamentos que debe ingerir | |
| Evaluación de la prueba: Exitosa | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| TAREA DE INGENIERÍA | |
|---|--|
| Historia: HU-08 visualización de medicamentos que debe ingerir | |
| ID: TI-01 | Nombre de la tarea: Validar que el progreso visualización de medicamentos a ingerir |
| Tipo de tarea: Desarrollo | Puntos estimados: 20 |
| Fecha Inicio: 02/01/2023 | Fecha Fin: 06/01/2023 |
| Responsable: Jhony Riera | |
| Descripción: Se debe realizar el proceso para la visualización de los medicamentos a ingerir | |
| Observaciones: | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

ANEXO G: Metodología ICoM para pruebas de interoperabilidad

FASE 1 Identificación y establecimiento de entidades

El paso inicial es la identificación del número exacto, el orden y la configuración de todas las entidades que participan en el conjunto de pruebas.

Se sigue el siguiente proceso:

- Definición de entidades (SuTs): se definen las entidades que participan en la prueba.
- Declaración del servicio web (WS): se declara el servicio web que se está probando.
- Escenario de prueba: secuencia de acciones que deben realizar los SuT para ejecución de una transacción electrónica específica
- Determina los roles: La entidad responsable de iniciar la ejecución del conjunto de pruebas y coordinar el orden en el que las demás entidades deben seguir.

Definición de entidades (SuTs):

En base al proceso de ha identificado las siguientes entidades que participan en la interoperabilidad de CMED móvil:

1. **Aplicación móvil CMED móvil (SuT):** el sistema bajo prueba que se evalúa para interoperabilidad con la base de datos a través de la API.
2. **API (SuT):** el intermediario que permite la comunicación entre la aplicación móvil y la base de datos.
3. **Base de datos (SuT):** el sistema con el que la aplicación móvil debe ser capaz de interactuar de manera eficiente y correcta.
4. **Infraestructura de Coordinación de Pruebas (TCI):** La entidad encargada de inicializar y monitorear la ejecución de las pruebas en las entidades mencionadas anteriormente.

Declaración del servicio web (WS):

El servicio web que se usa son los servicios web REST mediante las APIS en formato JSON para el intercambio de datos.

A continuación, se muestra una tabla detallando las APIs que usa CMED móvil.

| Número | URL | Función |
|--------|-----|---------|
|--------|-----|---------|

| | | |
|----|---|---|
| 1 | <code>http://192.168.100.20:4000/persona/paciente/medicamentos</code> | API usado para autenticación de usuarios. |
| 2 | <code>http://192.168.100.20:4000/persona/paciente/medicamentos</code> | API usado para obtención de información de la medicación del paciente |
| 3 | <code>http://192.168.100.20:4000/persona/paciente/dietas</code> | API usado para obtener información de las dietas del paciente |
| 4 | <code>http://192.168.100.20:4000/persona/paciente/recetaM</code> | API usado para obtener la información de la receta médica |
| 5 | <code>http://192.168.100.20:4000/usuario/actualizarultacceso</code> | API usado para actualizar la fecha de ultimo acceso del paciente a la APP móvil |
| 6 | <code>http://192.168.100.20:4000/alarmas-date</code> | API usado para obtener las alarmas de toma de medicamentos por día. |
| 7 | <code>http://192.168.100.20:4000/alarmas-actualizar</code> | API usado para actualizar el estado de las alarmas, si el usuario pulso el botón de confirmación de su toma de medicamento en la hora indicada. |
| 8 | <code>http://192.168.100.20:4000/persona/cedula</code> | API usado para obtener el número del cedula del paciente y verificar si cuenta con una historia clínica dentro de CMED |
| 9 | <code>http://192.168.100.20:4000/alarmas-crear</code> | API usuario para la creación de alarmas. |
| 10 | <code>http://192.168.100.20:4000/usuario/nuevo-usuario</code> | API usado para la creación de un nuevo usuario, desde la aplicación móvil. |
| 11 | <code>http://192.168.100.20:4000/receta-medicament-end</code> | API usado para actualizar estado de prescripción médica(TRUE a FALSE). |

| | | |
|----|--|---|
| | | Se determina que el paciente termino su medicación. |
| 12 | <code>http://192.168.100.20:4000/paciente-hce</code> | API para crear nuevo paciente desde la aplicación móvil HCE |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario de pruebas

A continuación, se declaran escenarios de pruebas en base a las acciones que se realizan dentro de la aplicación móvil.

| Escenario 1 | |
|--|--|
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil y selecciona la opción de crear cuenta. |
| 2 | El paciente procede a ingresar su cédula. |
| 3 | La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar el número de cédula del paciente |
| 4 | La API verifica la cédula en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta que ayuda a determinar si el paciente puede registrarse o no. |
| 5 | El paciente que cuenta con una historia clínica de CMED, se registra con su correo electrónico y contraseña. |
| 6 | La aplicación móvil envía una petición a la API para ingresar los datos a la base de datos del centro médico. |
| 7 | La API registra los datos del paciente en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta de éxito a la aplicación móvil. |
| 8 | La aplicación móvil muestra un mensaje de éxito al paciente. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La creación de una nueva cuenta de usuario para el uso de la aplicación móvil. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| Escenario 2 |
|--------------------|
|--------------------|

| Pasos | Descripción |
|--|---|
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil y selecciona la opción de Abrir nueva historia clínica. |
| 2 | El paciente procede a ingresar su cédula. |
| 3 | La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar el número de cédula del paciente |
| 4 | La API verifica la cédula en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta que ayuda a determinar si el paciente puede continuar con su registro. |
| 5 | El paciente que no cuenta con una historia clínica en CMED, procede a llenar sus datos personales. |
| 6 | La aplicación móvil envía una petición a la API para ingresar los datos a la base de datos del centro médico. |
| 7 | La API registra los datos del paciente en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta de éxito a la aplicación móvil. |
| 8 | La aplicación móvil muestra un mensaje de éxito al paciente. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La creación de una nueva Historia clínica. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

| Escenario 3 | |
|--------------------|---|
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil, selecciona la opción de iniciar sesión e ingresa con su correo electrónico y contraseña. |
| 2 | La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar las credenciales del paciente y obtener su información del perfil. |
| 3 | La API verifica las credenciales en la base de datos del centro médico y devuelve la información del perfil del paciente a la aplicación móvil. |
| 4 | La aplicación móvil muestra la información del perfil del paciente y verifica que el paciente cuenta con una prescripción médica activa. |

| | |
|---|---|
| 5 | La aplicación móvil verifica que aun no se han creado notificaciones locales para la toma de medicamentos y procede a su creación automática a través de los datos obtenidos en la inyección de código desde el inicio de sesión. |
| 6 | La aplicación móvil envía una petición a la API para crear las alarmas por los días previstos |
| 7 | La API ingresa la información de las notificaciones en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta de éxito a la aplicación móvil. |
| 8 | La aplicación móvil muestra que las notificaciones se encuentran activas. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La creación de notificaciones para el caso de que el paciente cuente con una prescripción médica activa y las notificaciones no hayan sido creadas. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| | |
|--|---|
| Escenario 4 | |
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil, selecciona la opción de iniciar sesión e ingresa con su correo electrónico y contraseña. |
| 2 | La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar las credenciales del paciente y obtener su información del perfil. |
| 3 | La API verifica las credenciales en la base de datos del centro médico y devuelve la información del perfil del paciente a la aplicación móvil. |
| 4 | La aplicación móvil muestra la información del perfil del paciente. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, El acceso a la aplicación móvil. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| | |
|--------------------|--|
| Escenario 5 | |
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil y se registra con su correo electrónico y contraseña. |

| | |
|--|---|
| 2 | La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar las credenciales del paciente y obtener su información del perfil. |
| 3 | La API verifica las credenciales en la base de datos del centro médico y devuelve la información del perfil del paciente a la aplicación móvil. |
| 4 | La aplicación móvil muestra la información del perfil del paciente y su horario de medicación. |
| 5 | El paciente confirma que ha tomado sus medicamentos en la hora indicada. |
| 6 | La aplicación móvil envía una petición a la API para actualizar el estado de la medicación en la base de datos del centro médico. |
| 7 | La API actualiza el estado de la medicación en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta de éxito a la aplicación móvil. |
| 8 | La aplicación móvil muestra un mensaje de éxito al paciente. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, la confirmación de la toma de medicamentos por parte del paciente. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| Escenario 6 | |
|--------------------|---|
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente abre la aplicación móvil y ingresa sus credenciales de inicio de sesión en el sistema. |
| 2 | La aplicación envía una solicitud a la API para verificar las credenciales del paciente. |
| 3 | La API verifica las credenciales y devuelve una respuesta al sistema. |
| 4 | La aplicación recibe la respuesta y, si las credenciales son válidas, permite al paciente acceder a su perfil. |
| 5 | El paciente navega a la sección de dieta en su perfil y solicita ver su dieta en formato PDF. |
| 6 | La aplicación envía una solicitud a la API para obtener la dieta en formato PDF. |
| 7 | La API recupera la dieta desde la base de datos del centro médico y la devuelve en formato PDF a la aplicación. |

| | |
|--|--|
| 8 | La aplicación recibe la dieta en formato PDF y la muestra al paciente en la pantalla |
| Especificación del escenario de prueba | |
| En este escenario, se verifica el correcto funcionamiento de la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico en relación con la gestión de la información de la dieta del paciente y su visualización en formato PDF. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| | |
|---|--|
| Escenario 7 | |
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente inicia sesión en la aplicación móvil utilizando su nombre de usuario y contraseña. |
| 2 | La aplicación móvil envía una solicitud a la API para obtener la información sobre el progreso de medicación del paciente. |
| 3 | La API valida la solicitud y, si es válida, devuelve la información del progreso de medicación almacenada en la base de datos del centro médico. |
| 4 | La aplicación móvil recibe la información y la muestra en una pantalla de progreso de medicación, incluyendo información como la próxima fecha de toma, dosis, las fechas de toma, y el porcentaje de medicación completada. |
| 5 | El paciente visualiza la información de cada medicamento. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| En este escenario se está verificando que todo el sistema está funcionando correctamente, se está validando el inicio de sesión, la comunicación entre la aplicación móvil y la API, la recuperación de la información desde la base de datos y la visualización correcta de la información en la aplicación móvil. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| | |
|--------------------|---|
| Escenario 8 | |
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente inicia sesión en la aplicación móvil utilizando sus credenciales de acceso. |
| 2 | La aplicación móvil envía una solicitud a la API para obtener los datos de la receta médica del paciente. |

| | |
|---|--|
| 3 | La API valida las credenciales del paciente y, si son válidas, accede a la base de datos del centro médico para obtener los datos de la receta médica. |
| 4 | La API envía los datos de la receta médica en formato JSON a la aplicación móvil. |
| 5 | La aplicación móvil recibe los datos y los procesa para mostrar un PDF que incluye información como el nombre del medicamento, la dosis, la frecuencia de toma, la cantidad de días que se debe tomar. |
| 6 | El paciente puede visualizar la información de su receta médica. |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La visualización de la receta médica. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| | |
|--|--|
| Escenario 9 | |
| Pasos | Descripción |
| 1 | El paciente inicia sesión en la aplicación móvil utilizando sus credenciales de acceso. |
| 2 | La aplicación móvil envía una solicitud a la API para obtener el progreso diario del paciente. |
| 3 | La API valida las credenciales del paciente y, si son válidas, accede a la base de datos del centro médico para obtener los datos de la receta médica. |
| 4 | La API envía los datos de la receta médica en formato JSON a la aplicación móvil. |
| 5 | La aplicación móvil recibe los datos y los procesa esta información para mostrarla en el apartado de mi progreso diario en forma de tarjetas |
| 6 | El paciente puede visualizar la información del progreso del día |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La visualización del progreso diario del paciente. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

| | |
|---------------------|--------------------|
| Escenario 10 | |
| Pasos | Descripción |

| | |
|--|---|
| 1 | El paciente inicia sesión en la aplicación móvil utilizando sus credenciales de acceso. |
| 2 | La aplicación móvil envía una solicitud a la API para obtener el calendario para la toma de medicación |
| 3 | La API valida las credenciales del paciente y, si son válidas, accede a la base de datos del centro médico para obtener los datos de la receta médica. |
| 4 | La API envía los datos de la receta médica en formato JSON a la aplicación móvil. |
| 5 | La aplicación móvil recibe los datos y los procesa esta información para mostrarla en el apartado de mis medicamentos y se visualizara la fecha de inicio de medicación como la fecha prevista. |
| 6 | El paciente puede visualizar el calendario con la fecha de inicio hasta la fecha que debe finalizar su medicación |
| Especificación del escenario de prueba | |
| Este escenario de prueba cubre las acciones que deben ser realizadas por los sistemas bajo prueba, es decir, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico para ejecutar una transacción específica, en este caso, La visualización del progreso diario del paciente. | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Determinar los roles

Escenario 1

En este escenario de prueba, las entidades involucradas son el paciente, la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico. El rol de cada entidad se puede determinar de la siguiente manera:

- El paciente es el usuario que inicializa la ejecución del proceso de registro mediante la aplicación móvil.
- La aplicación móvil actúa como el intermediario entre el paciente y la API, realizando las peticiones necesarias para verificar la cédula y registrar los datos del paciente en la base de datos del centro médico.
- La API actúa como un intermediario entre la aplicación móvil y la base de datos del centro médico, verificando la cédula y registrando los datos del paciente en la base de datos.
- La base de datos del centro médico actúa como el destinatario final de la información, almacenando los datos del paciente.

Escenario 2

En este escenario de prueba, las entidades involucradas son la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico. El papel de cada entidad en este escenario sería:

- **Aplicación móvil:** Es la entidad que inicializa la ejecución del conjunto de pruebas al recibir la selección del paciente para abrir una nueva historia clínica. La aplicación móvil también es la encargada de enviar peticiones a la API para verificar el número de cédula del paciente y para ingresar los datos del paciente a la base de datos del centro médico. Además, la aplicación móvil es la encargada de mostrar un mensaje de éxito al paciente al final del proceso.
- **API:** Es la entidad intermediaria que recibe las peticiones de la aplicación móvil y se comunica con la base de datos del centro médico para verificar el número de cédula del paciente y para registrar los datos del paciente en la base de datos. La API también es responsable de devolver una respuesta a la aplicación móvil para indicar si el paciente puede continuar con su registro o no.
- **Base de datos del centro médico:** Es la entidad que almacena y verifica los datos del paciente. La base de datos es accedida por la API para verificar si el paciente ya cuenta con una historia clínica en el centro médico y para registrar los datos del paciente cuando sea necesario.

En resumen, en este escenario de prueba, la aplicación móvil actúa como la entidad iniciadora y el usuario final, la API.

Escenario 3

En este escenario, las entidades involucradas son la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico.

- El escenario de prueba consiste en el proceso de iniciar sesión del paciente en la aplicación móvil y la obtención de su información del perfil mediante la verificación de sus credenciales en la base de datos del centro médico a través de la API.
- El rol de la aplicación móvil es el de iniciador de la transacción y el rol de la API es el de intermediario entre la aplicación móvil y la base de datos del centro médico, verificando las credenciales y devolviendo la información del perfil del paciente.

- La base de datos del centro médico actúa como destinatario de la información de las notificaciones y guardando la información de estas.

Escenario 4

En este escenario, las entidades involucradas son la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico. El rol de cada entidad es el siguiente:

- La aplicación móvil actúa como el interfaz de usuario, donde el paciente puede ingresar sus credenciales y ver su información del perfil. La aplicación también es la entidad que inicializa la ejecución del escenario de prueba al enviar la petición de verificación de credenciales a la API.
- La API actúa como intermediaria entre la aplicación móvil y la base de datos del centro médico. Es responsable de recibir las peticiones de la aplicación y procesarlas, así como de enviar las respuestas necesarias de vuelta a la aplicación.
- La base de datos del centro médico almacena y proporciona acceso a la información del perfil del paciente y verifica las credenciales del paciente.

En este escenario específico, el escenario de prueba consiste en una secuencia de acciones descritas a alto nivel que se deben realizar para verificar las credenciales del paciente y obtener su información del perfil. El escenario de prueba se inicia con la acción de iniciar sesión en la aplicación, seguido de la verificación de credenciales y obtención de la información del perfil en la API y la base de datos del centro médico, finalizando con la visualización de la información del perfil en la aplicación móvil

Escenario 5

En este escenario, las entidades involucradas son la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico.

- El escenario de prueba consiste en un flujo de registro y actualización de información del paciente y su medicación.
- El paciente inicia sesión en la aplicación móvil y se registra con su correo electrónico y contraseña. La aplicación móvil envía una petición a la API para verificar las credenciales del paciente y obtener su información del perfil.

- La API verifica las credenciales en la base de datos del centro médico y devuelve la información del perfil del paciente a la aplicación móvil.
- La aplicación móvil muestra la información del perfil del paciente y su horario de medicación. El paciente confirma que ha tomado sus medicamentos en la hora indicada.
- La aplicación móvil envía una petición a la API para actualizar el estado de la medicación en la base de datos del centro médico.
- La API actualiza el estado de la medicación en la base de datos del centro médico y devuelve una respuesta de éxito a la aplicación móvil. La aplicación móvil muestra un mensaje de éxito al paciente.

Escenario 6

En este escenario, las entidades involucradas son la aplicación móvil, la API y la base de datos del centro médico.

- La aplicación móvil actúa como la entidad que inicializa la ejecución del conjunto de pruebas, enviando solicitudes a la API y recibiendo respuestas.
- La API actúa como la entidad que coordina las pruebas, verificando las credenciales del paciente, recuperando información de la base de datos y devolviendo respuestas a la aplicación móvil.
- La base de datos del centro médico es el sistema bajo prueba, proporcionando información sobre el paciente y su dieta.

Escenario 7

En este escenario de prueba, el papel de las entidades sería el siguiente:

- La entidad inicial que inicia la ejecución del conjunto de pruebas es el paciente, que inicia sesión en la aplicación móvil.
- La aplicación móvil es la entidad que envía una solicitud a la API para obtener la información sobre el progreso de medicación del paciente.
- La API es la entidad que valida la solicitud, recupera la información del progreso de medicación de la base de datos del centro médico y devuelve la información a la aplicación móvil.
- La base de datos del centro médico es la entidad que almacena la información del progreso de medicación y es consultada por la API.

- La aplicación móvil es la entidad que recibe la información y la muestra en una pantalla de progreso de medicación para que el paciente pueda visualizarla.

Escenario 8

En este escenario, las entidades y sus roles son los siguientes:

- El paciente es la entidad que inicia la ejecución del conjunto de pruebas al ingresar sus credenciales de acceso en la aplicación móvil.
- La aplicación móvil es la entidad que envía la solicitud a la API para obtener los datos de la receta médica del paciente.
- La API es la entidad que valida las credenciales del paciente y accede a la base de datos del centro médico para obtener los datos de la receta médica. La API también es responsable de enviar los datos de la receta médica en formato JSON a la aplicación móvil.
- La base de datos del centro médico es la entidad que almacena los datos de la receta médica del paciente y los proporciona a la API cuando se solicita.

En resumen, la secuencia de entidades es la siguiente: El paciente inicia la ejecución al iniciar sesión en la aplicación móvil, la aplicación móvil solicita los datos a la API, la API valida las credenciales y obtiene los datos de la base de datos del centro médico y los envía a la aplicación móvil, que los procesa y los muestra en un PDF para el paciente.

Escenario 9

En este escenario, las entidades y sus roles son los siguientes:

- El paciente es la entidad que inicia la ejecución del conjunto de pruebas al ingresar sus credenciales de acceso en la aplicación móvil.
- La aplicación móvil es la entidad que envía la solicitud a la API para obtener los datos del progreso diario.
- La API es la entidad que valida las credenciales del paciente y accede a la base de datos del centro médico para obtener los datos de la receta médica. La API también es responsable de enviar los datos necesarios para obtener información del progreso diario en formato JSON a la aplicación móvil.

- La base de datos del centro médico es la entidad que almacena los datos de la receta médica del paciente y los proporciona a la API cuando se solicita.

En resumen, la secuencia de entidades es la siguiente: El paciente inicia la ejecución al iniciar sesión en la aplicación móvil, la aplicación móvil solicita los datos a la API, la API valida las credenciales y obtiene los datos de la base de datos del centro médico y los envía a la aplicación móvil, que los procesa y los muestra en la interfaz del usuario, específicamente en la pantalla del Home(Inicio).

Escenario 10

En este escenario, las entidades y sus roles son los siguientes:

- El paciente es la entidad que inicia la ejecución del conjunto de pruebas al ingresar sus credenciales de acceso en la aplicación móvil.
- La aplicación móvil es la entidad que envía la solicitud a la API para obtener los datos de fecha que se mostraran para cada medicación.
- La API es la entidad que valida las credenciales del paciente y accede a la base de datos del centro médico para obtener los datos de la receta médica. La API también es responsable de enviar los datos necesarios para obtener información de las fechas de inicio y finalización de la medicación, estas se encuentran en formato JSON a la aplicación móvil.
- La base de datos del centro médico es la entidad que almacena los datos de la receta médica del paciente y los proporciona a la API cuando se solicita.

En resumen, la secuencia de entidades es la siguiente: El paciente inicia la ejecución al iniciar sesión en la aplicación móvil, la aplicación móvil solicita los datos a la API, la API valida las credenciales y obtiene los datos de la base de datos del centro médico y los envía a la aplicación móvil, que los procesa y los muestra en la interfaz del usuario del calendario.

FASE 2 Definición de estructura de entidad

2.1. Sistema de definición bajo prueba (SuT)

Para el caso de CMED móvil la aplicación móvil es el SuT, ya que es el sistema que se está evaluando. El WSuT son el conjunto de servicios que se ofrecen a través de la aplicación móvil,

como el inicio de sesión, la obtención de información de perfil, obtención de prescripciones médicas, etc.

La API es la interfaz que permite a la aplicación móvil comunicarse con la base de datos del centro médico. Los servicios de la API incluyen verificar las credenciales del paciente, obtener información de perfil, actualizar la información de medicación, etc.

La base de datos del centro médico es donde se almacenan los datos, como las historias clínicas, los datos de perfil del paciente, la información de medicación, etc. La API accede a la base de datos y devuelve la información solicitada a la aplicación móvil.

SUT:

1. Aplicación móvil
2. Servidor de la API
3. Base de datos

wSUT:

1. Servicios de inicio de sesión de la aplicación móvil
2. Servicios de registro de pacientes en la aplicación móvil
3. Servicios de visualización de la receta médica en la aplicación móvil
4. Servicios de actualización de la información de la receta médica en la aplicación móvil
5. Servicios de autenticación en la API
6. Servicios de gestión de recetas médicas en la API
7. Servicios de gestión de pacientes en la API
8. Servicios de gestión de notificaciones en la API

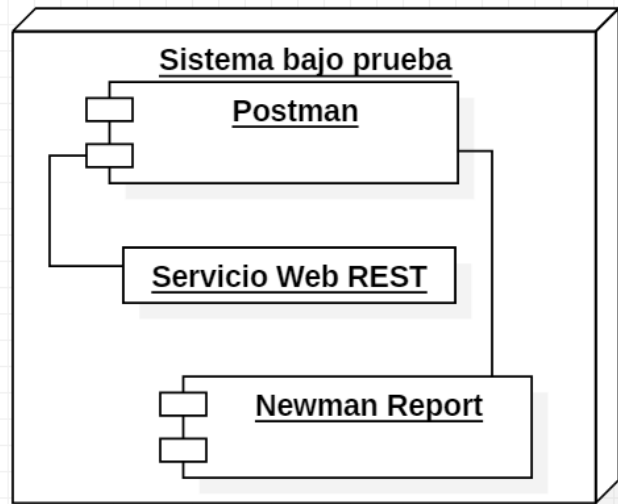
2.2. Infraestructura de coordinación de pruebas (TCI)

En este punto se definen 3 capas que forman parte de la TCI

1. La capa de prueba

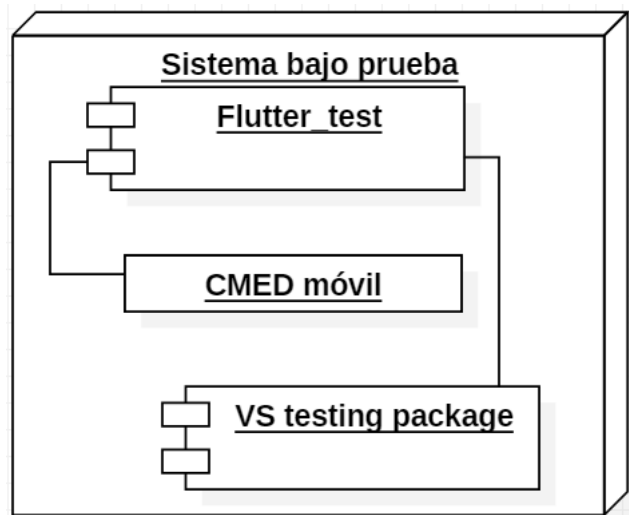
Esta capa se compone de un conjunto de herramientas y técnicas que se utilizan para realizar pruebas automatizadas y manuales en la aplicación móvil y las APIs. Para esta capa se van a utilizar las siguientes herramientas:

- Se usa Postman para las pruebas de las APIs.
- Paquete de flutter_test para la realización de pruebas unitarias.
- Newman Report



Realizado por: Riera Jhony. 2023

SuT de API REST



Realizado por: Riera Jhony. 2023

SuT de aplicación móvil

2. Pruebas de conformidad

Pruebas de conformidad del SUT API REST

Según (Papastergiou et al. 2010) “El probador de conformidad consiste en un conjunto de herramientas y bibliotecas de prueba que realmente” se evalúan la conformidad de estos datos con los estándares correspondientes. La capa de conformidad se refiere a la parte del sistema de

prueba que se encarga de evaluar si el sistema bajo prueba (SuT) cumple con los estándares adoptados.

Para el caso del SUT del servicio web se trata de una API REST la cuál según (Papastergiou et al. 2010) “HTTP define cuarenta códigos de estado estándar que se pueden usar para transmitir los resultados de la solicitud de un cliente”

El objetivo de este paso es utilizar la herramienta Postman para verificar que los mensajes REST cumplen con los estándares correspondientes. El análisis se lo realizará de la siguiente manera:

- Verificar que los mensajes cumplen con los estándares HTTP, como el uso correcto de los verbos HTTP (GET, POST, PUT, etc.), los códigos de respuesta HTTP y los encabezados HTTP.
- Enviar solicitudes REST a la API, y luego escribir scripts de prueba automatizados para verificar que se reciben respuestas con los códigos de respuesta y los contenidos esperados.

3. Capa de interoperabilidad

La capa de interoperabilidad se refiere a la capacidad de diferentes sistemas o entidades (como la aplicación móvil, las APIs y la base de datos del centro médico) para trabajar juntos de manera eficiente y coherente. Esta capa se encarga de evaluar la interoperabilidad entre los diferentes sistemas a través de pruebas específicas.

Para la capa de interoperabilidad según CITA comprende dos tipos de monitores:

- Primero llamado Motor Engine que intercceptara los mensajes los mensajes REST.
- Segundo llamado Analyzer Engine para analizar los mensajes REST intercambiados entre los Sistemas bajo Prueba (SuT) en una capa de interoperabilidad.

Para lo cual se usará la herramienta Charles.

FASE 3 Pruebas de conformidad

- Definición de casos de prueba de conformidad, SuT API REST.

Los casos de prueba se realizarán en base a los wSuT determinados en la Fase 2. A continuación se lista ciertos casos de prueba que serán usados en las pruebas para los servicios REST.

| Test Case TCS-1: Login200 | | |
|---------------------------|--|------------------------------|
| <u>Autor:</u> | JhonyRiera | |
| <u>#:</u> | <u>Step actions:</u> | <u>Resultados Esperados:</u> |
| 1 | Se envía una petición a la API envía en el body las credenciales de acceso | la API envía una respuesta |

| | | |
|---|---|--|
| 2 | Se verifica que la respuesta de la API corresponda con el caso de éxito | La respuesta de la API devuelve un 200 y un JSON response con datos del paciente |
|---|---|--|

Realizado por: Riera Jhony. 2023

| Test Case TCS-2: Login400 | | |
|---------------------------|---|---|
| <u>Autor:</u> | JhonyRiera | |
| <u>#:</u> | <u>Step actions:</u> | <u>Resultados Esperados:</u> |
| 1 | Se envía una petición a la API en el body las credenciales incorrectas para el acceso | la API envía una respuesta |
| 2 | Se verifica que la respuesta de la API corresponda con el caso de BAD REQUEST | La respuesta de la API devuelve un 400 y en el body del JSON repsonse un mensaje de BAD REQUEST |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

The screenshot shows the Postman interface for a PUT request named 'ActualizarNotif201'. The URL is 'http://192.168.100.20:4000/alarmas-actualizar'. The 'Tests' tab is active, displaying the following JavaScript code:

```

1 pm.test("Status code is 201", function () {
2   pm.response.to.have.status(404);
3 });
4
5 pm.test("Response body is not empty", function () {
6   pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
7 });

```

The interface also shows a sidebar with a collection tree where 'wSuT-Test' and 'ActualizarEstadoNotificacion' are highlighted with red boxes. At the bottom right, there is a cartoon character and the text 'Click Send to get a response'.

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Código de la Prueba de conformidad de colección del Login

```
pm.test("Status code is 200", function () {
```

```
    pm.response.to.have.status(200);
  })

  pm.test("Response body is not empty", function () {
    pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
  });

  pm.test("Status code is 400", function () {
    pm.response.to.have.status(400);
  });

  pm.test("Response body contains data", function () {
    pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
  });

  pm.test("Status code is 404", function () {
    pm.response.to.have.status(404);
  });

  pm.test("Response body is not empty", function () {
    pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
  });
};
```

Código de la Prueba de conformidad de colección medicación paciente

```
pm.test("Status code is 200", function () {
  pm.response.to.have.status(200);
})

pm.test("Response body is not empty", function () {
  pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
});

pm.test("Status code is 400", function () {
  pm.response.to.have.status(400);
})

pm.test("Response body is not empty", function () {
  pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
});

pm.test("Status code is 404", function () {
  pm.response.to.have.status(404);
})

pm.test("Response body is not empty", function () {
  pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
});
```

Código de la Prueba de conformidad de colección de Actualización fecha de ultimo acceso

```
pm.test("Status code is 201", function () {
  pm.response.to.have.status(201);
})

pm.test("Response body is not empty", function () {
  pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
});
pm.test("Status code is 500", function () {
  pm.response.to.have.status(500);
})

pm.test("Response body is not empty", function () {
  pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
});

pm.test("Status code is 404", function () {
  pm.response.to.have.status(404);
})

pm.test("Response body is not empty", function () {
  pm.expect(pm.response.text()).to.not.be.empty;
});
```

Los casos de prueba estan implementados usando la herramienta Postman en la cual se realizan las pruebas unitarias sobre los servicios REST, estos casos de prueba estan orientados a evaluar el comportamiento de las APIs en base a las peticiones que se realizan mediante la ejecución de las pruebas. Una vez se ejecutan todos los casos de prueba la Herramienta Newman Report asiste en la obtención de datos de los resultados obtenidos de los casos de prueba ejecutados.

Newman Report

Collection wSuT-Test
Time Mon Jan 23 2023 19:41:11 GMT-0500 (Colombia Standard Time)
Exported with Newman v5.3.2

| | Total | Failed |
|----------------------|-------|--------|
| Iterations | 1 | 0 |
| Requests | 33 | 0 |
| Prerequisite Scripts | 0 | 0 |
| Test Scripts | 33 | 0 |
| Assertions | 66 | 16 |

Total run duration 3.3s
Total data received 5.45KB (approx)
Average response time 15ms

Total Failures 16

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Al obtener el resultado de las pruebas se procede a realizar un análisis de los errores y se plantea acciones correctivas las cuales están orientadas a mitigar estos errores, una vez se realizan estas correcciones se vuelve a ejecutar los casos de prueba. Como se puede apreciar una vez realizadas las acciones correctivas se obtuvo un 100% de casos de prueba ejecutados de forma exitosa.

Newman Report

Collection: wSuT-Test
Time: Tue Jan 24 2023 00:23:36 GMT-0500 (Colombia Standard Time)
Exported with: Newman v5.3.2

| | Total | Failed |
|-----------------------|----------|-----------------|
| Iterations | 1 | 0 |
| Requests | 33 | 0 |
| Prerequisite Scripts | 0 | 0 |
| Test Scripts | 33 | 0 |
| Assertions | 66 | 0 |
| Total run duration | | 3.1s |
| Total data received | | 5.61KB (approx) |
| Average response time | | 12ms |
| Total Failures | 0 | |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

FASE 4 Pruebas de Interoperabilidad

- Definición y ejecución de casos de prueba de interoperabilidad

Los casos de prueba van a ser ejecutados en base a los escenarios de prueba que fueron planteados de la Fase 1. La ejecución del Escenario 1 se realizó mediante una prueba de integración realizado con la dependencia `integration_test` del sdk de Flutter y se utiliza Charles para interceptar y analizar las solicitudes y respuestas HTTP entre la aplicación y las API.

| Code | Method | Host | Path | Start | Duration | Size | Status |
|------|---------|----------------------------------|-----------------|----------|----------|-----------|------------------------|
| 200 | CONNECT | bifrost-https-v10.gw.postman.com | | 10:36:17 | 12,87 s | 32,31 KB | Sending request bod... |
| 200 | POST | 192.168.68.121:4000 | /persona/cedula | 10:36:20 | 184 ms | 1,20 KB | Complete |
| 200 | CONNECT | events.launchdarkly.com | | 10:36:22 | 34,74 s | 529 bytes | Sending request bod... |
| 201 | POST | 192.168.68.121:4000 | /usuarios | 10:36:25 | 65 ms | 914 bytes | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Para el caso de prueba se verifica mediante el reporte que arroja Charles que el proceso siguió un flujo esperado para completar la acción que se estaba ejecutando. A continuación se muestra el

resultado que Arrojo Charles al capturar el tráfico HTTP mientras se ejecutaban cada uno de los escenarios de Prueba.

Escenario 1 (Nuevo usuario)

| | | | | | | | |
|-----|------|---------------------|-----------|----------|-------|-----------|----------|
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /personas | 23:32:45 | 47 ms | 3.36 KB | Complete |
| 201 | POST | 192.168.68.107:4000 | /usuarios | 23:32:48 | 23 ms | 907 bytes | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 2 (Nuevo Paciente)

| | | | | | | | |
|-----|---------|---------------------|----------------------|----------|--------|-----------|------------------------|
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /persona/cedula | 23:43:30 | 56 ms | 1.20 KB | Complete |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /historiales-medicos | 23:43:33 | 11 ms | 802 bytes | Complete |
| 200 | CONNECT | www.google.com | | 23:43:36 | 1.21 s | 517 bytes | Sending request bod... |
| 200 | CONNECT | www.google.com | | 23:43:36 | 1.21 s | 517 bytes | Sending request bod... |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 3 (Creación Notificaciones)

| | | | | | | | |
|-----|---------|--------------------------------|---------------------------|----------|--------|-----------|------------------------|
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 23:51:25 | 58 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /alarmas-crear | 23:51:27 | 13 ms | 871 bytes | Complete |
| 200 | CONNECT | vscode-sync.trafficmanager.net | | 23:51:31 | 3.12 s | 517 bytes | Sending request bod... |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 4 (Ingreso al sistema / enter to the system)

| Structure | Sequence | Code | Method | Host | Path | Start | Duration | Size | Status |
|-----------|----------|------|---------|------------------------------|--------------------------------|----------|----------|-----------|------------------------|
| | | 200 | CONNECT | contile.services.mozilla.com | | 12:54:09 | 2 m 2 s | 3.27 KB | Receiving response ... |
| | | 200 | CONNECT | yt3.ggpht.com | | 12:54:11 | 2 m 1 s | 12.49 KB | Receiving response ... |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /personas/usuarios/mobile | 12:55:55 | 63 ms | 955 bytes | Complete |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /persona/paciente/medicamentos | 12:55:56 | 18 ms | 1.60 KB | Complete |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /persona/paciente/dietas | 12:55:56 | 14 ms | 1.31 KB | Complete |
| | | 200 | GET | 192.168.68.121:4000 | /persona/paciente/recetaM | 12:55:56 | 26 ms | 999 bytes | Complete |
| | | 400 | GET | 192.168.68.121:4000 | /alarmas-date | 12:56:01 | 11 ms | 777 bytes | Complete |
| | | 201 | PUT | 192.168.68.121:4000 | /usuario/actualizarultacceso | 12:56:01 | 21 ms | 796 bytes | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 5 (Confirmación toma de medicamento)

| | | | | | | | |
|-----|------|---------------------|---------------------------|----------|-------|-----------|----------|
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 00:04:09 | 69 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /alarmas-date | 00:04:10 | 36 ms | 2.60 KB | Complete |
| 201 | PUT | 192.168.68.107:4000 | /alarmas-actualizar | 00:04:12 | 8 ms | 807 bytes | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 6 (Acceso a dieta del paciente)

| | | | | | | | |
|-----|---------|----------------------------------|---------------------------|----------|----------|-----------|------------------------|
| 200 | CONNECT | livespochedu-my.sharepoint.com | | 00:00:29 | 7 m 14 s | 102.49 KB | Sending request bod... |
| 200 | CONNECT | bifrost-https-v10.gw.postman.com | | 00:00:52 | 6 m 51 s | 59.81 KB | Sending request bod... |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 00:07:32 | 197 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /dietas | 00:07:34 | 8 ms | 1.51 KB | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 7 (Calendario de tomas de medicación)

| | | | | | | | |
|-----|---------|--------------------------------|--------------------------------|----------|---------|-----------|------------------------|
| 200 | CONNECT | o1224273.ingest.sentry.io | | 00:09:40 | 30.91 s | 599 bytes | Sending request bod... |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 00:09:46 | 164 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /persona/paciente/medicamentos | 00:09:48 | 14 ms | 1.70 KB | Complete |
| 200 | CONNECT | self.events.data.microsoft.com | | 00:10:09 | 1.68 s | 227 bytes | Sending request bod... |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 8 (Progreso de medicación)

| | | | | | | | |
|-----|---------|----------------------------------|---------------------------|----------|----------|----------|------------------------|
| 200 | CONNECT | bifrost-https-v10.gw.postman.com | | 00:00:52 | 12 m 3 s | 73.08 KB | Sending request bod... |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 00:12:34 | 47 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /persona/paciente/recetaM | 00:12:36 | 16 ms | 1.07 KB | Complete |
| 200 | CONNECT | www.google-analytics.com | | 00:12:55 | 501 ms | 3.21 KB | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 9 (Visualización de receta médica)

| | | | | | | | |
|-----|---------|---|---------------------------|----------|---------|-----------|------------------------|
| 200 | CONNECT | sync-1-us-west1-g.sync.services.mozilla.com | | 00:14:57 | 1 m 2 s | 22.19 KB | Sending request bod... |
| 200 | CONNECT | self.events.data.microsoft.com | | 00:15:43 | 17.09 s | 227 bytes | Sending request bod... |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 00:15:44 | 67 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /alarmas-date | 00:15:46 | 14 ms | 2.60 KB | Complete |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

Escenario 10 (Progreso diario)

| | | | | | | | |
|-----|---------|--------------------------------|--------------------------------|----------|---------|-----------|------------------------|
| 200 | CONNECT | o1224273.ingest.sentry.io | | 00:09:40 | 30.91 s | 599 bytes | Sending request bod... |
| 200 | POST | 192.168.68.107:4000 | /personas/usuarios/mobile | 00:09:46 | 164 ms | 1.03 KB | Complete |
| 200 | GET | 192.168.68.107:4000 | /persona/paciente/medicamentos | 00:09:48 | 14 ms | 1.70 KB | Complete |
| 200 | CONNECT | self.events.data.microsoft.com | | 00:10:09 | 1.68 s | 227 bytes | Sending request bod... |

Realizado por: Riera Jhony. 2023

A continuación, se muestra el resultado de la ejecución de la prueba de integración:

```
2/2 tests passed (100%)
integration_test\app_test.dart 11/11 p
  (tearDownAll) 15ms
  Nuevo usuario 22.2s
  Nuevo Paciente 21.2s
  Creación Notificaciones 20.3s
  Enter to the system 19.0s
  Confirmación toma de medicamento
  Acceso a dieta del paciente 18.2s
  Calendario de Tomas medicación 18
  Progreso de la medicacion 18.2s
  Visualización receta médica 18.3s
  Progreso diario 18.2s

/* ESCENARIO 4 */
Run | Debug
testWidgets('Enter to the system',
  (WidgetTester tester) async {
    //Init
    app.main();
    await tester.pumpAndSettle();
    //Input cedula
    const cedula = '1719624999';
    await _login(tester);
    await _inputUsuario(cedula, tester);
    const password = 'martina123';
    await _inputPassword(password, tester);
    //expect(find.text(cedula), findsOneWidget);
    await _enter(tester);

    expect(find.byType(homePage), findsOneWidget);
  });
```

Realizado por: Riera Jhony. 2023.

Código para la prueba de integración Escenario 1

```
/* ESCENARIO 1 */
testWidgets('Nuevo usuario',
  (WidgetTester tester) async {
    //Init
    app.main();
    await tester.pumpAndSettle();
    //Inputs
    const cedula = '0200742526';
    const nombres = 'Jorge';
    const apellidos = 'Riera Garcia';
    const ocupacion = 'Chofer';
    const estadoC = 'S';
    const sexo = 'M';
    const direccion = 'Turubamba de monjas';
    const fechaN = '1963/08/11';
    const lugarN = 'Guaranda';

    await _nuevoU(tester);
```

```

        await _inputPrueba(cedula, nombres, apellidos,
ocupacion, estadoC, direccion, sexo, fechaN, lugarN, tester);

        await _enter(tester);

        expect(find.byType(homePage), findsOneWidget);
    });

```

Código para la prueba de integración Escenario 4

```

void main (){
    IntegrationTestWidgetsFlutterBinding.ensureInitialized(); //
NEW

    Future<void> _login(WidgetTester tester) async {
        final Finder button = find.byIcon(Icons.login);
        await tester.tap(button);
        await Future.delayed(const Duration(seconds:2));
        await tester.pumpAndSettle();
    }

    Future<void> _enter(WidgetTester tester) async {
        final Finder button = find.byType(TextButton);
        await tester.tap(button);
        await Future.delayed(const Duration(seconds:2));
        await tester.pumpAndSettle();
    }

    Future<void> _inputUsuario(String cedula, WidgetTester
tester)async {
        //Write text in textfield
        final Finder textField = find.byKey(const
Key("inputUsuario"));

```



```

    await tester.tap(textField);
    await tester.enterText(textField, cedula);
    await Future.delayed(const Duration(seconds:2));
    await tester.pumpAndSettle();
  }

  Future<void> _inputPassword(String password, WidgetTester
tester)async {
    //Write text in textfield
    final Finder textField = find.byKey(const
Key("inputPassword"));
    await tester.tap(textField);
    await tester.enterText(textField, password);
    await Future.delayed(const Duration(seconds:2));
    await tester.pumpAndSettle();
  }

```

Mediante la ejecución de las pruebas de integración se logra evaluar la interoperabilidad de la aplicación móvil, se pudo determinar que no existieron comportamientos erróneos en la interacción entre las API y la aplicación móvil, por lo que se determina que es no es necesario acciones de mejora, por lo tanto, no se requiere de la re-ejecución de los casos de prueba. Como resultado mediante el análisis que se mencionó anteriormente se determina que la aplicación móvil es interoperable.

ANEXO H: Manual de usuario



APLICACIÓN CMED MÓVIL

MANUAL DE USUARIO

CONTROL DE PRECRIPCIONES

MÉDICAS

AUTOR: JHONY RUPERTO RIERA ORTIZ

VERSIÓN: 1.0

Riobamba – Ecuador

2023

ÍNDICE

| | |
|--------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | 75 |
| 1. Descripción general..... | 75 |
| 1.1. Botones | 75 |
| 1.2. Estándar de interfaz..... | 75 |
| 2. Funcionalidades | 77 |






INTRODUCCIÓN

El propósito del documento es brindar una guía para el uso de la aplicación móvil, considerando aspectos que deben tener en cuenta el usuario a la hora de manejar el software, el manual brinda instrucciones específicas para que el usuario pueda acceder a la aplicación.

1. Descripción general

En este apartado se mostrará la interfaz del usuario de la aplicación CMED móvil y de las funcionalidades que ofrece al usuario.

1.1. Botones

| Botón | Descripción |
|---|--|
|  | Permite acceder a la pantalla de Inicio (Home), en donde se observará el progreso de la medicación de un medicamento al azar, y el progreso del día. |
|  | Permite acceder a la pantalla de visualización de dietas. |
|  | Permite acceder a la pantalla de visualización de los medicamentos de la receta médica activa. |
|  | Permite visualizar en un calendario la fecha de inicio y la fecha que fue considerada por el doctor para culminar la medicación. |
|  | Permite a la pantalla de la receta médica del paciente. |

1.2. Estándar de interfaz

A continuación, se muestra el estándar de interfaz de la aplicación móvil, considerando menus y submenús, entre otros.



1. Menú principal: El menú principal se muestra en todo momento mientras el usuario haya ingresado a su cuenta desde el dispositivo móvil, consta de 4 íconos: Home o inicio, Dietas, Medicamentos y receta médica.

2. Submenú: En el submenú se muestra información del paciente como: hora, fecha de último acceso y estado de notificaciones.

3. Contenido dinámico: El contenido dinámico comprende dos partes: la primera el progreso de un medicamento al azar y el segundo se listan todos los medicamentos de la receta médica, esta lista permitirá seleccionar la visualización del progreso del día de cada medicación.

2. Funcionalidades

A continuación, se presentan las funcionalidades que el usuario podrá ejecutar en base a sus necesidades.

1.1. Pantalla de bienvenida



La pantalla de bienvenida consta de **3 botones** los cuales cumplen funciones distintas:

- El “Iniciar Sesión” es posible una vez que los usuarios disponen de una cuenta para móvil.
- La opción de “Crear cuenta” permite al usuario abrir una cuenta móvil, para acceder a la aplicación.

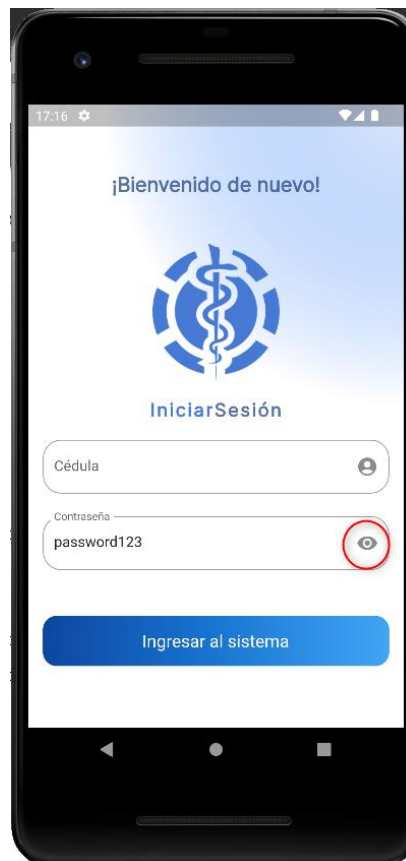


Nota:

Los pacientes que intenten crear una cuenta móvil deben verificar que se encuentren registrados como pacientes en CMED y cuenta con una historia clínica electrónica

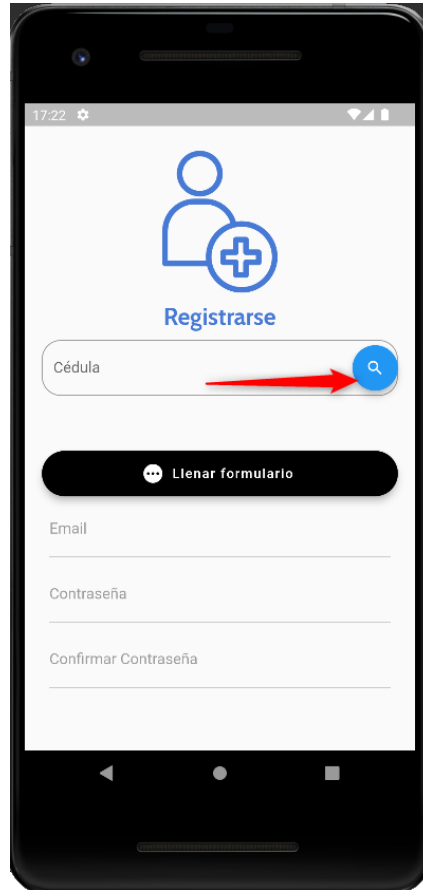
- La opción de abrir nueva historia clínica permite al paciente llenar datos personales y otros datos como la anamnesis.

1.1.1. Iniciar sesión



La pantalla de inicio de sesión muestra dos campos que el usuario debe completar para validar su acceso, la primera es la cédula del paciente la cual se debe llenar sin agregar ningún guion, por ejemplo: 1719624999. La contraseña o password cuenta con un botón que permite visualizar que esta esté escrita de forma correcta.

1.1.2. Crear cuenta



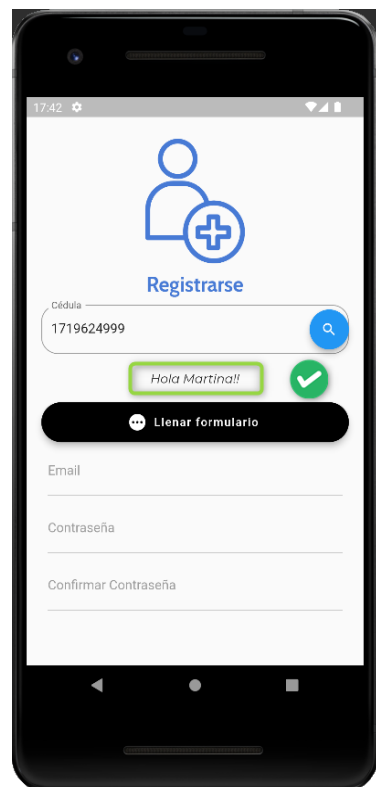
La opción de creación de una nueva cuenta consta de dos pasos:

- La primera es el ingreso del número de cédula del paciente **sin guion**, seguido se debe pulsar el botón de búsqueda (Lupa), al finalizar este paso la aplicación saludará al Paciente esto si se encuentra información del paciente, es importante mencionar que el paciente debe contar con una historia clínica dentro de CMED para poder realizar este paso, a continuación, se muestra los dos escenarios:

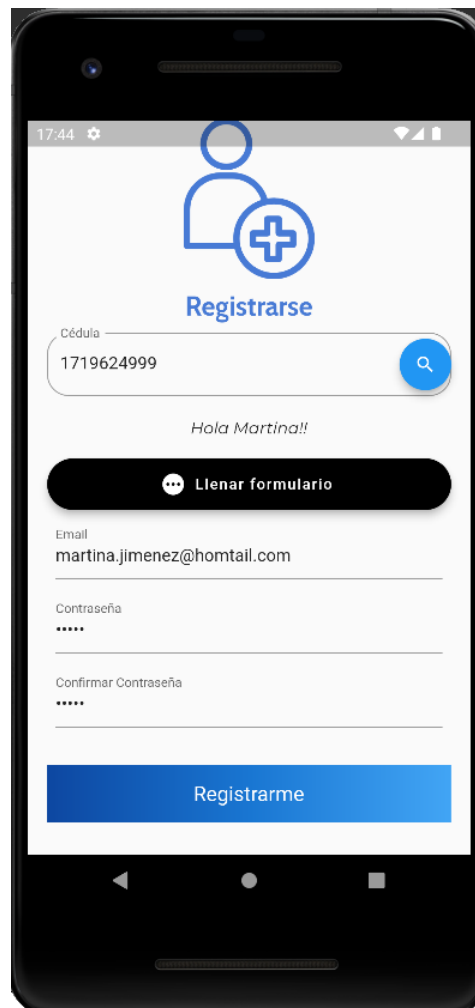
Paciente sin una cuenta en CMED



Paciente si cuenta con una historia clínica en CMED



- El segundo paso una vez que el usuario ha sido identificado se debe pulsar el botón de “llenar formulario” que permitirá el ingreso de la información de registro.



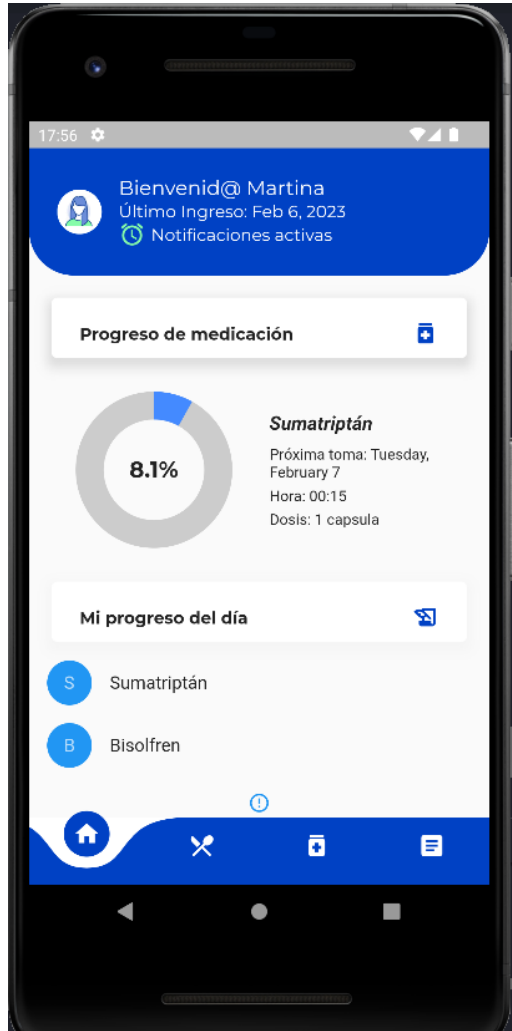
1.1.3. Abrir nueva historia clínica

The image shows a mobile application registration screen. At the top, there is a blue header with the text 'Registrarse'. Below the header, there are four input fields, each with a person icon on the left and a label on the right: 'Cédula', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Ocupación'. Below these fields is a section titled 'Estado civil' with four radio button options: 'Casado', 'Soltero', 'Unión libre', and 'Viud@'. The screen is framed by a black Android navigation bar at the bottom.

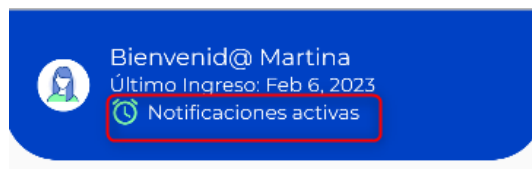
Para la creación de una nueva historia clínica se debe llenar cada uno de los campos, considerando que estos son obligatorios para poder continuar con el registro de la persona.

1.2. Pantalla de inicio (Home)

La pantalla de inicio o Home muestra los aparatos de: Panel de bienvenida, Progreso de un medicamento al azar y el progreso diario.



1.2.1. Notificaciones



Cuando el paciente tenga una receta médica activa se mostrará un icono verde y la palabra “Notificaciones activas”, esto ayudará al paciente a determinar que se han creado las notificaciones.

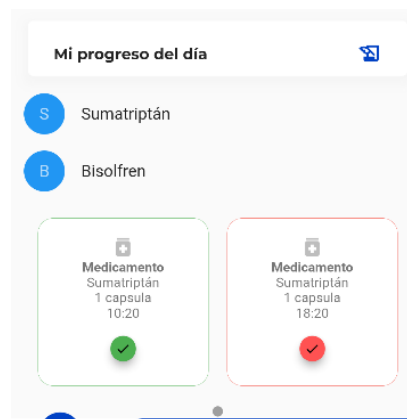


En el segundo caso se muestra un paciente que no cuenta con una receta médica activa por lo que en la información del paciente no se mostrará el aviso de las notificaciones.

1.2.2. Progreso diario



El progreso diario cumple la función de mostrar al paciente el progreso que ha tenido en su medicación durante el día, se deberá seleccionar el medicamento que se desea visualizar para poder visualizar las tarjetas de progreso.

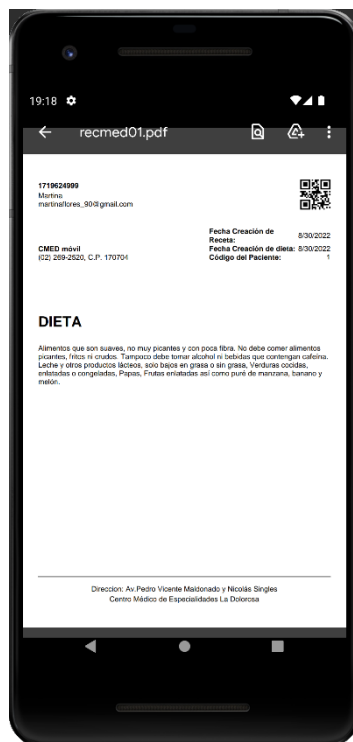


Las tarjetas se muestran en base al progreso que tuvo el paciente, se puede observar de color verde la tarjeta que fue confirmada por el paciente y de color rojo la tarjeta que el paciente no confirmo la toma del medicamento cabe mencionar que se dispone de máximo de dos horas para poder realizar la confirmación si ha pasado ese tiempo se tomara en cuenta como que el paciente no tomo el medicamento.

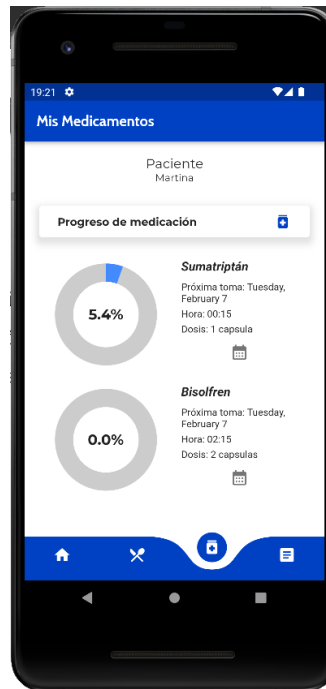
1.3. Pantalla de dietas



La pantalla de visualización de dietas permite obtener la dieta en formato PDF, se debe presionar en el botón del nombre de la dieta, seguidamente se abrirá una pantalla en la cuál el paciente puede ver su dieta en formato PDF y puede también descargarla.



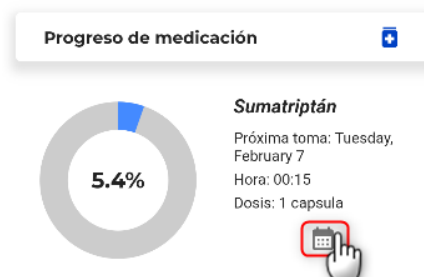
1.4. Pantalla de medicamentos



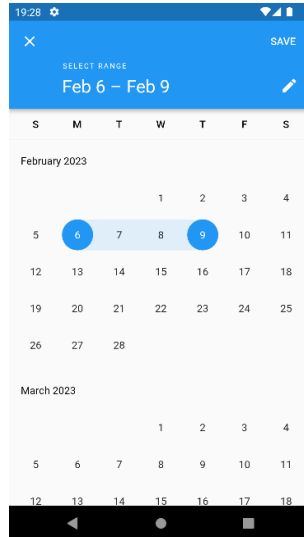
La pantalla de medicamentos muestra en una lista la cantidad de medicamentos con información sobre estos como son la próxima toma, la hora y la dosis.

1.4.1. Visualización de progreso de medicación

Para poder visualizar el progreso de la medicación en el calendario, se debe pulsar sobre el icono del calendario como se puede apreciar en la ilustración:



Una vez pulsada la medicación se mostrará un calendario con los días de tratamiento, la fecha de inicio y la fecha que el Doctor consideró como fecha de fin de la medicación



1.5. Mi receta médica

Para la visualización de la receta médica se debe pulsar sobre el botón de receta médica PDF.

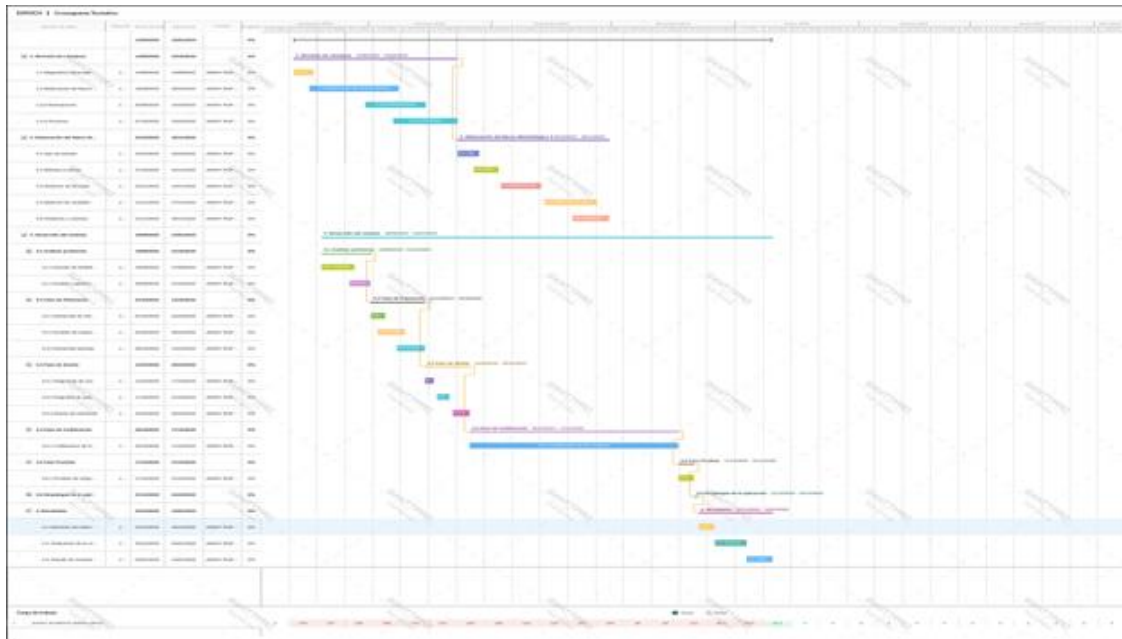


Una vez se ha pulsado el botón de receta médica se puede visualizar la receta médica con un listado de los medicamentos que el doctor receto al paciente.



La receta se puede visualizar en formato PDF, al igual que la dieta, esta puede ser guardada en el dispositivo para poder visualizar cuando el paciente desee.

ANEXO I: Cronograma de actividades






**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**



**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE**

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 19/06/2023

| | |
|---|--|
| INFORMACIÓN DEL AUTOR | |
| Nombres – Apellidos: JHONY RUPERTO RIERA ORTIZ | |
| INFORMACIÓN INSTITUCIONAL | |
| Facultad: INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA | |
| Carrera: SOFTWARE | |
| Título a optar: INGENIERO DE SOFTWARE | |
| f. Analista de Biblioteca responsable: |  Ing. Fernanda Arévalo M. |



1101-DBRAI-UPT-2023