



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN

Implementación de una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, utilizando el Framework Laravel y React Native

Trabajo de Titulación para optar al título de
Ingeniero en Tecnologías de la Información

Autor:

Lorena Fernanda Pillajo Paullan
Bryan Fabricio Muñoz Guarquila

Tutor:

Ing. Jorge Delgado

Riobamba, Ecuador. 2022

DECLARATORIA DE AUTORIA

Yo, Lorena Fernanda Pillajo Paullan con cédula de ciudadanía 0604313205 y Bryan Fabricio Muñoz Guarquila con cédula de ciudadanía 0604215111, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: Implementación de una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN ”, utilizando el Framework Laravel y React Native, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 20/09/2022.



Lorena Fernanda Pillajo Paullan
C.I. 0604313205



Bryan Fabricio Muñoz Guarquila
C.I.0604215111

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 09 días del mes de agosto de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante *Sr. Bryan Fabricio Muñoz Guarquila* con CC: 0604215111, de la carrera **INGENIERIA EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN EHEALTH PARA LA GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN LA CLÍNICA HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, UTILIZANDO EL FRAMEWORK LARAVEL Y REACT NATIVE", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:
JORGE EDWIN
DELGADO
AL TAMIRANO

Mgs. Jorge Delgado
TUTOR



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.11
VERSIÓN 01: 06-09-2021

ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 09 días del mes de agosto de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante *Srta. Lorena Fernando Pillajo Paullan* con CC: 0604313205, de la carrera **INGENIERIA EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado "IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN EHEALTH PARA LA GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN LA CLÍNICA HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, UTILIZANDO EL FRAMEWORK LARAVEL Y REACT NATIVE", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Firmado electrónicamente por:
JORGE EDWIN
DELGADO
ALTAMIRANO

Mgs. Jorge Delgado
TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal para la evaluación del trabajo de investigación: Implementación de una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN ”, utilizando el Framework Laravel y React Native, presentado por: Lorena Fernanda Pillajo Paullan con cédula de identidad número 0604313205 y Bryan Fabricio Muñoz Guarquila con cédula de identidad 0604215111, bajo la tutoría de Mgs. Jorge Delgado; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de sus autores; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 24 días del mes de agosto del 2022.



Mgs. Diego Reina
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Mgs. Lady Espinoza
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



PhD. Ximena Quintana
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE AUTOPLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, Sr. Bryan Fabricio Muñoz Guarquila con CC: 0604215111, estudiante de la Carrera **INGENIERIA EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN EHEALTH PARA LA GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN LA CLÍNICA HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, UTILIZANDO EL FRAMEWORK LARAVEL Y REACT NATIVE**", cumple con el 3 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 09 de agosto de 2022



Firmado electrónicamente por:
JORGE EDWIN
DELGADO
ALTAMIRANO

Mgs. Jorge Delgado
TUTOR



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, Srta. Lorena Fernanda Pillajo Paullan con CC: 0604313205, estudiante de la Carrera **INGENIERIA EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN EHEALTH PARA LA GESTIÓN DE CITAS MÉDICAS EN LA CLÍNICA HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, UTILIZANDO EL FRAMEWORK LARAVEL Y REACT NATIVE", cumple con el 3 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 09 de agosto de 2022



Firmado electrónicamente por:
JORGE EDWIN
DELGADO
ALTAMIRANO

Mgs. Jorge Delgado
TUTOR

DEDICATORIA

“Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa de formación profesional, el camino es largo y anhelo con todo el corazón seguir dedicándole mi vida, a mis padres por ser ese pilar fundamental y educarme con sabiduría, amor y paciencia en cada etapa de mi vida, a mis hermanos por su apoyo incondicional, a mí de familia completa por siempre apoyarme con una oración, un mensaje o una llamada que hace la diferencia en momentos de dificultad en cada etapa de este largo recorrido”

Lorena Fernanda Pillajo Paullan

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, a mis padres Edison Muñoz, Martha Guarquila y Vinicio Córdova, por ser los pilares más importantes en este largo camino de vida Universitaria y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.

Bryan Fabricio Muñoz Guarquila

AGRADECIMIENTO

“Quiero expresar mi agradecimiento primero a Dios por cada día nuevo que me regala, para poder seguir adelante superando obstáculos y aprendiendo cada día de ellos, a mis padres por ese apoyo incondicional y esfuerzo que han realizado por mis hermanos y por mí, para poder seguir estudiando y perseguir nuestros sueños y quiero honrarlos por ese amor, dedicación y confianza que han puesto en mí.

Agradecida con el MsC. Jorge Delgado nuestro tutor de tesis quien motivo y apoyo encada momento de la realización de nuestro trabajo de titulación a nuestros docentes quienes han impartido su conocimiento en nosotros motivándonos a superarnos más cada día, por último, pero no menos importante a todas aquellas personas que nos han animado en este largo camino con paciencia y amor les agradezco”

Lorena Fernanda Pillajo Paullan

Me van a faltar palabras para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi Padres que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos, Tíos y Abuelitos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma, agradezco a mi director de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichoso y contento.

Bryan Fabricio Muñoz Guarquila

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORIA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO DE AUTOPLAGIO.....	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN.....	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO I	17
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
OBJETIVOS	18
1.2. GENERAL	18
1.3. ESPECÍFICOS.....	18
CAPITULO II.....	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. EHEALTH: CONCEPTO, EVOLUCIÓN Y SOCIEDAD	19
2.2. APLICACIÓN EHEALTH.....	20
2.2.1. Aplicaciones web y móvil eHealth	20
2.3. FRAMEWOK DE CÓDIGO ABIERTO	22
2.3.1. Framewok Laravel	22
2.3.2. Framewok React Native	23
2.4. METODOLOGÍA SCRUM.....	24
2.5. NORMA ISO 25000.....	24
2.5.1. Criterio de eficiencia.....	25
CAPITULO III	27
3.1. METODOLOGÍA	27
3.2. HIPÓTESIS	27

3.3.	IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	27
3.4.	TIPO ESTUDIO	27
3.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	27
3.7.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
3.8.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	29
3.9.	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN EHEALTH.....	29
3.9.1.	Roles para la ejecución del proyecto.....	29
3.9.2.	Product backlog	29
3.9.3.	Refinamiento del product backlog	30
3.9.4.	Diseño de experiencia de usuario.....	30
3.9.5.	Planificación Sprint.....	31
3.9.6.	Creación de los Sprint	31
3.9.7.	Módulos de la aplicación.....	32
3.9.8.	Vista del sistema web.....	36
3.9.9.	Herramientas de Desarrollo	36
3.10.	EVALUACIÓN DEL SISTEMA CON LAS NORMAS ISO25000	38
3.10.1.	Metodología para determinar el criterio de eficiencia de desempeño Normas ISO25000	38
3.10.2.	Procedimiento para realizar la matriz de calidad	39
CAPITULO IV	40
4.	RESULTADOS Y CONCLUSIONES	40
4.1.	RESULTADOS	40
4.1.1.	Aplicación Web eHealth	40
4.1.2.	Aplicación Movil eHealth	51
4.1.3.	Evaluación de la característica eficiencia de desempeño	53
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	61
ANEXO I:	62
ANEXO II:	75
ANEXO III:	76

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Laravel	22
Tabla 2 Funcionalidades de Laravel	23
Tabla 3 React Native.....	23
Tabla 4 Funcionalidades de React Native	24
Tabla 5 Fases de la Metodología Scrum.....	24
Tabla 6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	28
Tabla 7 Operacionalización de Variables.....	28
Tabla 8 Roles Scrum.....	29
Tabla 9 Historia de Usuario.....	30
Tabla 10 Historia de Usuario - Sprint 1	31
Tabla 11 Historia de Usuario – Sprint 2.....	31
Tabla 12 Historia de Usuario – Sprint 3.....	32
Tabla 13 Escala de métricas de calidad.....	38
Tabla 14 Escala de métricas de calidad.....	38
Tabla 15 Definición del nivel de importancia	39
Tabla 16 Evaluación de la aplicación web – Comportamiento temporal	54
Tabla 17 Evaluación de la aplicación web – Utilización de recursos	54
Tabla 18 Evaluación de aplicación web (100 sentencias)	55
Tabla 19 Evaluación de la aplicación web (100 sentencias)	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Trasmformación digital del sector salud.....	19
Figura 2 Aplicación eHealth.....	20
Figura 3 Arquitectura Hexagonal de laravel	22
Figura 4 Arquitectura - React Native.....	23
Figura 5 Composición de la familia de normas ISO/IEC 25000	25
Figura 6 Jerarquía Horizontal-Criterios de Eficiencia	25
Figura 7 Módulo de registro de Usuario	32
Figura 8 Módulo de Inicio de Sesión.....	33
Figura 9 Módulo de registro de pacientes	33
Figura 10 Módulo de registro a médicos.....	34
Figura 11 Módulo de registro a especialidades	34
Figura 12 Módulo de ingreso de exámenes.....	35
Figura 13 Módulo de Ingreso de ficha medica	35
Figura 14 Módulo de imágenes	36
Figura 15 Vista del sistema web.....	36
Figura 16 Panel de control del servidor	37
Figura 17 Conexión con la base de datos	37
Figura 18 Aplicación web eHealth – Menú.....	40
Figura 19 Ingreso de Usuario	41
Figura 20 Índice general del administrador.....	41
Figura 21 Interfaz registro a personal médico.....	42
Figura 22 Interfaz – editar información	42
Figura 23 Interfaz de registro a pacientes	43
Figura 24 Interfaz -editar información.....	43
Figura 25 Restablecer contraseña	43
Figura 26 Interfaz registro de especialidades	44
Figura 27 Interfaz- editar información.....	44
Figura 28 Interfaz -editar banner	44
Figura 29 Interfaz -editar información.....	45
Figura 30 Interfaz-Agendar cita.....	45
Figura 31 Confirmar cita.....	46
Figura 32 Interfaz de reportes.....	46
Figura 33 Interfaz general	47
Figura 34 Interfaz usuario medico	47
Figura 35 Interfaz de registro a paciente.....	47
Figura 36 Interfaz editar información	48
Figura 37 Interfaz – agendar cita.....	48
Figura 38 Ingreso de ficha medica.....	48
Figura 39 Ingreso de exámenes médicos.....	49
Figura 40 Interfaz de reportes.....	49
Figura 41 Interfaz general	50
Figura 42 Interfaz- agendar cita.....	50
Figura 43 Interfaz de descarga de reportes.....	51
Figura 44 Ingreso de Usuario- aplicación movil	51
Figura 45 Interfaz -agendar cita.....	52
Figura 46 Evaluación JMeter.....	53
Figura 47 Evaluación PerfMon.....	54
Figura 48 Evaluación JMeter.....	55
Figura 49 Evaluación de la aplicación web.....	56

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolló una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas de la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, ubicada en la ciudad de Riobamba con la finalidad de agilizar el proceso de recepción de citas médicas. La aplicación web se realizó en base a los requerimientos de la clínica, utilizando la metodología ágil de desarrollo SCRUM, una vez aplicada la planificación, implementación, revisión y pruebas del producto de software, se obtuvo como resultado una aplicación web con los siguientes módulos: administrador, médico y paciente, cada módulo tiene su: registro, inicio de sesión, registro de pacientes, ingreso de ficha médica, ingreso de exámenes y agendamiento de citas, esta aplicación fue desarrollada con el framework de código abierto laravel, además se creó una aplicación móvil con el módulo de agendamiento de citas, esta aplicación fue desarrollada con el framework react native. A la vez se realizó una evaluación del criterio de eficiencia de desempeño a la aplicación web con las normas ISO25000 la cual tiene las siguientes subcaracterísticas que son el comportamiento temporal, la utilización de recursos y la capacidad donde dado el caso se evaluó las dos primeras subcaracterísticas, para evaluar la eficiencia de desempeño se utilizó la herramienta JMeter que con una carga de 23 sentencias procesadas se obtuvo como resultado un porcentaje del 97,4% en la evaluación del comportamiento temporal, en cuanto a la utilización de los recursos se obtuvo un porcentaje del 80,33% de acuerdo a la escala de métrica de calidad se puede decir que la aplicación tiene una eficiencia de desempeño satisfactorio.

Palabras claves: eHealth, Aplicaciones eHealth, Normas ISO25000, Eficiencia, Gestión de citas.

ABSTRACT

In this research, a Health application was developed to manage medical appointments at the "Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación," located in the city of Riobamba to streamline the process of receiving medical appointments. The web application was made based on the requirements of the clinic, using the agile development methodology SCRUM, once applied for the planning, implementation, review, and testing of the software product was obtained as a result of a web application with the following modules: administrator, doctor and patient, each module has its: registration, login, patient registration, medical record entry, exams entry and appointment scheduling, this application was developed with the open source framework laravel. Also a mobile application was created with the appointment scheduling module, this application was developed with the react native framework. At the same time, an evaluation of the performance efficiency criterion was made to the web application with the ISO25000 standards, which has the following sub-characteristics: temporal behavior, resource utilization, and capacity, where the first two sub-characteristics were evaluated, to evaluate the performance efficiency, the JMeter tool was used, and with a load of 23 sentences processed, a 97.4% resulted in the evaluation of temporal behavior. And 80.33% was the percentage of the resources used according to the quality metric scale. Therefore the application has a satisfactory efficiency performance.

Keywords: eHealth, eHealth applications, ISO25000 standards, Efficiency, Appointment management.



Financiado e implementado por:
**MARCELA PATRICIA
GONZALEZ ROBALINO**

Reviewed by:
Mgs. Marcela González Robalino
English Professor
c.c. 0603017708

INTRODUCCIÓN

Desde que Wuhan(China) en diciembre del 2019 informo por primera vez a la Organización Mundial de la Salud la existencia del COVID-19 como una enfermedad infecciosa causada por el corona virus (OMS, 2019), lo que dio paso a una enorme crisis mundial afectando a nuestros sistemas políticos, sociales, educativos , financiero y sobre todo en el área de la salud causando una gran inestabilidad en los gobiernos (Xiong, y otros, 2020) , sin embargo las Tecnologías de la Información y la Comunicación(TIC) han desempeñado un papel importante en medio de la crisis actual, un ejemplo de ellos son los sistemas de información que han sido implementados para que los pacientes sean atendidos en alguna área de atención médica, las plataformas de tele consultas, monitoreo remoto de pacientes y comunicación a distancia, permiten el manejo de la asistencia médica y facilitan el seguimiento del paciente (Salud, 2020) .

El uso de las nuevas tecnologías ha alcanzado un gran elevamiento en el sector de la salud permitiendo superar los desafíos de interoperabilidad y seguridad de los sistemas eHealth (Susel Góngora , Arambarri, López Coronado, & Torre Díez, 2020), dando paso a el desarrollo de un enorme y variado campo de aplicaciones en el ámbito de la salud que auxilian en la práctica médica a los profesionales médicos ya sea en psicología, cirugía y medicina general, etc. Hoy en día existen varias aplicaciones web y móvil que son desarrollados con framework de código abierto como es el caso de “Kgonafalo” es un sistema de telemedicina basado en teléfonos móviles de alto rendimiento, que está desarrollado con framewok de código abierto(FOSS), según (Ndlovu, Mars, & Scott, 2021), explican como utilizan esta herramienta para facilitar el desarrollo de su proyecto denominado “Development of a conceptual framework for linking mHealth applications to eRecord systems in Botswana” la cual solucionara la interoperabilidad de eHealth.

En el siguiente trabajo de investigación se propone crear una aplicación eHealth donde se aportará ideas desde la experiencia o conocimiento con la finalidad de crear una herramienta que cumpla los requerimientos de quienes la usaran además de evaluar su eficiencia. Actualmente la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN” cuenta con un sistema manual(hojas) de administración de citas e historiales médicos donde registran los ingresos de los pacientes, por esta razón se pretende desarrollar un sistema web y aplicación móvil que permitirá agilizar este proceso mediante frameworks de código abierto(Laravel y React Native), donde las ventajas de utilizar código abierto es la optimización de recursos como : costos, tiempo, desarrollo y mantenimiento.

La estructura del documento tiene la siguiente forma: En el capítulo I describe el planteamiento del problema, formulación del problema y objetivos, en el capítulo II se menciona el marco teórico que permite conocer los conceptos relacionados con aplicaciones eHealth, capítulo III se indica la metodología usada y en el capítulo IV se representa los resultados obtenidos de la evaluación del rendimiento del sistema utilizando la norma ISO 25000.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y formulación del problema

Actualmente en la ciudad de Riobamba la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN “se encuentra receptando las citas de manera manual ya que no cuenta con un sistema para agilizar su trabajo, esta forma de trabajo genera un gran inconveniente al momento de receptar las citas, el problema que presenta esta clínica es la gestión de la información de las citas, por ese motivo se ha propuesto realizar la siguiente investigación que se llevara a cabo en el periodo de seis meses del próximo semestre con la finalidad de fomentar la investigación y solucionar dicho problema. Todas las personas que se encuentren trabajando en el área de información serán sometidas a encuestas y pruebas con la finalidad de crear un producto de calidad.

Formulación del Problema

¿Cómo facilitar la gestión de citas en la clínica “¿HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN “de la ciudad de Riobamba?

OBJETIVOS

1.2. GENERAL

- Implementar una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, utilizando el framework laravel y React Native

1.3. ESPECÍFICOS

- Investigar aplicaciones eHealth para la gestión de servicios de salud, que utilizan para su desarrollo framework de código abierto.
- Desarrollar la aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN”.
- Evaluar la eficiencia de la aplicación eHealth en el proceso de gestión de citas médicas utilizando la Norma ISO 25000.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

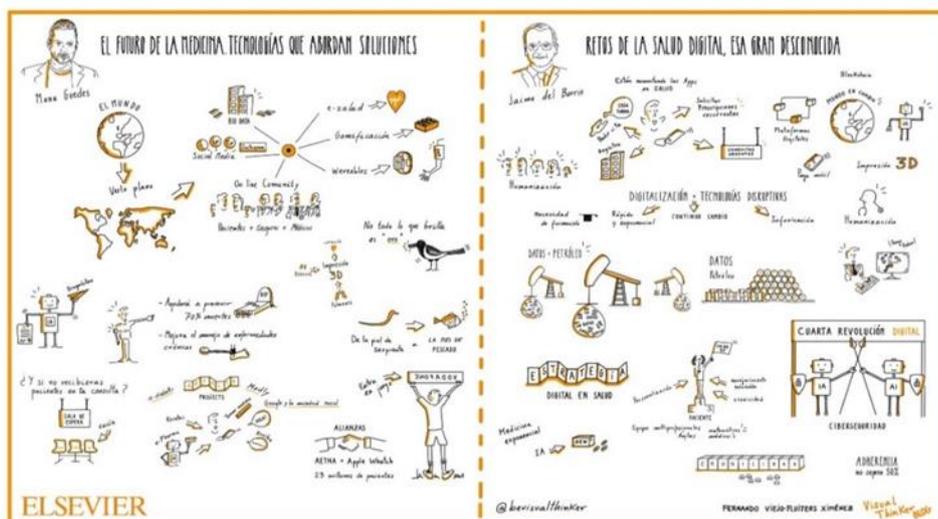
2.1. eHealth: concepto, evolución y sociedad

El termino eHealth se ha ido desarrollando rápidamente a medida que avanza la tecnología por esa razón hoy en día se la conoce como la relación entre la salud y tecnología que se define más tarde como el conjunto del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la asistencia médica, el término eHealth cubre los campos relacionados con la medicina, la vigilancia de la salud, la educación para la salud, el conocimiento y la investigación (Paige, y otros, 2018).

La revolución en el sector de la salud surgió a inicios de la década de los 60's cuando decidieron llevar más allá del hospital los cuidados médicos entonces surge la Telemedicina, con el pasar del tiempo fue evolucionado la idea de la Telemedicina y se convirtió en Telesalud lo que significa que se incrementaron múltiples medios de comunicación para mejorar la atención y el seguimiento médico a la distancia, con la evolución de los términos y la tecnología tomo el nombre de eHealth (Bautista, 2020), lo que da un nuevo enfoque a la atención de la salud. Hoy en día la OMS, define eHealth como: “El uso rentable y seguro de las TIC's en apoyo de la salud y los campos relacionados con la salud, incluidos los servicios de salud, la vigilancia sanitaria, la literatura sanitaria y la educación, el conocimiento y la investigación sanitaria” (Demaerschalk, 2019).

En la actualidad la mayoría de la población mundial tiene acceso a un dispositivo móvil o una laptop por esa razón cada día eHealth brinda una mejor oportunidad para los países en vías de desarrollo en el cuidado de la salud: un enfoque global e integrado para la atención sanitaria, al integrar las TIC's al sistema de la salud, por esa razón los sistemas de salud han tenido que transformarse y ha pasado de ser un sistema social a un sistema sociotécnico.

Figura 1 Trasformación digital del sector salud.



Fuente: Fernando Viejo – Visual Thinker

2.2. Aplicación eHealth

El uso de dispositivos móviles y la web ha motivado el desarrollo de un enorme y variado catálogo de aplicaciones que están en continua regeneración y se han extendido al ámbito de la salud auxiliando en la práctica a los profesionales en el área de la medicina, por esa razón al trascurso de los años se ha desarrollado un papel proactivo por parte del paciente en las tareas de seguimiento (ORTIZ, 2020). En este trabajo de investigación se describe una revisión sistémica de aplicaciones eHealth que utilizan framework de código abierto, además se verá las características de estas aplicaciones en el campo de la salud, se proporciona un listado con algunas de las más destacadas en el campo de psicología, cirugía, atención al cliente entre otras que son útiles para el auxilio en las labores de gestión y la consulta sobre diagnósticos.

Figura 2 Aplicación eHealth



Fuente: Ibero – American Community

2.2.1. Aplicaciones web y móvil eHealth

- Care2x y OpenMRS es un sistema de información hospitalaria de código abierto basada en la web, según (Rweikiza & Machuve, 2019) explica el uso de estos sistemas en el caso de estudio del proyecto denominado “Development of medical records exchange system - a case of OpenMRS and Care2X”, Care2x está construido por el preprocesador de hipertexto PHP, además su modelo de datos funciona con bases de datos relacionales MySQL.
- Instant Expert es considerado un componente web de código abierto, este componente se utilizará en el proyecto denominado “A Semantic Web Framework for Automated Smart Assistants: A Case Study for Public Health”, según (Sermet & Demir, 2021) Instant Expert contiene varios componentes uno de ellos es el lenguaje de marcado de hipertexto 5 (HTML5), JavaScript (JS) y hojas de estilo en cascada (CSS).
- OpenEMR y FreeMED es un sistema de administración de código abierto para la web está diseñado para la solución de gestión de prácticas médicas y registros de

salud, según (Syzdykova, Malta, Zolfo, Diro, & Oliveira, 2017) explican como utilizaran estas herramientas en su proyecto denominado “Open-Source Electronic Health Record Systems for Low-Resource Settings: Systematic Review”, OpenEMR está escrito en PHP y tiene licencia GNU para el público en general (GPL), FreeMED tiene una arquitectura modular que está diseñada con funcionalidad y separación de interfaces.

- Kgonafalo es sistema de telemedicina basado en teléfonos móviles de alto rendimiento, está compuesto de software libre y de código abierto (FOSS) según (Ndlovu, Mars, & Scott, 2021), explican como utilizan estas herramientas de código abierto y como facilitara el desarrollo de su proyecto denominado “Development of a conceptual framework for linking mHealth applications to eRecord systems in Botswana” la cual solucionara la interoperabilidad de eHealth.
- La aplicación móvil mHealth desarrollada bajo una plataforma de código abierto, según (Shatte & Teague, 2020) explican en su proyecto denominado “schema: an open-source, distributed mobile platform for deploying mHealth research tools and interventions” que fue desarrolló con JavaScript y con el objetivo de implementen el monitoreo del comportamiento y las intervenciones de salud en dispositivos.
- Pacífica para la ansiedad (Health Inc., 2021) fue desarrollada en Estados Unidos y cuenta con su versión gratuita y una versión de paga, que habilita más opciones de la aplicación, la aplicación ofrece al usuario establecer metas que son, disminuir la ansiedad, registrar el estado de ánimo y asociarlo con pensamientos o situaciones, la aplicación se centra en la meditación y ofrecen sonidos relajantes y un audio que guía la meditación.
- En calma en el quirófano (Softwhisper, 2018) es una aplicación gratuita desarrollada en España por el Hospital Universitario La Paz, posee más de mil descargas y está centrada en pacientes que pasarán por una intervención quirúrgica, basada en mindfulness, ofrece un programa corto de preparación para pacientes que se someterán a la cirugía en días u horas y otro programa largo antes y luego de realizar el recorrido por la meditación, la aplicación ofrece realizar una evaluación del estado de ánimo de la persona ,pero sobre todo esta app está al alcance de todo mundo.

En esta investigación se buscó distintos artículos científicos y tesis para saber si existe aplicaciones web realizadas con el framework laravel y que a su vez se evalué el criterio de eficiencia, donde se encontró un artículo que realizo un análisis comparativo para la evaluación de frameworks usando el desarrollo de aplicaciones web uno de esos frameworks fue laravel y para la evaluación de la aplicación web se encontró una evaluación general mas no especifica en un solo criterio utilizando las normas ISO 25000.

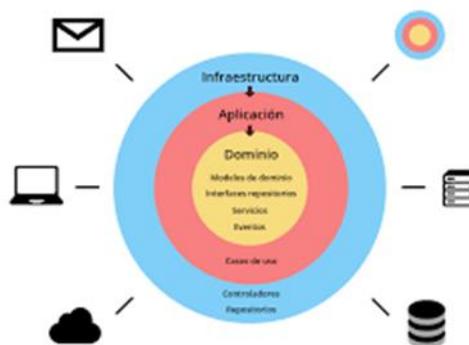
2.3. Framework de código abierto

Un framework de código abierto es considerado un conjunto o subsistema de librerías que proveen funcionalidades estándar a cualquier sistema, además brinda seguridad, robustez y soporte para así realizar buenas prácticas de programación, se caracteriza por que puede servir para crear cualquier tipo de sistema ya que al estar orientado a propósitos generales no tienen conceptos de una orientación en particular (González Rodríguez & Plasencia Salgueiro, 2021). Hoy en día existen varios modelos de frameworks de código abierto en el mercado, por esa razón conoceremos los que se utilizara en la investigación.

2.3.1. Framework Laravel

Según (Cíceri Vazquez, 2018) laravel es conocido por ser un framework de código abierto que permite desarrollar aplicaciones web totalmente personalizadas con una sintaxis elegante y expresiva de alta calidad, facilidad de mantenimiento y escalabilidad, lo que permite realizar proyectos desde pequeños a grande, en la (Tabla 1) se encuentra las razones del porqué utilizamos laravel.

Figura 3 Arquitectura Hexagonal de laravel



Fuente: Fabio Schettino – 2020

Tabla 1 Laravel

LARAVEL	
¿POR QUÉ?	Framework de código abierto
	Solidez
	Facilidad de uso
	Artisan: la herramienta de línea de comandos de Laravel

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

Para facilitar el desarrollo de los sistemas con laravel han creado varias herramientas, a continuación, se mostrará en la (Tabla2) algunas funcionalidades.

Tabla 2 Funcionalidades de Laravel

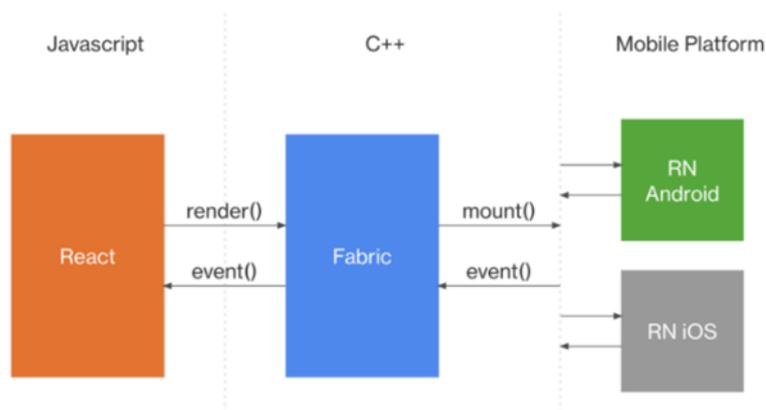
FUNCIONALIDADES							
Homestead	Valet	Cashier	Scout	Passport	Mix	Echo	Horizon
Permite máquinas virtuales, para su desarrollo	En Mac- permite crear entornos de ejecución	Pagos electrónicos	Sistemas de búsqueda	Sistema de Autenticación	Contiene envoltura Webpack y desarrolla tareas del front	Permite trabajar en tiempo real	Motorización de cola de procesos

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

2.3.2. Framework React Native

React Native es considerado un framework de código abierto de JavaScript para crear aplicaciones móviles nativas para Android y iOS, utiliza una mezcla de JavaScript y XML conocido como JSX (Makaronas, 2019), en la (Tabla 3) se encuentra las razones del porqué utilizo React Native.

Figura 4 Arquitectura - React Native



Fuente: React Native

Tabla 3 React Native

REACT NATIVE	
¿POR QUÉ?	Flujo de datos unidireccional en aplicaciones.
	Construcción de IU basada en componentes.
	Compatible con iOS y Android.
	Tiene acceso directo a todas la Apis y Views nativas que ofrecen los sistemas operativos nativos.

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

A continuación, se nombrará algunas de las funcionalidades que proporciona React Native:

Tabla 4 Funcionalidades de React Native

FUNCIONALIDADES			
Compatibilidad Cross-Platform	Funcionalidad nativa	Actualizaciones instantáneas (para desarrollo y/o test)	Sencilla curva de aprendizaje
Aplicaciones que puede ser ejecutados tanto en iOS como Android simultáneamente con el mismo código base.	Funcionan de la misma manera que una aplicación nativa real creada para cada uno de los sistemas usando su lenguaje nativo propio.	Suben los cambios en la actualización directamente al dispositivo del usuario.	React Native es fácil de leer y sencillo de aprender, se basa en los conceptos fundamentales del lenguaje JavaScript.

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

2.4. Metodología scrum

Scrum es una metodología de proyectos ágil, ideal para todo tipo de proyectos que están expuestos al cambio y la revisión constante, por esa razón Scrum está basado en un modelo de proceso empírico (Ramírez Ramírez, y otros, 2018), en la (Tabla 5) se mostrara las fases de la metodología scrum.

Tabla 5 Fases de la Metodología Scrum

Fases	Descripción
1. Inicio	Analizar el proyecto <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué quiero? - ¿Cómo lo quiero? - ¿Cuándo lo quiero?
2. Planificación	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer una planificación - Identificar y estimar tareas - Crear el sprint backlog o iteración de tareas
3. Implementación	En la esta fase de implementación o desarrollo no deberían hacerse cambios innecesarios de última hora
4. Revisión	La revisión del proceso, que no es más que la autocrítica o evaluación interna del grupo respecto a su propio trabajo.
5. Lanzamiento	Desenlace del proyecto y entrega del producto

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

2.5. Norma ISO 25000

La Normas ISO/IEC 25000, conocida por sus siglas en inglés SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation) su objetivo es evaluar la calidad del producto software, esta familia de normas se encuentra compuesta por cinco divisiones.

Figura 5 Composición de la familia de normas ISO/IEC 25000



Fuente: Portal ISO25000

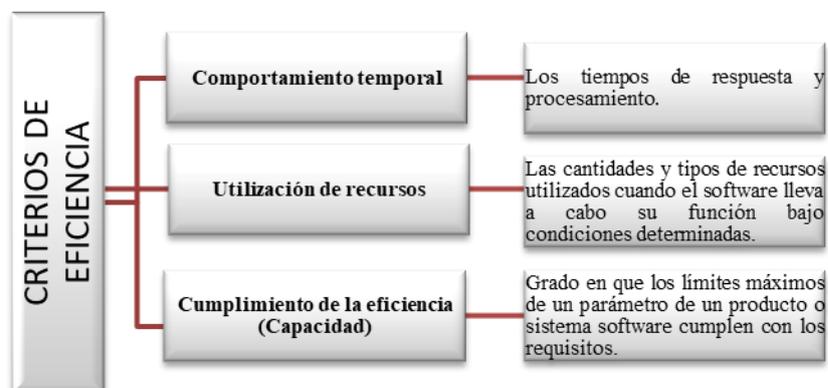
A continuación, se dará a conocer las características de la familia ISO/IEC 25000 donde no solo dará a conocer las características de calidad sino también sus mediciones que nos ayudará a evaluar el producto de software y definir los requerimientos de calidad.

- Adecuación funcional
- Eficiencia de desempeño
- Compatibilidad
- Usabilidad
- Confiabilidad
- Seguridad
- Mantenibilidad
- Portabilidad

2.5.1. Criterio de eficiencia

Características del criterio de eficiencia de desempeño de la familia ISO/IEC 25000.

Figura 6 Jerarquía Horizontal-Criterios de Eficiencia



Fuente: Portal ISO 25000

El criterio de eficiencia de desempeño ayudara a evaluar el producto de software desarrollado ya que es el encargado de evaluar la capacidad del producto para saber si el software proporciona un rendimiento apropiado respecto a los recursos utilizados, al utilizar el criterio de eficiencia permitirá evaluar los tiempos de respuesta con respecto a los procesos creados en tiempo determinado.

CAPITULO III

3.1. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de esta investigación se consideró desarrollar una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, utilizando la metodología ágil SCRUM, y para la evaluación de la calidad del producto se utilizó las normas ISO/IEC 25000 con respecto al criterio eficiencia de desempeño.

3.2. Hipótesis

La aplicación web y móvil eHealth mejorara la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”

3.3. Identificación de las variables

Variable dependiente

- La gestión de citas médicas

Variable independiente

- Aplicación web y móvil eHealth

3.4. Tipo Estudio

La investigación es de tipo aplicada porque se pretende gestionar la información de las citas médicas de la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, mediante una aplicación web y móvil.

Según la fuente de investigación es bibliográfica, ya que se recolectará información de varios artículos científicos, documentos de tesis y libros relacionados al tema de investigación. Según el tipo de variable será cualitativa porque se analizará la percepción y valoración del rendimiento del sistema web, donde se evaluará la valoración del funcionamiento de aplicación eHealth. Es una investigación descriptiva porque se analiza las entrevistas y fichas de observación, las cuales ayudan a demostrar si el resultado del proyecto es aceptable para implementarlo en gestionar la información de las citas médicas de la clínica.

3.5. Población y Muestra

La clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, tiene como universo de la población a los usuarios internos (3 médicos-fisioterapeutas) que laboran actualmente y usuarios externos (20 pacientes) en la clínica, dando así un total de 23 personas.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos que se ha utilizado en la investigación para recopilar datos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 6 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de entrevista

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.6.1. Entrevistas

En el presente proyecto para el análisis de la información del levantamiento de los requisitos se utilizó una de las técnicas de recolección de datos, en este caso fue la entrevista con el objetivo de recolectar información sobre cada parámetro que debe tener la aplicación web para la gestión de citas en la clínica, para el levantamiento de requerimientos de la aplicación eHealth se realizó únicamente al usuario interno (Medico-Fisioterapeuta) el mismo que es propietario de la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, el Lic. Jonathan Xavier Montesdeoca Córdova.

3.7. Operacionalización de variables

Tabla 7 Operacionalización de Variables

PROBLEMA	TEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
La gestión de la información de las citas de la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”.	Implementación de una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”. Utilizando el Framework Laravel y React Native.	<p>a. Objetivo general</p> <p>Implementar una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación” utilizando el framework Laravel y React Native.</p> <p>b. Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investigar aplicaciones eHealth para la gestión de servicios de salud, que utilizan para su desarrollo framework de código abierto. - Desarrollar la aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”. - Evaluar la eficiencia de la aplicación eHealth en el proceso de la gestión de citas médica de la clínica utilizando la Norma ISO 25000. 	La aplicación web y móvil eHealth mejorara la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”.	<p>Independiente :</p> <p>Aplicación web y móvil eHealth.</p> <p>Dependiente: Gestión de citas médicas.</p>	<p>Independiente :</p> <ul style="list-style-type: none"> - El número Módulos de la aplicación. - Procesos eHealth. <p>Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criterio de eficiencia de la Norma ISO25000 - Comportamiento temporal. - Utilización de recursos. - Cumplimiento de la eficiencia (Capacidad).

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Una vez obtenida la información del análisis de la evaluación de la aplicación web se interpretará un criterio de acuerdo con el grado de importancia de la aplicación web.

3.9. Desarrollo de la aplicación eHealth

Para el desarrollo de la aplicación eHealth se usó la metodología SCRUM, que está orientada para la gestión de citas médicas en la clínica, la misma que está integrada por cinco fases y que a continuación se describen las actividades realizadas en cada Sprint:

3.9.1. Roles para la ejecución del proyecto

Tabla 8 Roles Scrum

ROL	PERSONA A CARGO	DESCRIPCIÓN
PRODUCT OWNER	Lic. Jonathan Xavier Montesdeoca Córdova	Representante del cliente dentro del equipo
SCRUM MASTER	Lorena Pillajo	Guía del equipo en la metodología Scrum
EQUIPO DE DESARROLLO	Bryan Muñoz Lorena Pillajo	Encargado de diseñar y desarrollar la aplicación

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

Los roles se definieron en base a las capacidades de cada persona: Lic. Jonathan Montesdeoca -Product Owner debido a la comprensión de los requerimientos de usuarios, Lorena Pillajo-Scrum Máster para llevar a cabo la guía del equipo de metodología Scrum, en cuanto a desarrollo y diseño de la aplicación se encuentra Bryan Muñoz y Lorena Pillajo.

3.9.2. Product backlog

En el presente proyecto de investigación el equipo de trabajo sigue la metodología Scrum y su primer paso es la recolección de información para detallar los requerimientos de la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación”, el Product Backlog nos permitirá recolectar las características de los usuarios descritos de una forma natural.

Tabla 9 Historia de Usuario

HISTORIA DE USUARIO			
ID	COMO	QUIERO	PARA
H001	Paciente	Iniciar sesión	Identificarse como usuario
H002	Paciente	Recupera la clave	Cambio de contraseña
H003	Paciente	Registrar cita medica	Escoger una hora y día para su cita
H004	Paciente	Reportes	Puede descargar su reporte de consulta
H005	Paciente	Ingresar al sistema desde cualquier lugar	Ingresas a la database
H006	Médico	Iniciar sesión	Identificarse como usuario
H007	Médico	Ingreso de paciente	Tener datos del paciente
H008	Médico	Ingreso de Exámenes	Tener control de los diagnósticos
H009	Médico	Ficha medica	Modificar y llenar la ficha del paciente
H010	Médico	Gestión de citas medica	Registrará una nueva cita para el paciente
H011	Médico	Reportes	Podrá descargar lo reporte de sus pacientes
H012	Administrador	Iniciar sesión	Identificarse como usuario
H013	Administrador	Ingresar al personal	Podrá registrar a los doctores y pacientes
H014	Administrador	Gestión citas medicas	Registro de citas
H015	Administrador	Interfaz principal	Administración de información
H016	Administrador	Reportes	Podrá descargar lo reporte doctores, pacientes y citas

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.9.3. Refinamiento del product backlog

El refinamiento del product backlog es la preparación de los Sprints, se debe determinar que ítems no son importantes y cuales, si lo son, en este caso se encuentra la información ordenada y de manera sintetizada.

3.9.4. Diseño de experiencia de usuario

Para el desarrollo de la interfaz de la aplicación web, se consideró la metodología antes mencionada con el objetivo de alcanzar un producto intuitivo que permita generar una experiencia agradable con el usuario.

3.9.5. Planificación Sprint

Para el desarrollo de cada Sprint en este proyecto de investigación, el equipo de trabajo conformado por el product Owner, Scrum Máster y el desarrollador, se reunieron para coordinar cada avance realizado al transcurso de la semana y a la vez hablar del tiempo en que se finalizara el proyecto, tomando en cuenta estos parámetros se propuso establecer los siguientes Sprints.

3.9.6. Creación de los Sprint

3.9.6.1.SPRINT 1

En el Sprint 1 se estimó un tiempo de tres semanas para desarrollar los ítems del Product Backlog:

Tabla 10 Historia de Usuario - Sprint 1

HISTORIA DE USUARIO			
ID	COMO	QUIERO	PARA
H012	Administrador	Iniciar sesión	Identificarse como usuario
H013	Administrador	Ingresar al personal	Podrá registrar a los doctores y pacientes
H014	Administrador	Gestión citas medicas	Registro de citas
H015	Administrador	Interfaz principal	Administración de información
H016	Administrador	Reportes	Podrá descargar lo reporte doctores, pacientes y citas

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.9.6.2.SPRINT 2

En el Sprint 2 se estimó un tiempo de 4 semanas para desarrollar los siguientes ítems:

Tabla 11 Historia de Usuario – Sprint 2

HISTORIA DE USUARIO			
ID	COMO	QUIERO	PARA
H001	Paciente	Iniciar sesión	Identificarse como usuario
H002	Paciente	Recupera la clave	Cambio de contraseña
H003	Paciente	Registrar cita medica	Escoger una hora y día para su cita
H004	Paciente	Reportes	Puede descargar su reporte de consulta
H005	Paciente	Ingresar al sistema desde cualquier lugar	Ingresa a la database

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.9.6.3.SPRINT 3

En el Sprint 3 se estimó un tiempo de tres semanas de desarrollo para los siguientes ítems:

Tabla 12 Historia de Usuario – Sprint 3

HISTORIA DE USUARIO			
ID	COMO	QUIERO	PARA
H006	Médico	Iniciar sesión	Identificarse como usuario
H007	Médico	Ingreso de paciente	Tener datos del paciente
H008	Médico	Ingreso de Exámenes	Tener control de los diagnósticos
H009	Médico	Ficha médica	Modificar y llenar la ficha del paciente
H010	Médico	Gestión de citas médica	Registrará una nueva cita para el paciente
H011	Médico	Reportes	Podrá descargar lo reporte de sus pacientes

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.9.7. Módulos de la aplicación

3.9.7.1.Módulo de registro de usuario

En la siguiente interfaz los usuarios podrán registrarse para tener acceso a iniciar sesión

Figura 7 Módulo de registro de Usuario

The image shows a web registration form with the following elements:

- Header: A circular profile icon placeholder.
- Title: "REGISTRO" centered above the form.
- Form Fields:
 - First Name: "Jonathan Xavier"
 - Last Name: "Montesdeoca Ponce"
 - Phone Number: "0694837263"
 - Email: "jonathanm@gmail.com"
 - Password: "*****"
 - Repeat Password: "*****"
- Buttons:
 - A large orange "Registrarse" button.
 - A light blue "Iniciar Sesión" link at the bottom of the page.

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3.9.7.2.Módulo de inicio de sesión

Mediante la siguiente interfaz el usuario podrá ingresar al Sistema Web con su usuario y contraseña

Figura 8 Módulo de Inicio de Sesión



The image shows a login window with a dark header and a white body. At the top center is a circular orange icon with a white person silhouette. Below it, the word 'LOGIN' is centered in a dark font. There are two input fields: the first is labeled 'Correo Electrónico' and the second is labeled 'Contraseña'. Below these fields is a large orange button with the text 'Iniciar Sesión' in white. A small 'x' icon is in the top right corner of the window.

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3.9.7.3. Módulo de registro de pacientes

En el siguiente formulario se podrá añadir un nuevo paciente

Figura 9 Módulo de registro de pacientes



The image shows a registration window titled 'Añadir Paciente' with a close button in the top right. The form contains several input fields: 'Nombres', 'Apellidos', 'cedula', 'Sexo', 'Email', 'Teléfono', and 'Dirección'. Below these is a section for uploading a photo, labeled 'Subir una Foto', with a button 'Elegir archivo' and the text 'No se eligió...ngún archivo'. At the bottom right, there are two buttons: 'Cerrar' (grey) and 'Guardar' (green).

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3.9.7.4. Módulo de registro a médicos

En el siguiente formulario se podrá añadir un nuevo Medico

Figura 10 Módulo de registro a médicos

Formulario "Añadir Medico" con los siguientes campos:

- Nombres
- Apellidos
- cedula
- Email
- Teléfono
- Dirección
- (con icono de flecha hacia abajo)
- (con icono de flecha hacia abajo)
- Salario
- Subir una Foto: Elegir archivo (No se eligió ningún archivo)
- Seleccione una especialidad (menú desplegable)

Botones: Cerrar, Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3.9.7.5. Módulo de registro de especialidades

En este formulario se añadirá las especialidades de cada médico

Figura 11 Módulo de registro a especialidades

Formulario "Añadir especialidad" con los siguientes campos:

- Nombre
- Descripción

Botones: Cerrar, Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3.9.7.6. Módulo de ingreso de exámenes

En este formulario se podrá ingresar una descripción examen ya realizado al paciente y a la vez se podrá subir el archivo

Figura 12 Módulo de ingreso de exámenes

Añadir Examen

Descripción

Elegir archivo No se eligió ningún archivo

Cerrar Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3.9.7.7. Módulo de ingreso de ficha medica

Mediante esta interfaz se realizará el registro de la ficha medica del paciente

Figura 13 Módulo de Ingreso de ficha medica

Añadir Ficha

Peso

Altura

¿Padece de alguna alergia?

¿Padece de alguna enfermedad?

Motivo de la consulta

Tratamiento

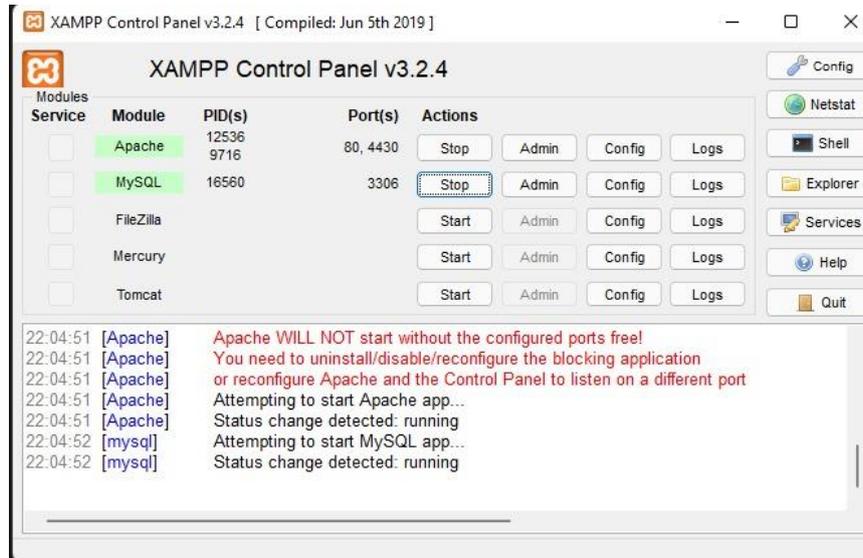
Observación

Cerrar Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

end se utilizó el lenguaje PHP y el ORM Eloquent que son clases que representan las tablas en la base de datos y proveen de métodos que se pueden interactuar en una interfaz. Para la conexión al gestor de base de datos se utilizó MySQL el cual esta administrado por Phpmyadmin, a continuación, en la (Ilustración15) se observará el panel de control del servidor y en la (Ilustración16) se observará una parte de la conexión con la base de datos.

Figura 16 Panel de control del servidor



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 17 Conexión con la base de datos

```

.env
1 APP_NAME=Laravel
2 APP_ENV=local
3 APP_KEY=base64:44GsnK8+60q0uBvxH7cVH0iFV0fCEsgs1tCSgTMI6s=
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost
6
7 LOG_CHANNEL=stack
8 LOG_DEPRECATIONS_CHANNEL=null
9 LOG_LEVEL=debug
10
11 DB_CONNECTION=mysql
12 DB_HOST=127.0.0.1
13 DB_PORT=3306
14 DB_DATABASE=harvey
15 DB_USERNAME=root
16 DB_PASSWORD=
17
18 BROADCAST_DRIVER=log
19 CACHE_DRIVER=file
20 FILESYSTEM_DRIVER=local
21 QUEUE_CONNECTION=sync
22 SESSION_DRIVER=file
23 SESSION_LIFETIME=120
24
25 MEMCACHED_HOST=127.0.0.1
26
27 REDIS_HOST=127.0.0.1
28 REDIS_PASSWORD=null
29 REDIS_PORT=6379
30
31 MAIL_MAILER=smtp
32 MAIL_HOST=mailhog

```

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Al finalizar cada sprint se entregó una versión de la aplicación al representante de la clínica “HARVEY” con la finalidad de corregir algún error.

3.10. Evaluación del Sistema con las Normas ISO25000

3.10.1. Metodología para determinar el criterio de eficiencia de desempeño Normas ISO25000

Para iniciar con la evaluación de la aplicación web se estableció una escala de medición en porcentaje con el objetivo de marcar un nivel de puntuación y satisfacción propuesta por las Normas ISO 25000.

Tabla 13 Escala de métricas de calidad

% Rango	Niveles de Puntuación	Grado de Satisfacción
80-100	Cumple con los requisitos	Muy Satisfactorio
50- 70	Aceptable	Satisfactorio
0-40	Inaceptable	Insatisfactorio

Fuente: Pillajo Lorena-Bryan Muñoz

En la tabla 15 se describe la calidad externa del criterio de eficiencia de desempeño y su Subcaracterísticas.

Tabla 14 Escala de métricas de calidad

Características	Subcaracterísticas	Grado de Importancia
Eficiencia de Desempeño	Comportamiento temporal	Alto
	Utilización de Recursos	Alto
	Capacidad	Bajo

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

En la tabla 16 se describe el nivel de importancia de una manera detallada.

Tabla 15 Definición del nivel de importancia

Nivel de importancia	Simbología	Referencia nivel de importancia	Significado
Alto	A	80%-100%	Grado de importancia es alto por lo tanto se realizarán las mediciones
Medio	M	50%-79%	Grado de importancia es medio considerado no tan relevante por lo que puede ser o no medida depende todo del criterio del evaluador
Bajo	B	1%-49%	Grado de importancia es bajo por lo que no tiene relevancia y no será medida
No Aplica	NA	0%	Este nivel de importancia se dará a las características y Subcaracterísticas que no se puedan medir

Fuente: Pillajo Lorena- Bryan Muñoz

3.10.2. Procedimiento para realizar la matriz de calidad

A continuación, se detalla los pasos para realizar la evaluación de la eficiencia de desempeño de la aplicación web, donde solo se evaluará el comportamiento temporal y la utilización de recursos en el caso de la subcaracterística capacidad tiene un nivel de importancia muy bajo que es del 1% - 24% por lo cual la subcaracterística no tiene relevancia y no será medida.

Pasos por seguir:

- Especificar la aplicación que va a ser evaluada, en este caso la aplicación web es la que se va a evaluar.
- Elegir los recursos a utilizar para evaluar la aplicación web (Apache JMeter & PerfMon).
- Evaluar la subcaracterística comportamiento temporal, utilización de recursos y emitir su resultado.
- En el proceso de evaluación se realizará la prueba de medición de los recursos, utilizando una muestra de 23 sentencias en un tiempo estimado de 1 segundo.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Aplicación Web eHealth

Los resultados de la implementación de este estudio es una aplicación eHealth, para la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN”, ubicada en la ciudad de Riobamba (véase en la Ilustración 17).

Figura 18 Aplicación web eHealth – Menú

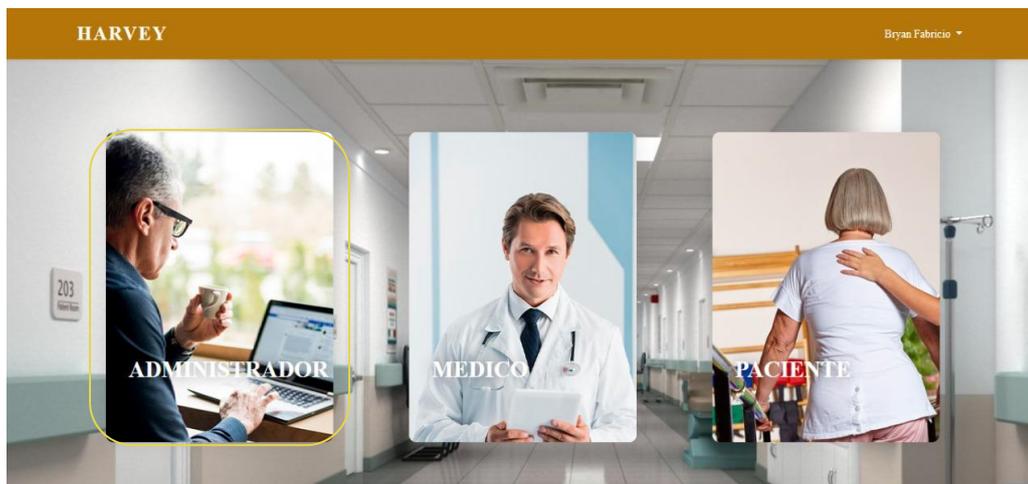


Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

La aplicación permite realizar procesos en base a los requerimientos de la clínica, a continuación, se detallará cada módulo de la aplicación.

La aplicación web considera tres usuarios que son: Administrador, médico y paciente (véase en la Ilustración 18), para el registro de usuarios hay que tener en cuenta que el usuario/administrador es el único que debe ser registrado directamente desde la base de datos para poder ingresar y administrar los tres perfiles de usuario.

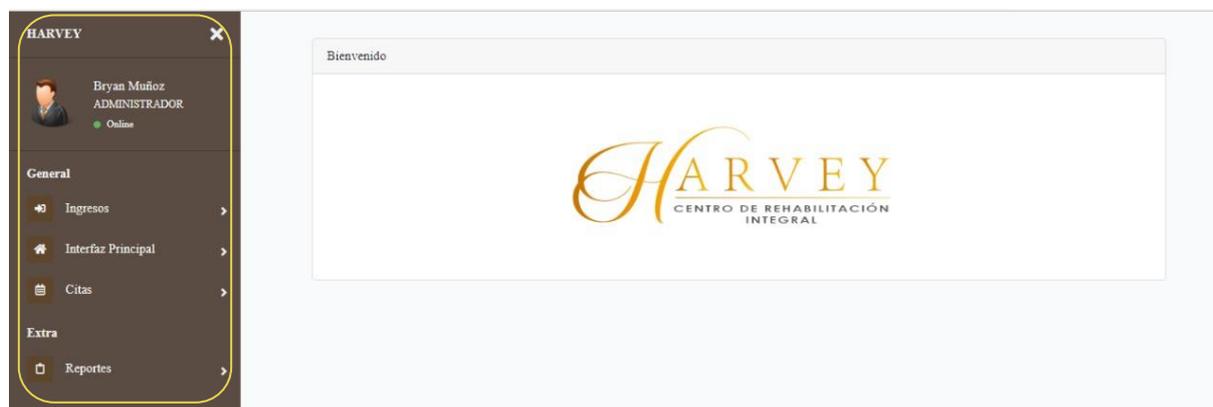
Figura 19 Ingreso de Usuario



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

1. **Interfaz Administrador:** Esta interfaz contiene un índice general donde se encuentra los siguientes módulos:
 - a) Módulo de ingresos
 - b) Módulo de interfaz principal
 - c) Módulo de agendamiento de citas
 - d) Módulo de reportes (véase en la Ilustración19).

Figura 20 Índice general del administrador



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- a) **Módulo de ingresos:** La siguiente interfaz permite registrar al personal médico, pacientes y especialidades.
 - i. **Registro de personal médico:** Para registrar un nuevo médico a la clínica se desplegará un formulario el cual tiene que ser llenado por el administrador (véase la Ilustración 20), en caso de que el médico necesite actualizar su información puede pedirle al administrador que su información sea actualizada, el

administrador tiene acceso a editar la información del médico mediante el siguiente formulario (véase en la Ilustración21).

Figura 21 Interfaz registro a personal médico

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 22 Interfaz – editar información

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- ii. **Registro de pacientes:** Para registrar un nuevo paciente en la clínica se debe llenar el formulario con los datos del paciente (véase en la Ilustración22), En caso de que el paciente necesite actualizar sus datos puede acercarse al administrador para que pueda actualizar sus datos (véase en la Ilustración23), recuerde que si el paciente olvida su contraseña solo el administrador puede renovarla (véase en la Ilustración24).

Figura 23 Interfaz de registro a pacientes

Añadir Paciente

Carmen Rebeca Torres Granda

0604362243 carmen_torrea@gmail.com

0963847872 2 de Agosto y Larrea

Femenino O+

Subir una Foto

Elegir archivo R.jpg

Cerrar Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 24 Interfaz -editar información

Pacientes

Mostrar 10 registros

Buscar:

Nombre	Dirección	Telefono	Correo Electrónico	
Carmen Rebeca Torres Granda	2 de Agosto y Larrea	0963847872	carmen_torrea@gmail.com	 

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior | Siguiente

Editar Paciente

Carmen Rebeca Torres Granda

0963847872 2 de Agosto y Larrea

Femenino O+

ACTIVO

Foto Actual

Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Cerrar Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 25 Restablecer contraseña

Pacientes

Mostrar 10 registros

Buscar:

Nombre	Dirección	Telefono	Correo Electrónico	
Carmen Rebeca Torres Granda	2 de Agosto y Larrea	0963847872	carmen_torrea@gmail.com	 

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior | Siguiente

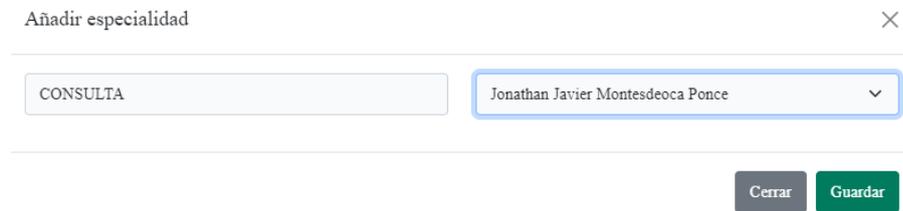
¿Esta seguro de resetear la contraseña del paciente?

Confirmar! Cancelar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

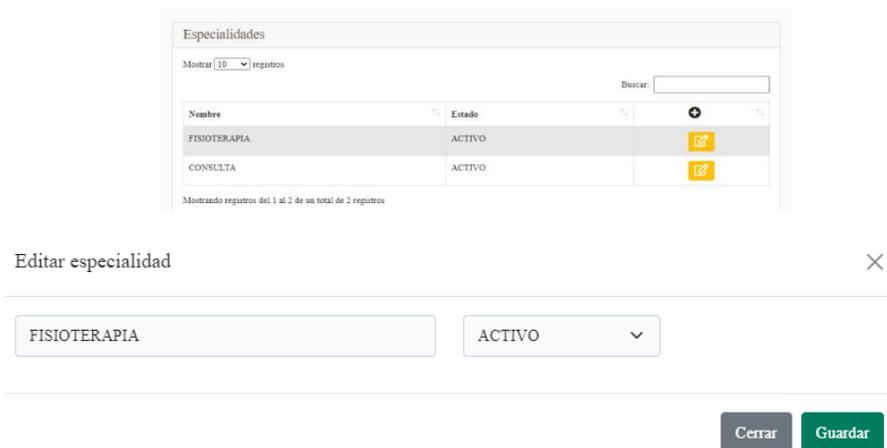
- iii. **Registro de especialidades:** La interfaz registro de especialidad permite el registro de una nueva especialidad a la clínica (véase en la Ilustración25), el administrador puede actualizar la información de la especialidad mediante el siguiente formulario (véase en la Ilustración26).

Figura 26 Interfaz registro de especialidades



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 27 Interfaz- editar información



Nombre	Estado	
FISIOTERAPIA	ACTIVO	
CONSULTA	ACTIVO	

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- b) **Módulo Interfaz principal:** Esta interfaz contiene dos módulos:
- Banner:** En la siguiente interfaz el administrador puede editar los colores, imágenes y descripciones del banner de la aplicación (véase en la Ilustración27)
 - Clínica:** Esta interfaz permite al administrador modificar la información de la clínica (véase en la Ilustración28).

Figura 28 Interfaz -editar banner

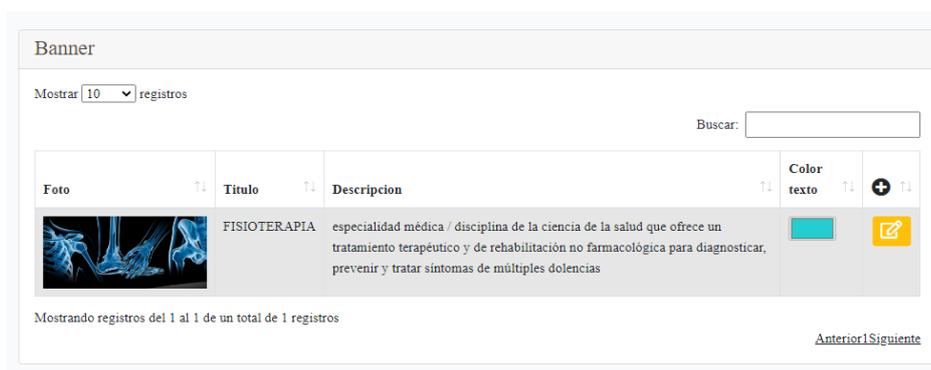
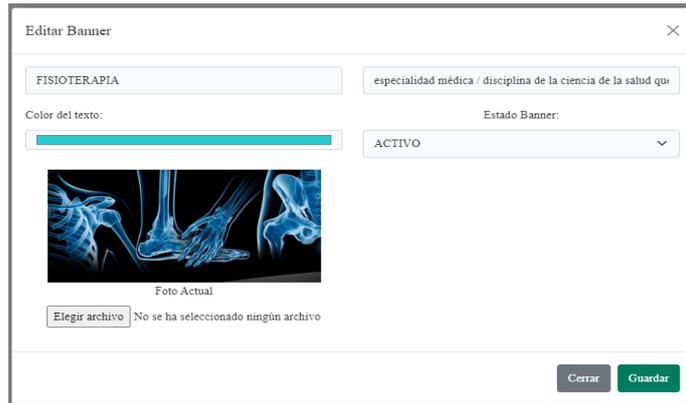
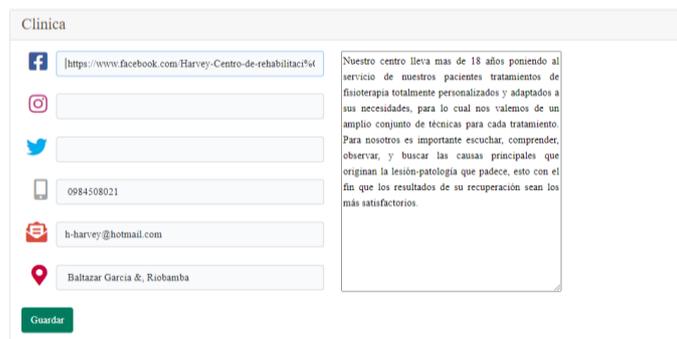


Foto	Título	Descripcion	Color texto	
	FISIOTERAPIA	especialidad médica / disciplina de la ciencia de la salud que ofrece un tratamiento terapéutico y de rehabilitación no farmacológica para diagnosticar, prevenir y tratar síntomas de múltiples dolencias		



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 29 Interfaz -editar información



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- c) **Módulo Citas:** Esta interfaz permite al administrador seleccionar una especialidad, el nombre del médico y la fecha de la cita (véase en la Ilustración29), al mismo tiempo se desplegará la hora y el estado para poder reservar la cita, una vez que se ha seleccionado cada ítem se desplegara una pantalla para confirmar la cita (véase en la Ilustración30).

Figura 30 Interfaz-Agendar cita

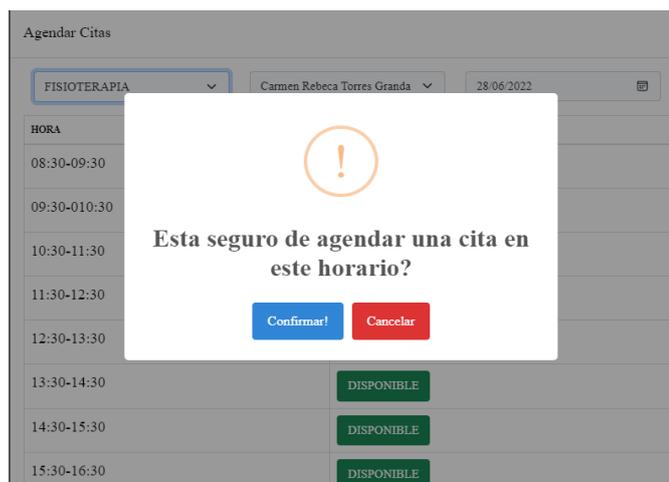
Agendar Citas

FISIOTERAPIA Carmen Rebeca Torres Granda 23/06/2022

HORA	ESTADO
08:30-09:30	DISPONIBLE
09:30-010:30	DISPONIBLE
10:30-11:30	DISPONIBLE
11:30-12:30	DISPONIBLE
12:30-13:30	DISPONIBLE
13:30-14:30	DISPONIBLE
14:30-15:30	DISPONIBLE
15:30-16:30	DISPONIBLE

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

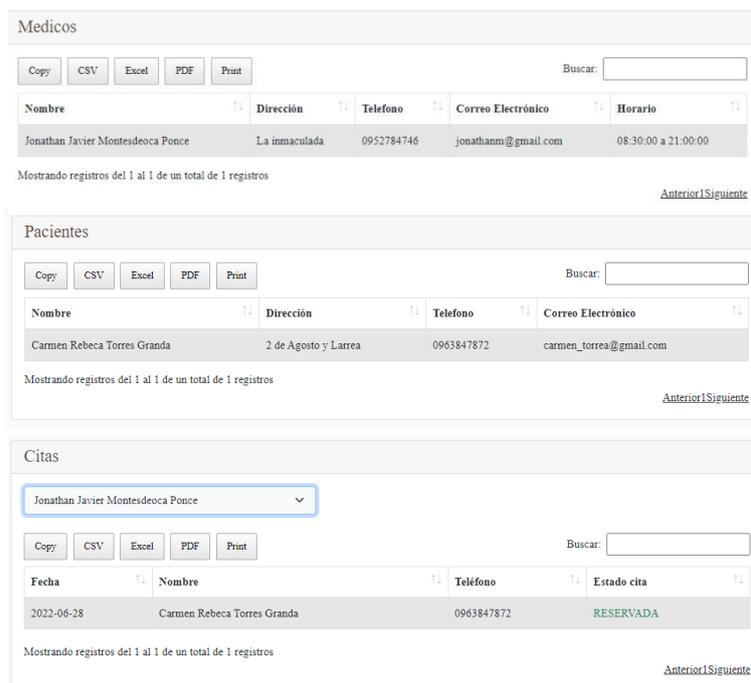
Figura 31 Confirmar cita



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

d) **Módulo de reportes:** La interfaz de reportes permite al administrador descargarse los reportes de los pacientes, médicos y citas generadas. (véase en la Ilustración31).

Figura 32 Interfaz de reportes



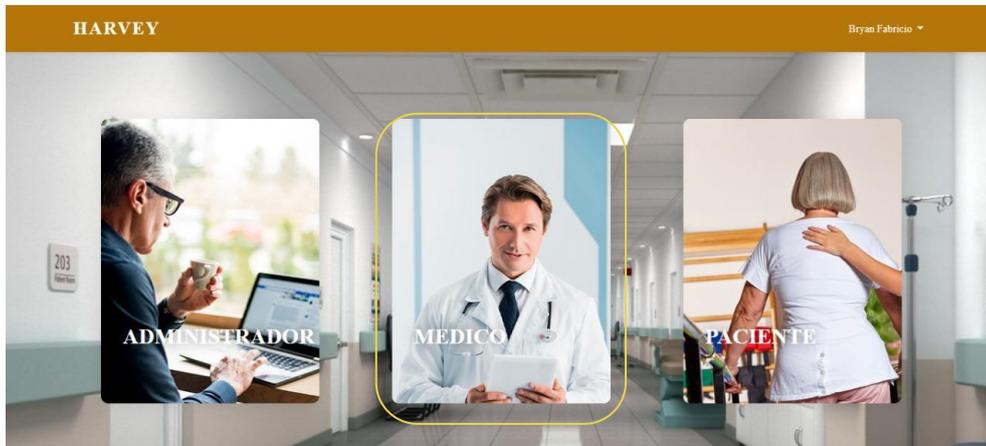
Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

2. **Interfaz Medico:** Esta interfaz contiene un índice general donde se encuentra los siguientes módulos:

- Modulo Ingreso de Pacientes
- Módulo Citas
- Módulo Ficha Médica
- Módulo Exámenes

e) Módulo Reportes (véase en la Ilustración33)

Figura 33 Interfaz general



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 34 Interfaz usuario medico



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- a) **Módulo Ingreso de Pacientes:** Esta interfaz permite al médico ingresar el registro de un nuevo paciente por lo tanto se desplegará un formulario el cual tiene que ser llenado por el médico con los datos del paciente (véase en la Ilustración34), además el médico podrá actualizar la información del paciente (véase en la Ilustración35).

Figura 35 Interfaz de registro a paciente

Añadir Paciente ×

<input type="text" value="Carlos Andres"/>	<input type="text" value="Robayo Gomez"/>
<input type="text" value="0602355625"/>	<input type="text" value="carlos_robayo@gmail.com"/>
<input type="text" value="0996347645"/>	<input type="text" value="Calpi y San Andres"/>
<input type="text" value="Masculino"/>	<input type="text" value="O+"/>

Subir una Foto
 OIP.jpg

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 36 Interfaz editar información

Editar Paciente

Carlos Andrés Robayo Gómez

0996347645 Calpi y San Andrés

Masculino O-

ACTIVO

Foto Actual

Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Cerrar Guardar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- b) **Módulo cita:** permite al médico seleccionar una fecha disponible para continuar con su tratamiento o a la vez registrar una consulta (véase en la Ilustración36), al mismo tiempo el médico puede cancelar o editada la fecha de su cita.

Figura 37 Interfaz – agendar cita

Citas

Seleccione una fecha para ver las citas:

dd/mm/aaaa

Nombre	Teléfono	Fecha	Hora	Estado cita	
Carmen Rebeca Torres Granda	0963847872	2022-06-28	08:30-09:30	RESERVADA	CANCELAR ATENDIDA

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

- c) **Módulo Ficha Médica:** Esta interfaz permite al médico ingresar la ficha medica del paciente que está siendo atendido (véase en la Ilustración37), de la misma forma permite ingresar los exámenes del paciente de ser el caso (véase en la Ilustración38).

Figura 38 Ingreso de ficha medica

Añadir Ficha

165 170

¿Padece de alguna alergia? NO

¿Padece de alguna enfermedad? NO

Motivo de la consulta: Ruptura de ligamento extremo de la rodilla izquierda

Tratamiento: Rehabilitación con ejercicios isométricos durante un mes

Ninguna

Cerrar Guardar

Listado Fichas Medicas

Mostrar 10 registros

Buscar:

Fecha	Consulta	
2022-06-28	Ruptura de ligamento extremo de la rodilla izquierda	DESCARGAR

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Figura 39 Ingreso de exámenes médicos

Añadir Examen

Ruptura Ligamento externo rodilla izquierda

Elegir archivo R (1).jpg

Listado Exámenes

Mostrar 10 registros

Buscar:

Fecha	Descripción	
2022-06-28 03:56:30	Ruptura Ligamento externo rodilla izquierda	DESCARGAR

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior Siguiente

Cerrar Guardar



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

d) Módulo Reportes: Esta interfaz permite descargarse los reportes de los pacientes (véase en la Ilustración39).

Figura 40 Interfaz de reportes

Pacientes

Copy CSV Excel PDF Print

Buscar:

Nombre	Dirección	Telefono	Correo Electrónico
Carmen Rebeca Torres Granda	2 de Agosto y Larrea	0963847872	carmen_torrea@gmail.com
Carlos Andres Robayo Gómez	Calpi y San Andrés	0996347645	carlos_robayo@gmail.com

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

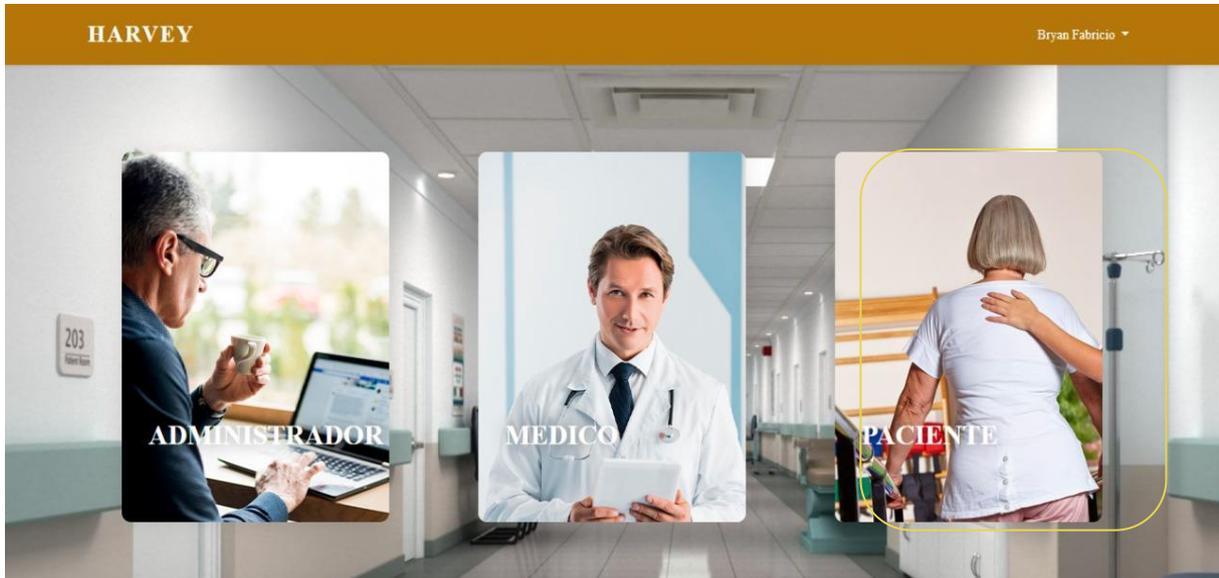
Anterior Siguiente

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

3. **Interfaz Paciente:** Esta interfaz contiene un índice general con los siguientes módulos:

- a) Módulo Agendar cita
- b) Módulo Reportes

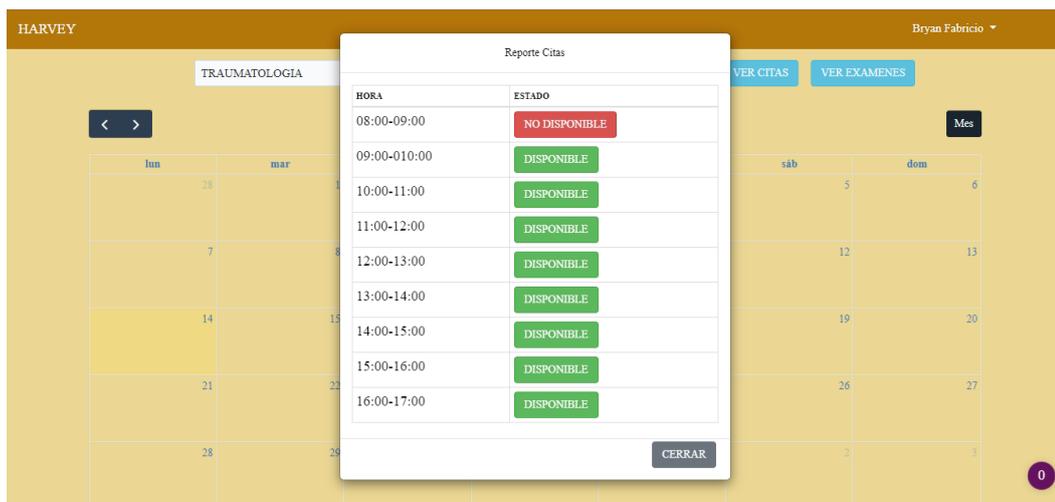
Figura 41 Interfaz general



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

a) **Modulo Agendar cita:** Esta interfaz permite al paciente agendar una cita, para poder agendar correctamente la cita debe llenar los siguientes campos: seleccionar la especialidad del médico, el nombre del médico, la fecha de la cita, la hora y el estado de la cita es decir si está disponible o No disponible esa hora (véase en la Ilustración41).

Figura 42 Interfaz- agendar cita



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

b) **Módulo Reportes:** El módulo de reportes permite al paciente descargar su información como: reportes de cita médica y exámenes (véase en la Ilustración42).

Figura 43 Interfaz de descarga de reportes

Reporte Citas

FECHA	DOCTOR	ESPECIALIDAD	HORA	ESTADO	
2022-06-29	Jonathan Javier Montesdeoca Ponce	FISIOTERAPIA	08:30-09:30	RESERVADA	Cancelar

Cerrar

EXAMENES

FECHA	DESCRIPCIÓN	ARCHIVO	
2022-06-28 03:56:30	Ruptura Ligamento externo rodilla izquierda	examenR (1).jpg	📎

Cerrar

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

4.1.2. Aplicación Movil eHealth

Se implementó una aplicación móvil para la clínica “HARVEY” cuyo objetivo de esta aplicación es agendar citas médicas para los pacientes de la clínica (véase ilustración 43), la aplicación movil permite el ingreso únicamente al paciente ya antes registrado.

Figura 44 Ingreso de Usuario- aplicación movil



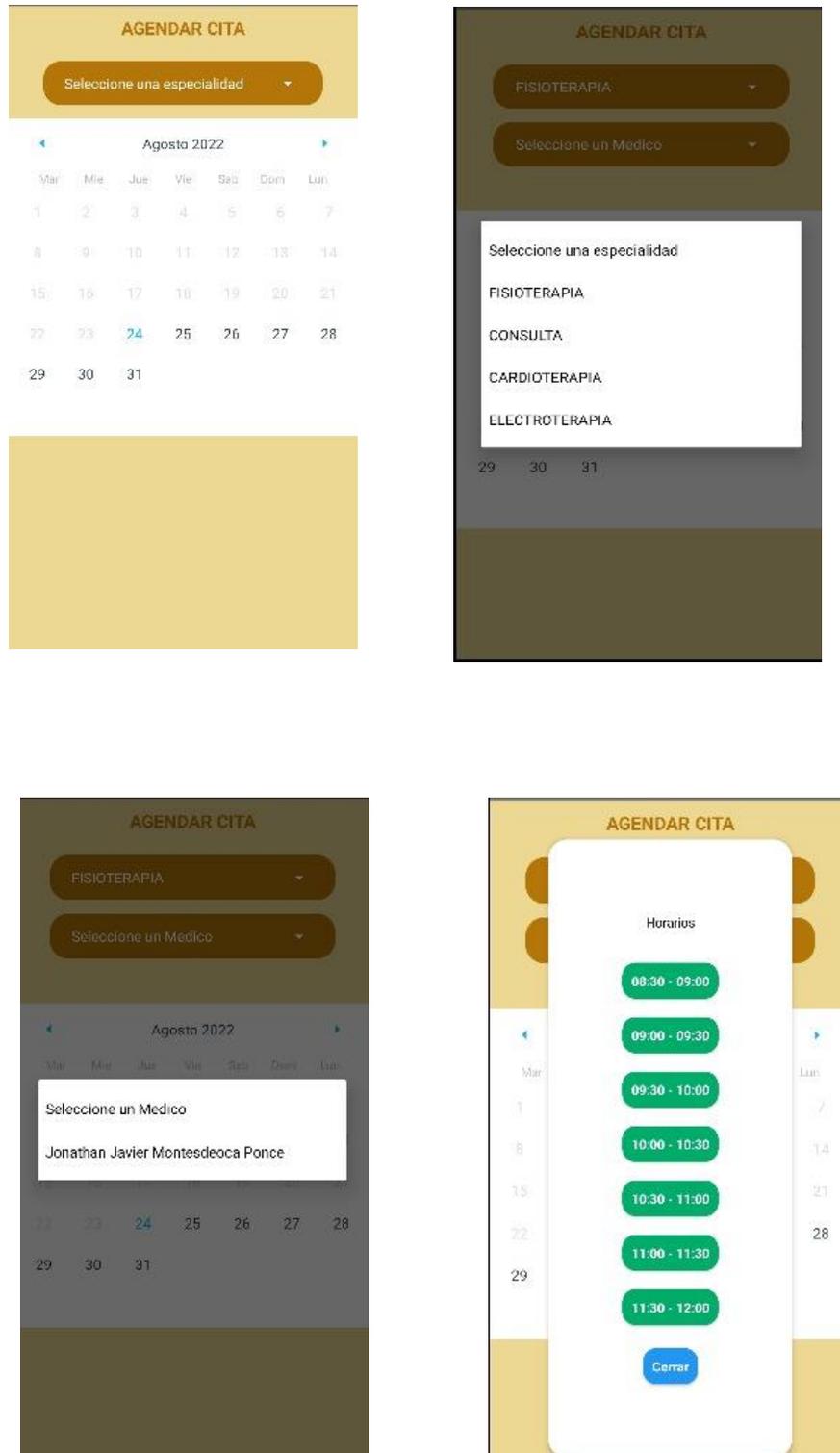
Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

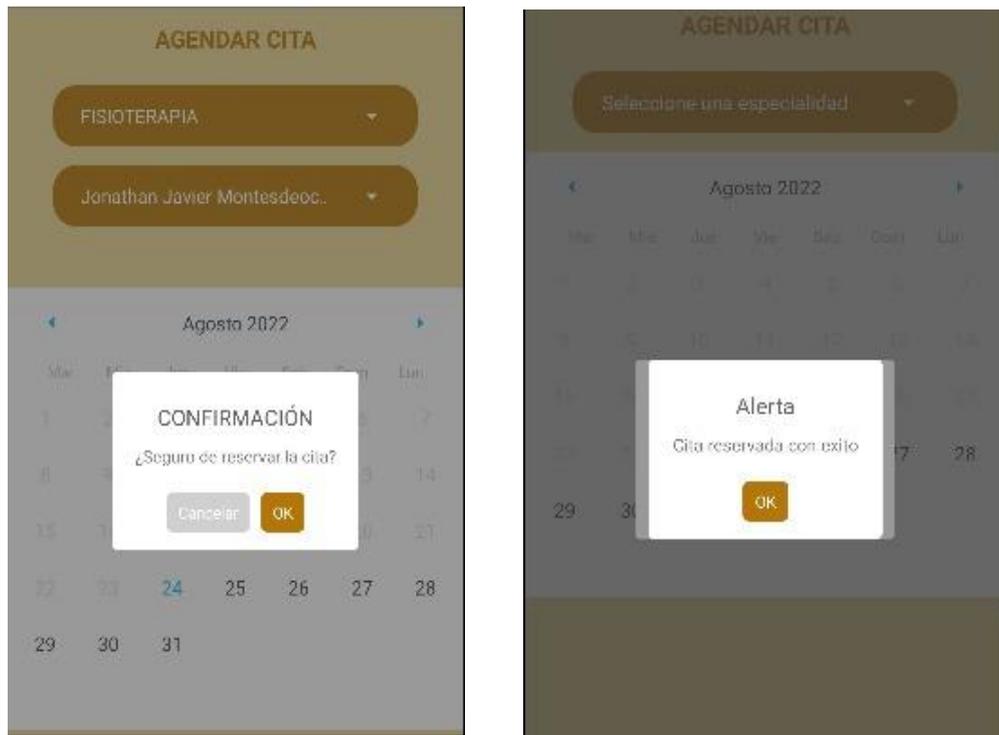
- a) **Módulo Agendar Cita:** para registrar una cita médica el paciente debe seleccionar los siguientes ítems:
1. Especialidad del médico
 2. Nombre del médico
 3. Fecha de la cita

4. Hora y el estado de la cita (véase en la Ilustración44)

Se debe recordar que la aplicación movil únicamente tiene la opción de registrar citas.

Figura 45 Interfaz -agendar cita





Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

4.1.3. Evaluación de la característica eficiencia de desempeño

Para la evaluación de la aplicación web se consideró el criterio eficiencia de desempeño de las normas ISO25000 para lo cual se utilizó la herramienta Apache JMeter y el componente Performance Monitoring (PerfMon), a continuación, se detalla cada escenario de prueba:

4.1.3.1. Primer Escenario

En el escenario uno se utilizó la herramienta Apache JMeter para la evaluación de la subcaracterística comportamiento temporal la cual fue configurado para la prueba de carga de 23 sentencias procesadas en un tiempo estimado de 1segundo (véase Ilustración 45).

Figura 46 Evaluación JMeter

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Maximum	Error %	Throughput	Received K...	Sent KB/sec
welcome	23	2553	2418	4486	4658	4776	249	4776	0.00%	4.0/sec	71.44	0.47
Loguin	23	5034	5364	5601	5668	5773	1518	5773	0.00%	2.0/sec	1.24	0.58
addCita	23	4953	5007	5626	5672	5739	4194	5739	0.00%	1.7/sec	0.55	0.54
TOTAL	69	4180	4735	5583	5668	5739	249	5773	0.00%	4.4/sec	27.43	1.06

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Para la evaluación de la subcaracterísticas comportamiento temporal de la aplicación web, se consideró los siguientes parámetros: grado de importancia y grado de satisfacción (véase en la tabla17), el resultado de la calidad el sistema fue del 97,4% que corresponde al grado muy satisfactorio.

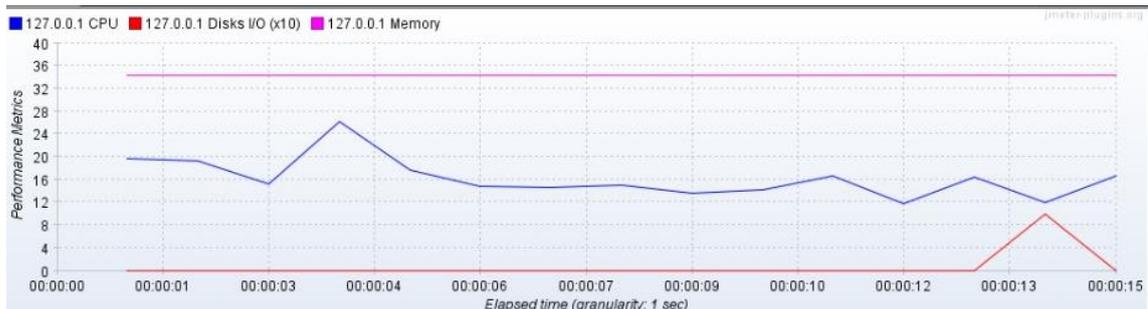
Tabla 16 Evaluación de la aplicación web – Comportamiento temporal

Característica	Subcaracterística	Etiqueta	Rendimiento	Valor con respecto al 100%	Calidad del Sistema	Grado De Importancia	Grado de Satisfacción
Eficiencia de Desempeño	Comportamiento temporal	Welcome	4.0/sec	96%	97,4%	Alto	Muy Satisfactorio
		Login	2.0/sec	98%			
		addCita	1.7/sec	98,3%			

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Para la evaluación de la segunda subcaracterística denominada utilización de recursos se utilizó el componente Server Performance Monitoring (PerfMon) la cual permitió medir los resultados del CPU, RAM y Disco Duro al momento de cargar 23 sentencias procesadas en un tiempo estimado de 1 segundo (véase ilustración 46).

Figura 47 Evaluación PerfMon



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Una vez que se obtuvo el análisis de la aplicación con la herramienta (PerfMon) se elaboró una tabla donde se muestra los resultados basados en la calidad del sistema, grado de importancia y grado de satisfacción de la aplicación web (véase en la tabla18), así obteniendo un porcentaje del 80,33% de calidad del sistema.

Tabla 17 Evaluación de la aplicación web – Utilización de recursos

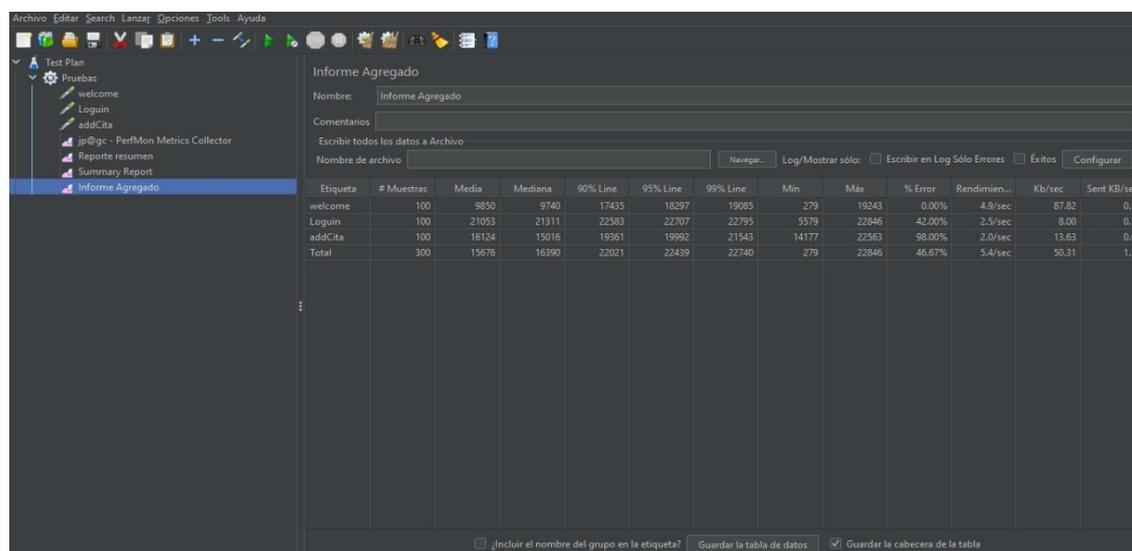
Característica	Subcaracterística	Etiqueta	Recursos Utilizado	Valor con respecto al 100%	Calidad del Sistema	Grado De Importancia	Grado de Satisfacción
Eficiencia de Desempeño	Utilización de Recursos	CPU	17,2%	82,8%	80,3%	Alto	Muy Satisfactorio
		RAM	41,9%	58,1%			
		Disco	0%	100%			

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

4.1.3.2. Segundo Escenario

En el escenario dos se realizó una evaluación de la aplicación web con la herramienta JMeter la cual fue configurado para la prueba de carga de 100 sentencias procesadas en un tiempo estimado de 1segundo (véase la ilustración 47).

Figura 48 Evaluación JMeter



Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

Una vez que se obtuvo el análisis de la aplicación con de la herramienta JMeter se observa que tiene un margen de error en las siguientes etiquetas: loguin error del 42%, agregar-cita error del 98%, sin embargo, el rendimiento al momento de correr las sentencias permanece estables. Se elaboró una tabla donde se muestra los resultados basados en la calidad del sistema, grado de importancia y grado de satisfacción de la aplicación web (véase en la tabla19), así obteniendo un porcentaje del 96,4% de calidad del sistema.

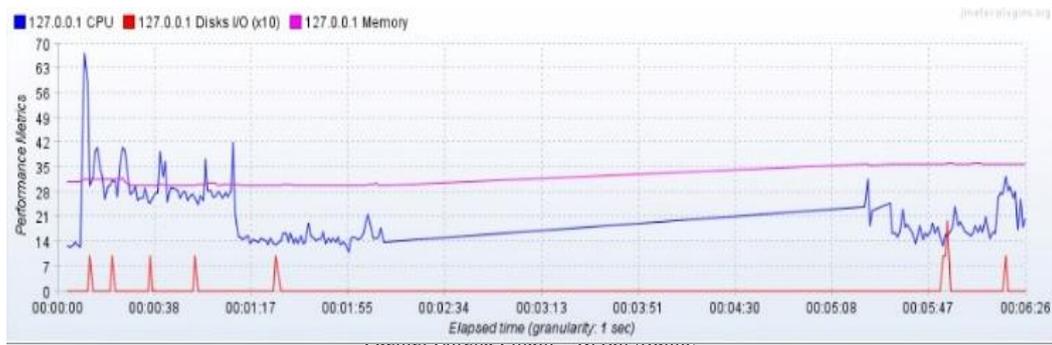
Tabla 18 Evaluación de aplicación web (100 sentencias)

Característica	Subcaracterística	Etiqueta	Rendimiento	Valor con respecto al 100%	Calidad del Sistema	Grado De Importancia	Grado de Satisfacción
Eficiencia de Desempeño	Comportamiento temporal	Welcome	4.9/sec	95,1%	96,8%	Alto	Muy Satisfactorio
		Login	2.5/sec	97,5%			
		addCita	2.0/sec	98%			

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

En cuanto a la evaluación de la segunda subcaracterística al momento de cargar 100 sentencias procesadas en un tiempo estimado de 1 segundo, se observó un incremento de utilización de recursos (véase ilustración48).

Figura 49 Evaluación de la aplicación web



Se elaboró una tabla donde se muestra los resultados en base a la calidad del sistema, grado de importancia y grado de satisfacción de la aplicación web (véase en la tabla20), así obteniendo un porcentaje del 58,1% de calidad del sistema, de acuerdo con el grado de satisfacción ya antes establecido se considera que es satisfactorio.

Tabla 19 Evaluación de la aplicación web (100 sentencias)

Característica	Subcaracterística	Etiqueta	Recurso Utilizado	Valor con respecto al 100%	Calidad del Sistema	Grado De Importancia	Grado de Satisfacción
Eficiencia de Desempeño	Utilización de Recursos	CPU	68.2%	31,8%	58,1%	Alto	Satisfactorio
		RAM	37.1%	62,9%			
		Disco	20.3%	79,7%			

Fuente: Lorena Pillajo – Bryan Muñoz

CONCLUSIONES

- El framework laravel permite la optimización de código en el desarrollo de la aplicación web, ya que utiliza el patrón de diseño MVC(Modelo-Vista-Controlador) que permite instanciar clases y métodos de manera única, lo cual facilita el acceso desde cualquier parte de la aplicación, evitando la repetición de código, de igual manera provee plantillas denominadas blade, lo cual permite la reutilización de vistas, y la utilización de PHP plano dentro de código HTML.
- El framework React Native permite la generación de código multiplataforma tanto para Android y iOS, lo cual permite optimizar el tiempo en la creación, lanzamiento y navegación de la aplicación.
- La aplicación eHealth es multiplataforma, permite el acceso a servicios de agendamiento de citas desde cualquier dispositivo en tiempo real, se integra servicios online para que el usuario gestione las citas médicas, así como la notificación a través de correo electrónico, para lo cual se utilizan las librerías SwiftMailer (envío de correo) y Cron Schedule (tareas cron).
- La evaluación del criterio de eficiencia de desempeño de la aplicación web se realizó con la herramienta JMeter , en el primer escenario se realizó una carga de 23 sentencias procesadas en un tiempo de 1 segundo y fue evaluado el subcriterio “Comportamiento temporal “donde se obtuvo un porcentaje 97,4(grado de satisfacción -Muy Satisfactorio), en el segundo escenario se realizó una carga de 100 sentencias procesadas en un tiempo de 1 segundo al subcriterio de “Comportamiento temporal” donde se obtuvo un porcentaje 96.8 (grado de satisfacción -Muy Satisfactorio). Los resultados obtenidos permiten evidenciar que la aplicación web tendrá una eficiencia que responde a las necesidades de los usuarios concurrentes que utilizan el servicio de agendamiento de citas.
- Los resultados de la evaluación de la eficiencia de desempeño de la aplicación web para el segundo subcriterio “Utilización de recursos” se realizó con la herramienta (PerfMon)un componente de JMeter, en el primer escenario se realizó una carga de 23 sentencias procesadas en un tiempo de 1 segundo donde se obtuvo un porcentaje 80,33(grado de satisfacción- Satisfactorio), en un segundo escenario de carga de 100 sentencias procesadas en un tiempo de 1 segundo, se obtuvo un porcentaje de 58,1(grado de satisfacción: satisfactorio).

RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de la aplicación web con el framework laravel las consultas a la base de datos se debe incluir dentro de las funciones, las cuales deben estar instanciadas en un modelo con nombres que hagan referencia a los datos que se incluyen en la consulta.
- En el Framework Laravel para la optimización de código es conveniente utilizar las plantillas de Blade para reutilizar las vistas ya generadas.
- En el Framework React Native utiliza programación modular (tener las funciones del programa en distintos bloques llamados módulos), lo cual permitirá un desarrollo flexible y actualización de manera fácil y eficaz.
- Para el consumo de servicios en tiempo real de la aplicación web es conveniente la optimización de código, así como el buen manejo del patrón de diseño MVC, esto permitirá que los tiempos de respuesta sean óptimos dando una eficacia mayor a la aplicación web.

BIBLIOGRAFÍA

- Bautista, J. R. (2020). eHealth:de TIC's a SIC's. *XVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA Y DE SISTEMAS*, 7.
- Cíceri Vazquez, M. J. (2018). *Introducción a Laravel*. Buenos Aires : ISBN 978-987-46518-9-1.
- Demaerschalk, B. M. (Mayo de 1 de 2019). *Telemedicina y e-Salud*. Obtenido de <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2017.0006>
- González Rodríguez, L., & Plasencia Salgueiro, A. (2021). Comparación de frameworks de aprendizaje profundo . *XI TALLER INTERNACIONAL DE CIBERNÉTICA APLICADA*, 11.
- Health Inc., S. (01 de Diciembre de 2021). *Google Play*. Obtenido de <https://www.sanvello.com/>
- Makaronas, A. (2019). UI Framework for React Native. *International Hellenic University*, 80.
- Ndlovu, K., Mars, M., & Scott, R. (2021). Development of a conceptual framework for linking mHealth applications to eRecord systems in Botswana. *BMC Health Services Research*, 11.
- OMS. (2019). Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19. *World Health Organization*.
- ORTIZ, M. C. (2020). Los nuevos retos de la e-Health. *FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRICIÓN*, 6.
- Paige, S., Stellefson, M., Krieger, J., Lewis, C., Cheong, J., Stopka, C., . . . CAPE. (2018). Proposing a Transactional Model of eHealth Literacy: Concept Analysis. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 17.
- Ramírez Ramírez, M., Salgado Soto, M., Ramírez Moreno, H., Manrique Rojas, E., Osuna Millán, N., & Rosales Cisneros, R. (2018). Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, 12.
- Rweikiza, G., & Machuve, D. (2019). Development of medical records exchange system - a case of OpenMRS and Care2X. *International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration*, 8.
- Salud, O. P. (2020). COVID-19 y el rol de los sistemas de información y las tecnologías en el primer nivel de atención. 4.
- Sermet, Y., & Demir, I. (2021). A Semantic Web Framework for Automated Smart Assistants:A Case Study for Public Health. *Big Data And Cognitive Computing* , 19.
- Shatte, A., & Teague, S. (2020). schema: an open-source, distributed mobile platform for deploying mHealth research platform for deploying mHealth research. *BMC Medical Research Methodology* (, 13.
- Softwhisper. (Octubre de 02 de 2018). *Google Play*. Obtenido de <https://softwhisper.es/>
- Susel Góngora , A., Arambarri, J., López Coronado, M., & Torre Díez, I. (2020). Journal of Medical Systems. *SYSTEMS-LEVEL QUALITY IMPROVEMENT*, 8.

- Syzdykova, A., Malta, A., Zolfo, M., Diro, E., & Oliveira, J. (2017). Open-Source Electronic Health Record Systems for Low-Resource Settings: Systematic Review. *JMIR MEDICAL INFORMATICS*, 17.
- Xiong, J., Lipsitz, O., Nasri, F., Lui, L., Gill, H., Phan, L., . . . McIntyre, R. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: Asystematic review. *Journal of Affective Disorders*, 10.

ANEXOS

ANEXO I:

Documentacion de la Especificación de requisitos del software

Especificación de requisitos de software

Proyecto de Investigación: “Implementación de una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN”, utilizando el Framework Laravel y React Native”

Febrero 2022

Contenido

FICHA DEL DOCUMENTO	2
1 ANTECEDENTES	4
2 OBJETIVO	4
3 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO	4
4 INTRODUCCIÓN	4
4.1 Propósito.....	4
4.2 Alcance.....	4
4.3 Personal involucrado.....	4
4.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	5
4.5 Referencias	5
4.6 Resumen	5
5 DESCRIPCIÓN GENERAL	5
5.1 Perspectiva del producto.....	5
5.2 Características de los usuarios.....	6
5.3 Restricciones.....	7
5.4 Suposiciones y dependencias.....	7
5.5 Evolución previsible del sistema	7
6 REQUISITOS FUNCIONALES	7
6.1 Requisitos no funcionales.....	12
7 INTERFACES DE USUARIO	13
7.1 Interfaces de hardware.....	13
7.2 Interfaces de software.....	13

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor
04-02-2022		Lorena Femanda Pillajo Paullan Bryan Fabricio Muñoz Guarquila

Documento validado por las partes en fecha:

Por el cliente	Por la Universidad
Clínica "HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN"	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

1 Antecedentes

En la actualidad la clínica “**HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**” no cuenta con una aplicación ehealth que le permita gestionar las citas de sus pacientes de manera eficiente.

2 Objetivo

Implementar una aplicación eHealth para la gestión de citas médicas en la clínica “**HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**”, utilizando el framework Laravel y React Native

3 Perspectiva del producto

El software interactuará con los siguientes servicios:

- Gestión de la información de la clínica
- Gestión de médicos
- Gestión de Pacientes
- Gestión de citas medicas
- Gestión de ficha médica y exámenes

4 Introducción

El presente documento es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el Sistema Web de Gestión de Citas Médicas de la clínica “**HARVEY CENTRO DE ELECTRODIAGNÓSTICO, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**”, basada la directriz del estándar IEEE.

4.1 Propósito

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema web de gestión de citas médicas, el cual permitirá gestionar la información de una manera más fácil y ordenada. El sistema se utilizado por personal médico y administrativo.

4.2 Alcance

Esta especificación de requisitos está dirigida al usuario del sistema, para continuar con el desarrollo de aplicaciones informáticas, la cual tiene por objetivo gestionar los distintos procesos que se llevan a cabo para realizar la reservación de una cita médica (Gestión de Médicos, Gestión de pacientes, Gestión de citas médicas, reportes)

4.3 Personal involucrado

Nombre	Lorena Fernanda Pillajo Paullan
Rol	Analista, Desarrolladora
Categoría profesional	Egresada de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información
Responsabilidades	Análisis de Información, Desarrollo de la aplicación ehealth
Información de contacto	lorena-femanda20101@hotmail.com

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

Nombre	Bryan Fabricio Muñoz Guarquila
Rol	Analista, Desarrollador
Categoría profesional	Egresada de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información
Responsabilidades	Análisis de Información, Desarrollo de la aplicación ehealth
Información de contacto	bfmunoz.fie@unach.edu.ec

Nombre	Jonathan Javier Montesdeoca
Rol	Administrador
Categoría profesional	Licenciado en Fisioterapia
Responsabilidades	Administrador del sistema
Información de contacto	h-harvey@hotmail.com

4.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Nombre	Descripción
Usuario	Persona que usara el sistema
SGCM	Sistema de gestión de citas medicas
ERS	Especificación de requerimientos de software
RF	Requerimiento funcional
RFN	Requerimiento no funcional

4.5 Referencias

Referencia	Título
Standard IEEE 830 – 1998	IEEE

4.6 Resumen

Este documento consta de tres secciones. La primera sección consta de una visión general de la especificación de recursos del sistema.

La segunda sección consta de la descripción general del sistema web de gestión de citas médicas, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe cumplir.

La tercera sección del documento consta de la definición detallada de los requisitos que debe cumplir el sistema.

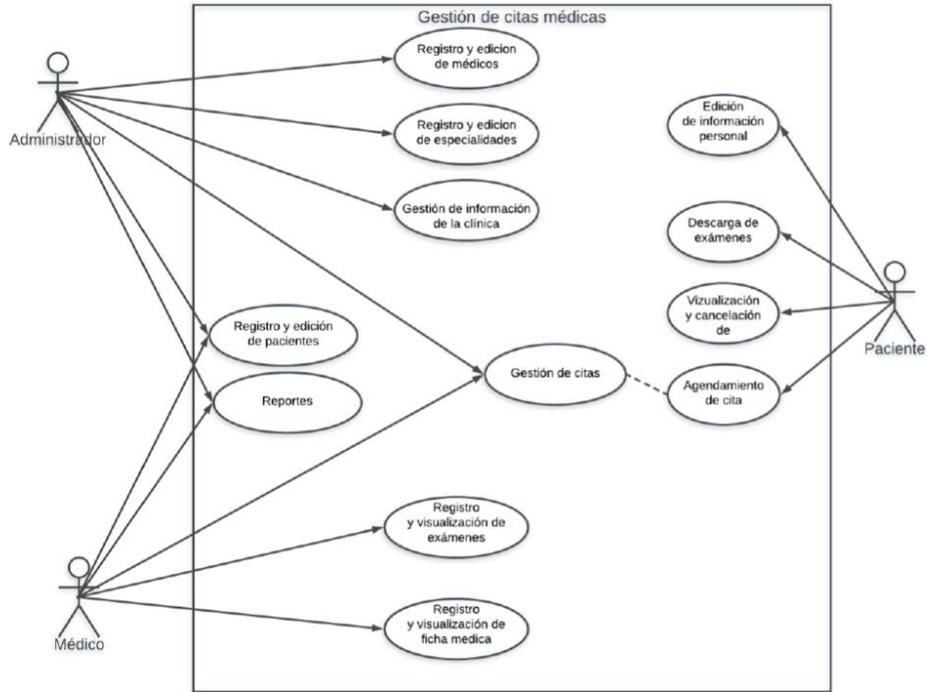
5 Descripción general

5.1 Perspectiva del producto

La aplicación ehealth será una aplicación diseñada para trabajar en entornos web, su utilización permite la gestión de citas médicas de manera eficiente, para de esta manera mejorar la organización de información.

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

5.2 Funcionalidad del producto



5.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador
Formación	NA
Actividades	Control total de la aplicación ehealth

Tipo de usuario	Medico
Formación	Fisioterapeuta
Actividades	Control de pacientes y Gestión de citas

Tipo de usuario	Paciente
Formación	NA
Actividades	Reservar Cita, Gestionar su información

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

5.4 Restricciones

- La aplicación funcionara con internet.
- Lenguajes y tecnologías en uso: Laravel, React Native, PHP, JavaScript, JQuery.
- Los servidores deben ser capaces de atender peticiones concurrentemente.
- El sistema deberá contar con una interfaz de usuario amigable y sencilla.

5.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que los requisitos descritos en el presente documento fueron revisados y aprobados por parte del cliente.
- Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

5.6 Evolución previsible del sistema

Para futuras mejoras se prevé implementar notificaciones al usuario medico y usuario paciente cuando se tenga una cita agendada

6 Requisitos funcionales

Identificación del requerimiento	RF01
Nombre del requerimiento	Registro de usuario
Características:	Los usuarios deberán registrarse para seguidamente poder autenticarse y acceder al sistema
Descripción del requerimiento:	Los campos del registro (Nombres, Cédula, Correo Electrónico, teléfono, dirección y contraseña) deben ser obligatorios
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none">• RF1• RF2• RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF02
Nombre del requerimiento	Autenticación de usuario
Características:	Los usuarios deberán autenticarse para acceder al sistema
Descripción del requerimiento:	Los usuarios podrán acceder al sistema dependiendo del rol que tengan asignado
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none">• RF1• RF2• RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del	RF03
--------------------	------

Descripción de requisitos del software

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

requerimiento	
Nombre del requerimiento	Registro y Modificación de los datos de médicos
Características:	El Administrador podrá registrar y modificar los datos de los médicos que laboran en la clínica
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al administrador registrar y modificar los datos de los médicos de la clínica
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF04
Nombre del requerimiento	Registro, modificación de los datos de pacientes y reseteo de claves
Características:	El Administrador podrá registrar, modificar los datos de los pacientes de la clínica y resetear las claves de los mismos
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al administrador registrar, modificar los datos de los pacientes de la clínica y resetear la clave de los mismos
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF05
Nombre del requerimiento	Registro y Modificación de especialidades de los médicos
Características:	El Administrador podrá registrar y modificar las especialidades de los médicos que laboran en la clínica
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al administrador registrar y modificar las especialidades de los médicos de la clínica la cual siempre debe estar ligada a un médico
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF06
Nombre del requerimiento	Registro y Modificación de Banner de la página principal de la aplicación

Descripción de requisitos del software

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

Características:	El Administrador podrá registrar y modificar los banners
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al administrador registrar y modificar los banners así como añadir un título y una descripción con un color de texto correspondiente
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF07
Nombre del requerimiento	Registro y Modificación de información de la clínica
Características:	El Administrador podrá registrar y modificar la información de la clínica
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al administrador registrar y modificar la información de la clínica(Descripción de la clínica, redes sociales, información de contacto y ubicación)
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF08
Nombre del requerimiento	Agendamiento y cancelación de citas de los pacientes
Características:	El Administrador podrá agendar o cancelar las citas de los pacientes
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al administrador agende o cancele la cita de los pacientes
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF09
Nombre del requerimiento	Reporte de médicos, pacientes y citas
Características:	El Administrador podrá tener acceso a reportes sobre los médicos, paciente y citas
Descripción del	El sistema permitirá al administrador visualizar y descargar reportes

Descripción de requisitos del software

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

requerimiento:	sobre los médicos, paciente y citas , cada reporte tendrá filtros de ser necesario
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF10
Nombre del requerimiento	Registro y modificación de los datos de pacientes
Características:	El medico podrá registrar, modificar los datos de los pacientes de la clínica
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al médico registrar, modificar los datos de los pacientes de la clínica
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF011
Nombre del requerimiento	Agendamiento, atención y cancelación de citas de los pacientes
Características:	El Médico podrá agendar, atender y cancelar las citas de los pacientes
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al médico agendar, atender y cancelar las citas de los pacientes
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF012
Nombre del requerimiento	Registrar y descargar ficha medica de los pacientes
Características:	El médico podrá registrar y descargar la ficha medica de los pacientes
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al médico registrar y descargar la ficha medica de los pacientes, los reportes tendrán filtros de ser necesario

Descripción de requisitos del software

**Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software**

Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF13
Nombre del requerimiento	Registrar y descargar exámenes de los pacientes
Características:	El médico podrá registrar y descargar exámenes de los pacientes
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al médico registrar y descargar exámenes de los pacientes los exámenes podrán estar en cualquier formato
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF14
Nombre del requerimiento	Reportes de Pacientes y citas
Características:	El Medico podrá visualizar y descargar los reportes
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al médico visualizar y descargar los reportes
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF15
Nombre del requerimiento	Agendamiento y cancelación de citas
Características:	El Paciente podrá agendar o cancelar las citas
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al paciente agende o cancele la cita
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

Identificación del requerimiento	RF16
Nombre del requerimiento	Descarga de Exámenes
Características:	El Paciente podrá descargar sus exámenes
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al paciente descargar sus exámenes
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF17
Nombre del requerimiento	Modificación de información personal
Características:	El Paciente podrá modificar su información personal
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al paciente modificar su información personal
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF18
Nombre del requerimiento	Cambio de contraseña
Características:	El Paciente podrá cambiar su contraseña
Descripción del requerimiento:	El sistema permitirá al paciente cambiar su contraseña siempre que se sepa la contraseña actual
Requerimiento NO funcional:	<ul style="list-style-type: none"> • RF1 • RF2 • RF3
Prioridad del requerimiento:	Alta

6.1 Requisitos no funcionales

Identificación del requerimiento	RF01
Nombre del requerimiento	Interfaz del sistema
Características:	El sistema debe presentar una interfaz amigable con el usuario
Descripción del requerimiento:	La interfaz principal del sistema debe tener información de la clínica (Nosotros, especialidades, médicos, ubicación)

Descripción de requisitos del software

Sistema Web de Registro de Citas Médicas
Especificación de requisitos de software

Prioridad del requerimiento:	Alta
------------------------------	------

Identificación del requerimiento	RF02
Nombre del requerimiento	Seguridad en información
Características:	El sistema debe garantizar la seguridad en cuanto a información de pacientes y la clínica
Descripción del requerimiento:	Garantizar la seguridad de información de los pacientes y la clínica
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento	RF03
Nombre del requerimiento	Manual de usuario
Características:	El sistema debe tener un manual de usuario
Descripción del requerimiento:	El manual de usuario debe tener las especificaciones de todo caso de uso del sistema de cada rol
Prioridad del requerimiento:	Alta

Requisitos comunes de las interfaces

7 Interfaces de usuario

La interfaz de usuario consistirá en un conjunto de ventanas flotantes, vistas, formularios e imágenes que estará construida con las especificaciones del sistema y será visualizada desde un navegador de internet.

7.1 Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de cómputos que contengan las siguientes características:

- Adaptadores de red.
- Procesador de 1.66GHz o superior.
- Memoria mínima de 256Mb.
- Mouse.
- Teclado.

7.2 Interfaces de software

- Explorador de internet

ANEXO III:



APLICACIÓN WEB



REGISTRARSE

Para registrarse como usuario nuevo se debe ingresar a la opción "Registrarse" la cual aparece en la pantalla principal alado izquierdo superior de la Aplicación web, esta opción es únicamente para el usuario/paciente.

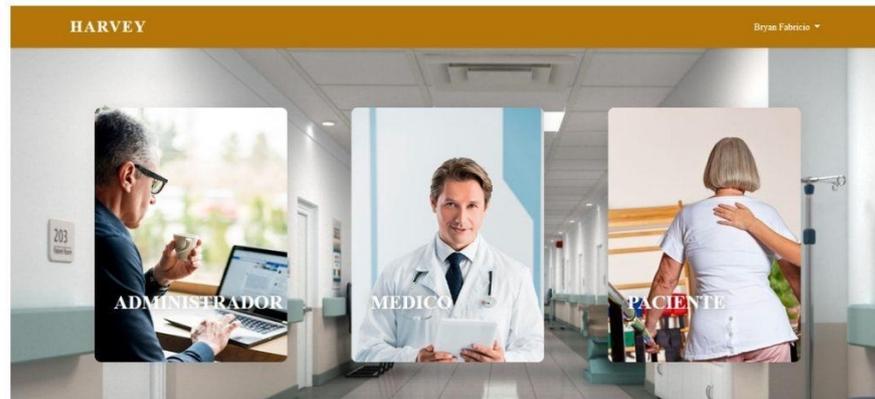


LLENAR DATOS

Se ingresa los datos solicitados como : Nombres, Apellidos,Cedula, Telefono,Correo Electronico , Direccion Y Contraseña

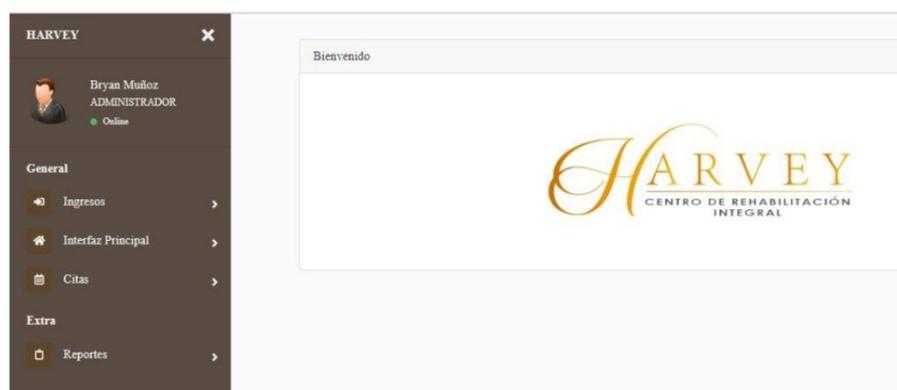
A screenshot of a registration form titled "REGISTRO". The form is enclosed in a light gray border and has a close button in the top right corner. At the top center of the form is a circular icon containing a person silhouette. Below the title, there are eight input fields arranged in two columns: "Nombres", "Apellidos", "Cédula", "Correo Electrónico", "Teléfono", "Dirección", "Contraseña", and "Confirmar Contraseña". A prominent orange "Registrarse" button is located at the bottom center of the form. Below the button, there is a link for "Iniciar Sesión".

Al ingresar a la aplicación podrá visualizar los perfiles de cada usuario en caso de ser usuario administrador se presentara los tres perfiles Administrador - Medico - Paciente



ADMINISTRADOR

Para ser usuario/administrador su registro es directo con la base de datos, este usuario es únicamente para personal seleccionado





El administrador tiene acceso a 2 botones principales , cada botón tiene sus componentes.



El administrador tiene acceso a :Ingresar doctores, pacientes, especialidades.





Añadir Medico

Nombres	Apellidos
Cédula	Email
Teléfono	Dirección
Hora de entrada	Hora de salida
Salario	Frase
Subir una Foto	Seleccione una especialidad
Elegir archivo	No se ha seleccionado ningún archivo

Cerrar Guardar

Ingresar Medico: Esta opción tiene acceso a registrar un nuevo medico mediante el siguiente formulario.

Una vez guardado el registro del medico se puede observar una nomina con el registro de todos los médicos.

Medicos

Mostrar [10] registros

Buscar:

Nombre	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico	Horario	
Jonathan Xavier Monteseoeca Ponce	La Inmaculada	0934278632	jonathann@gmail.com	08:00:00 a 17:00:00	
Bryan Fabricio Muñoz Guarquila	La primera era	0961014700	bfmunoz.fie@unach.edu.ec	08:00:00 a 18:00:00	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

[Anterior](#) [Siguiente](#)

Editar Medico

Jonathan Xavier	Monteseoeca Ponce
0934278632	La Inmaculada
650	La vida se vive feliz
ACTIVO	

Foto Actual

Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Cerrar Guardar

Además existe una opción donde se puede editar la información del medico ingresado



Ingresar Paciente : Esta opción permite registrar un nuevo medico mediante el siguiente formulario.

Editar Paciente

Bryan Fabricio Muñoz Guarquila

0961014700 La primavera

MASCULINO O+

ACTIVO

Foto Actual

Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Cerrar Guardar

Pacientes

Mostrar 10 registros

Buscar:

Nombre	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico	
José Vinicio Córdova Ponce	La primavera	0978236482	vincio@gmail.com	
Bryan Fabricio Muñoz Guarquila	La primavera	0961014700	bmunoz.fie@unach.edu.ec	
tatiana maigua			tatiana@gmail.com	
cristian castro			cristian@gmail.com	
CARMEN OLEAS			carmen@gmail.com	
Carlos ramirez			ckramirez000@gmail.com	

Mostrando registros del 1 al 6 de un total de 6 registros

Anterior | Siguiente

Una vez guardado el registro del paciente se puede observar una nomina con el registro de todos los pacientes

Además existe una opción donde se puede editar la información del paciente ingresado

Editar Paciente

Bryan Fabricio Muñoz Guarquila

0961014700 La primavera

MASCULINO O+

ACTIVO

Foto Actual

Elegir archivo No se ha seleccionado ningún archivo

Cerrar Guardar



El administrador puede cambiar o renovar la contraseña del paciente

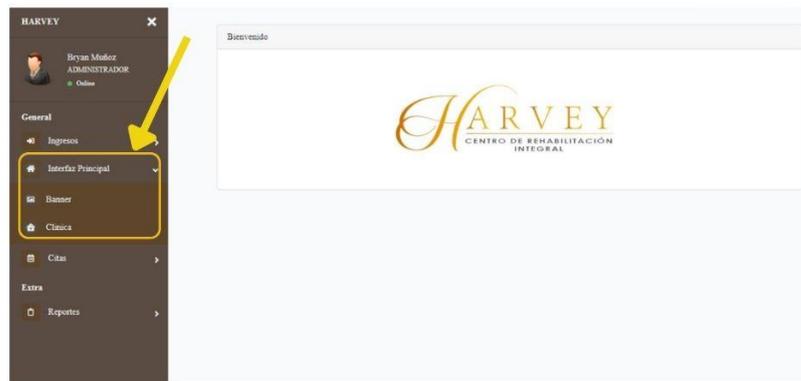


Ingresar Especialidades : Esta opción permite registrar una nueva especialidad, por ejemplo : Traumatología



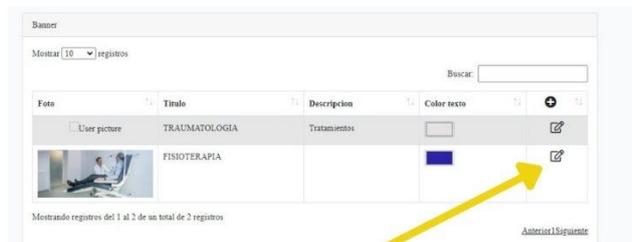
Una vez guardada la especialidad se puede observar una nomina con el registro de todas las especialidades

Interfaz Principal: Contiene dos opciones las cuales permiten modificar la interfaz de la aplicación



Añadir Banner: Esta opción permite cambiar las imágenes de nuestro banner

El administrador puede cambiar o renovar los colores de la aplicación



En La opción clínica : el administrador puede cambiar la información de la clínica.

Citas: el administrador puede agendar citas al igual que el medico y el paciente

Una vez realizada la cita puede confirmar su cita

Fecha	Nombre	Teléfono	Estado cita
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA
2022-03-11	José Vinicio Córdova Ponce	0978236482	RESERVADA

Nombre	Dirección	Teléfono	Correo Electrónico
Bryan Fabricio Muñoz Orayuela	La primera	0981014700	bmunoz.fe@unach.edu.ec
José Vinicio Córdova Ponce	La primera	0978236482	vianco@gmail.com
Bryan Fabricio Muñoz Orayuela	La primera	0981014700	bmunoz.fe@unach.edu.ec
Tatiana magna			tatanag@gmail.com
crislan castro			crislan@gmail.com
CARMEN OLEAS			carren@gmail.com
Carlos ramirez			ckramirez000@gmail.com

El administrador puede descargar los reportes de las consultas

MEDICO

El usuario/medico tiene 5 opciones que pueden ser modificadas únicamente por el medico



El Ingreso de pacientes, el registro de citas y los reportes tiene el mismo procedimiento anterior

Exámenes : Esta opción permitirá al medico dejar una descripción muy general y una opción para poder cargar exámenes clínicos

A screenshot of the 'Añadir Examen' (Add Exam) form in the application. The form has a title bar with 'Añadir Examen' and a close button. It contains a large text area for 'Descripción'. Below the text area is a file selection button labeled 'Elegir archivo' with the text 'No se ha seleccionado ningún archivo' next to it. At the bottom right of the form are two buttons: 'Cerrar' (Close) and 'Guardar' (Save).

Añadir Ficha

Peso Altura

¿Padece de alguna alergia?

¿Padece de alguna enfermedad?

Motivo de la consulta

Tratamiento

Observación

Añadir ficha: el medico podrá agregar la ficha medica de cada paciente llenando el siguiente formulario

PACIENTE

El usuario/paciente tiene la opción de registrar citas, descargar sus exámenes y editar su información

HARVEY Deym Fabricio

Selección una especialidad Selección un doctor

Selección una especialidad
CONSULTA
TRAUMATOLOGIA

junio de 2022 Mes

lun	mié	vie	sáb	dom
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Una vez ingrese el paciente debe seleccionar una especialidad

El medico debe elegir el paciente dependiendo de su especialidad



Reporte Citas

HORA	ESTADO
08:00-09:00	DISPONIBLE
09:00-10:00	DISPONIBLE
10:00-11:00	DISPONIBLE
11:00-12:00	DISPONIBLE
12:00-13:00	DISPONIBLE
13:00-14:00	DISPONIBLE
14:00-15:00	DISPONIBLE
15:00-16:00	DISPONIBLE
16:00-17:00	DISPONIBLE

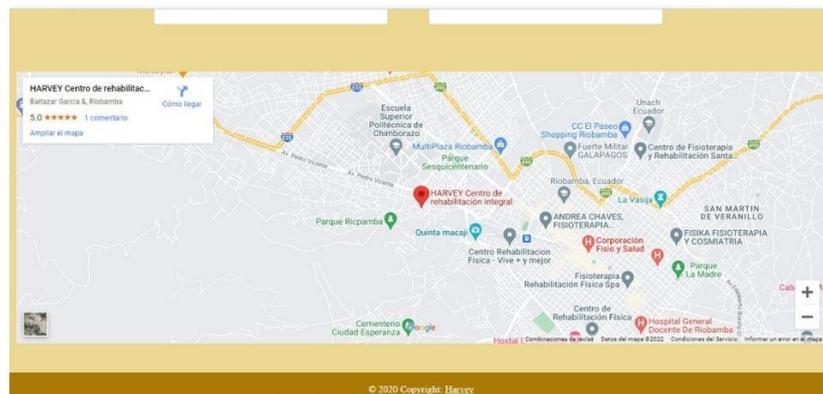
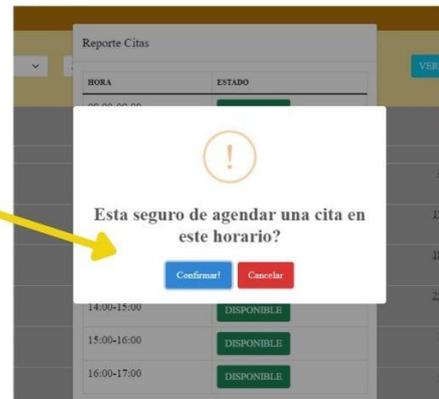
Una vez seleccionado el medico y la especialidad , se le desplegara una lista de horarios para que pueda escoger un turno

Reporte Citas

HORA	ESTADO
08:00-09:00	NO DISPONIBLE
09:00-10:00	DISPONIBLE
10:00-11:00	DISPONIBLE
11:00-12:00	DISPONIBLE
12:00-13:00	DISPONIBLE
13:00-14:00	DISPONIBLE
14:00-15:00	DISPONIBLE
15:00-16:00	DISPONIBLE
16:00-17:00	DISPONIBLE

Los turnos que estén disponibles tiene color verde en caso de esta de color rojo (No disponibles)

El Paciente una vez realizada la cita se le desplegara un aviso donde puede confirma o cancelar la cita.



La aplicación web contiene una interfaz amigable donde brinda información de la clinica

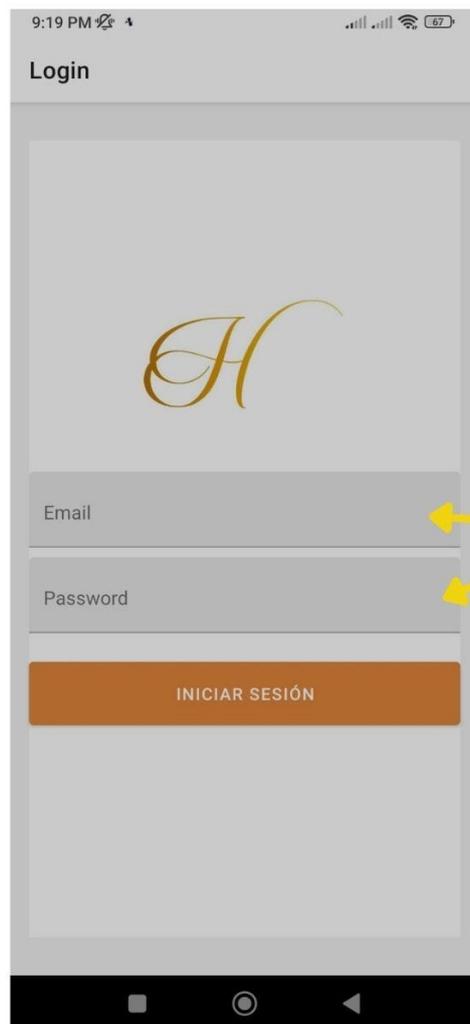


APLICACIÓN MOVIL



LOGIN

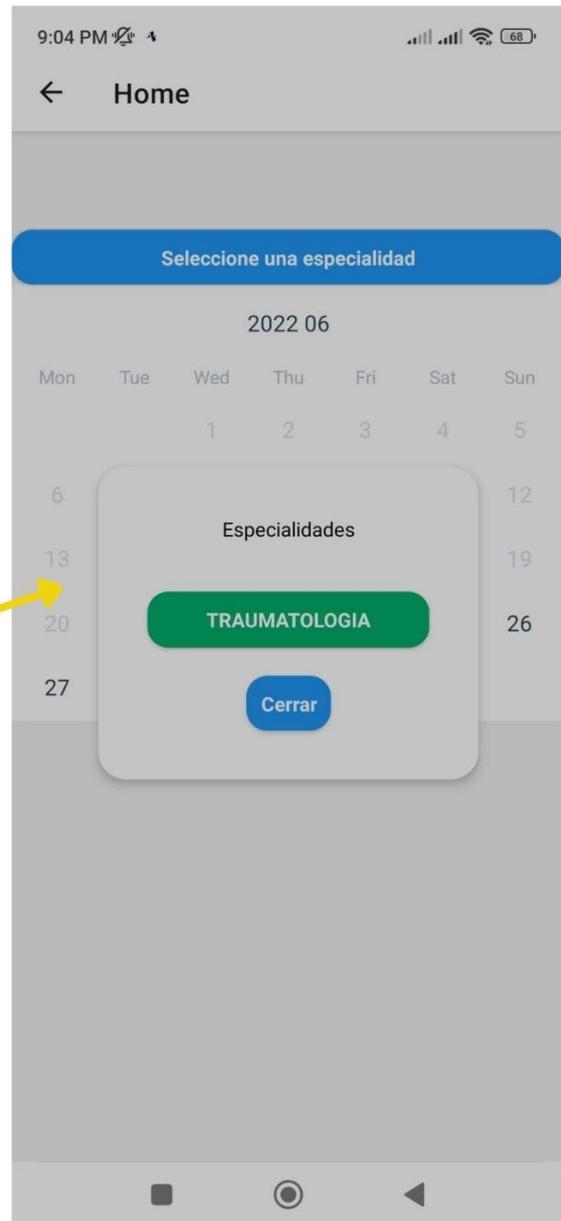
El usuario/paciente es la única persona que puede acceder a la aplicación móvil una vez que haya sido registrado , la aplicación móvil solo tiene la función de registrar citas.

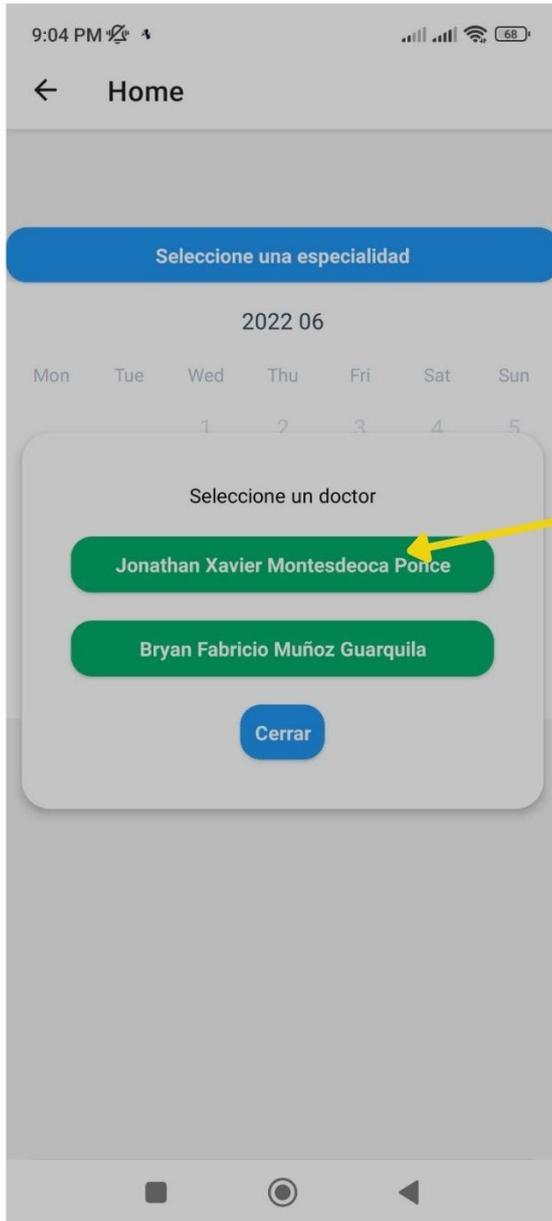


El usuario/paciente debe ingresar su usuario y contraseña

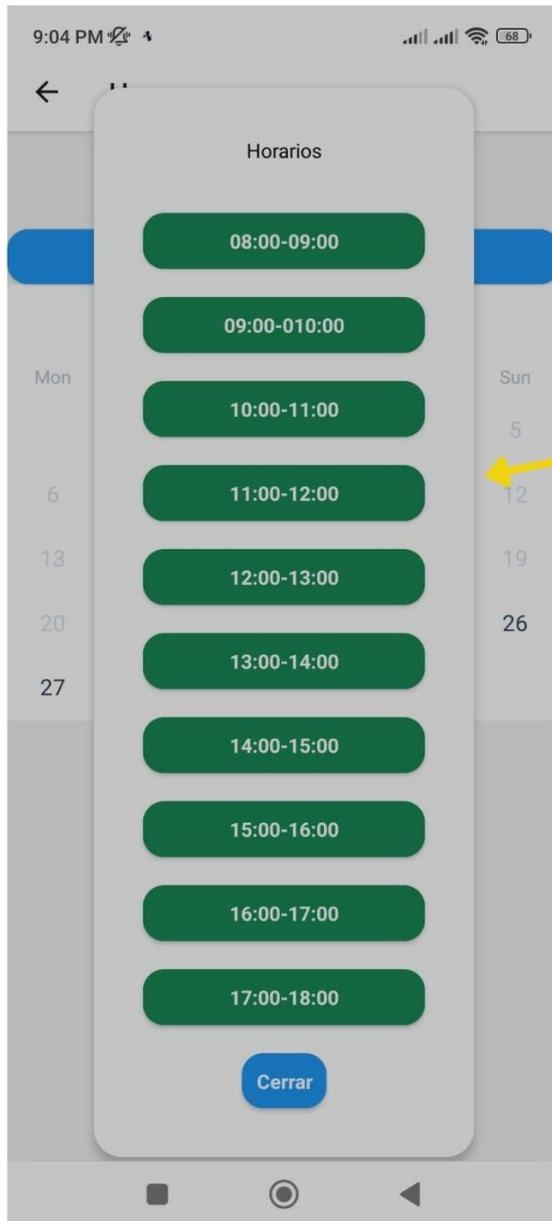


El usuario/paciente debe escoger una especialidad





El usuario/paciente debe escoger un medico de acuerdo a su especialidad



El usuario/paciente debe escoger una hora para reservar su cita y finalmente guardar su cita.

