



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Ejecución de pruebas funcionales para certificar el
sistema de agendamiento y realización de teleconsultas
médicas “SPARTM”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Frank David MONTES FELIX

ASESOR

Arturo Alejandro BARTRA MORE

Lima, Perú

2022



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Montes, F. (2022). *Ejecución de pruebas funcionales para certificar el sistema de agendamiento y realización de teleconsultas médicas "SPARTM"*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	FRANK DAVID MONTES FELIX
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41347559
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4444-2428
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	ARTURO ALEJANDRO BARTRA MORE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40233946
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-3411-7456
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JORGE SANTIAGO PANTOJA COLLANTES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06254022
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	RAÚL MARCELO ARMAS CALDERÓN
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07156168
Datos de investigación	
Línea de investigación	No aplica
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Propio

Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima Jr. Carlos Amezaga No. 375 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Latitud: -12.0564232 Longitud: -77.0843327
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Octubre 2021- enero 2022
URL de disciplinas OCDE	2.02.04 -- Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Acta Virtual de Sustentación
del Trabajo de Suficiencia Profesional

Siendo las 19:03 horas del día 07 de enero del año 2022, se reunieron virtualmente los docentes designados como Miembros de Jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional, presidido por el Lic. Pantoja Collantes Jorge Santiago (Presidente), Ing. Armas Calderón Raúl Marcelo (Miembro) y el Ing. Bartra More Arturo Alejandro (Miembro Asesor), usando la plataforma Meet (<https://meet.google.com/jiy-yahj-fza>), para la sustentación virtual del Trabajo de Suficiencia Profesional intitulado: **“EJECUCIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES PARA CERTIFICAR EL SISTEMA DE AGENDAMIENTO Y REALIZACIÓN DE TELECONSULTAS MÉDICAS “SPARTM”**”, por el Bachiller Montes Felix Frank David; para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Acto seguido de la exposición del Trabajo de Suficiencia Profesional, el Presidente invitó al Bachiller a dar las respuestas a las preguntas establecidas por los miembros del Jurado.

El Bachiller en el curso de sus intervenciones demostró pleno dominio del tema, al responder con acierto y fluidez a las observaciones y preguntas formuladas por los señores miembros del Jurado.

Finalmente habiéndose efectuado la calificación correspondiente por los miembros del Jurado, el Bachiller obtuvo la nota de **17 DIECISIETE**.

A continuación, el Presidente de Jurados el Lic. Pantoja Collantes Jorge Santiago, declara al Bachiller **Ingeniero de Sistemas**.

Siendo las 19:52 horas, se levantó la sesión.

Presidente

Lic. Pantoja Collantes Jorge Santiago

Miembro

Ing. Armas Calderón Raúl Marcelo

Miembro Asesor

Ing. Bartra More Arturo Alejandro

DEDICATORIA

A mi familia por todo su apoyo
durante mi formación profesional.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

**EJECUCIÓN DE PRUEBAS FUNCIONALES PARA CERTIFICAR EL
SISTEMA DE AGENDAMIENTO Y REALIZACIÓN DE TELECONSULTAS
MÉDICAS “SPARTM”**

Autor: Montes Felix, Frank David
Asesor: Bartra More, Arturo Alejandro
Título: Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título
Profesional de Ingeniera de Sistemas
Fecha: 07/01/2022

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional trata sobre la ejecución de pruebas funcionales para poder certificar el correcto funcionamiento del sistema de agendamiento y teleconsultas médicas, esta aplicación permite tener una consulta virtual entre médico y paciente.

En la realización de todo el proyecto se usó el marco de trabajo SCRUM ya que nos permitió hacer entregas incrementales con valor del producto. Para llevar a cabo las pruebas se utilizó la metodología ISTQB el cual nos permitió llevar eficientemente la ejecución de los distintos escenarios de pruebas. Esta aplicación fue vital para poder tener consultas virtuales ya que al momento del pase a producción aún se seguía viviendo bajo la pandemia el cual hacía imposible tener consultas presenciales ya que esto aumentaría el índice de contagios de Covid-19.

Palabras Clave: *Pruebas funcionales, Metodología ágil, SCRUM, ISTQB, Escenarios de Prueba.*

NATIONAL MAJOR UNIVERSITY OF SAN MARCOS
FACULTY OF SYSTEMS ENGINEERING AND INFORMATICS
PROFESSIONAL SCHOOL OF SYSTEMS ENGINEERING

**EXECUTION OF FUNCTIONAL TESTS TO CERTIFY THE "SPARTM"
MEDICAL TELECONSULTING AND SCHEDULING SYSTEM**

Author: Montes Felix, Frank David
Advisor: Bartra More, Arturo Alejandro
Title: Professional Sufficiency Work for opt for the Professional
title of Systems Engineer
Date: 07/01/2022

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency deals with the execution of functional tests to certify the correct operation of the medical scheduling and teleconsultations system, this application allows to have a virtual consultation between doctor and patient.

The SCRUM framework was used throughout the project, since it allowed us to make incremental deliveries with product value. To carry out the tests we used the ISTQB methodology which allowed us to efficiently carry out the execution of the different test scenarios. This application was vital to be able to have virtual consultations since at the time of going to production we were still living under the pandemic which made it impossible to have face-to-face consultations since this would increase the rate of Covid-19 infection.

Keywords: *Functional Testing, Agile Methodology, SCRUM, ISTQB, Test Scenarios.*

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I TRAYECTORIA PROFESIONAL	13
CAPÍTULO II CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA	17
2.1. EMPRESA – ACTIVIDAD QUE REALIZA	17
2.2. MISIÓN	17
2.3. VISIÓN	17
2.4. ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN	17
2.5. ÁREA, CARGOS Y FUNCIONAES DESEMPEÑADAS	18
2.6. EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA ORGANIZACIÓN 18	
CAPÍTULO III	20
3.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	20
3.1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:	20
3.2. SOLUCIÓN	20
3.2.1. OBJETIVO GENERAL	20
3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
3.2.3 ALCANCE	21
3.2.4 ETAPAS Y METODOLOGÍA	21
3.2.5 FUNDAMENTOS UTILIZADOS	22
3.2.6 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROCESOS Y BUENAS PRÁCTICAS	28
3.2.6.1 GESTIÓN DEL SQUAD	29
3.2.6.2 DETALLES Y EJECUCIÓN.....	29
3.3 EVALUACIÓN.....	47
3.3.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA	47
3.3.2 BENEFICIOS OBTENIDOS	47
CAPÍTULO IV	49
4.1 APORTE/LECCIONES APRENDIDAS/EN QUE SE PUEDE MEJORAR AHORA	49
CAPÍTULO V	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51

5.1 CONCLUSIONES	51
5.2 RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	53
GLOSARIO	54
ANEXOS	55
ANEXO-01	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Experiencia profesional	13
Tabla 2: Formación Académica.....	16
Tabla 3: Educación Complementaria	16
Tabla 4: Cuadro de inversión económica durante el proyecto para el equipo de calidad	47
Tabla 5: Cuadro comparativo de citas médicas virtuales.	48

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Organigrama de la empresa de rubro de salud.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2: Flujo del proceso de desarrollo ágil.....</i>	<i>29</i>

INTRODUCCIÓN

En el presente informe de suficiencia profesional se procederá a describir el trabajo realizado por mi persona teniendo el cargo de QA Agile, el objetivo es certificar el correcto funcionamiento de la aplicación web. La organización en la cual pude hacer este trabajo está bajo el rubro de la salud. La necesidad de implementar esta aplicación se dio porque vivimos bajo el contexto de la pandemia por Covid-19, esto hacía imposible tener consultas médicas presenciales, entonces se decidió implementar esta aplicación el cual uno de sus puntos fuertes es poder realizar consultas médicas virtuales. También esta aplicación nos permite realizar otro tipo de acciones, como es el de registrarse como usuario, agendar citas, pagarlas o anularlas.

El presente informe tiene la siguiente estructura:

En el CAPÍTULO I - TRAYECTORIA PROFESIONAL procedo a describir mi experiencia profesional en toda la línea de tiempo posterior a mi egreso de la universidad.

En el CAPÍTULO II - CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA en esta sección paso a indicar el trabajo que realizo en la empresa en la que actualmente laboro, la cual me sirvió como experiencia para poder desarrollar este informe.

En el CAPÍTULO III - ACTIVIDADES DESARROLLADAS paso a detallar mi participación en el desarrollo de este proyecto.

En el CAPÍTULO IV - REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA en esta sección brindo algunas consideraciones posteriores al trabajo realizado en la organización.

El CAPÍTULO V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES aquí paso a indicar las conclusiones que pude tener luego de ejecutar el trabajo y posteriormente indico algunas recomendaciones que pueden ser tomadas en cuenta para una posterior actualización de esta aplicación web.

CAPÍTULO I

TRAYECTORIA PROFESIONAL

El autor del presente trabajo es bachiller en Ingeniería de Sistemas, con una experiencia laboral de más de 5 años en validar el correcto funcionamiento de las aplicaciones web y mobile.

Actualmente me encuentro laborando en Auna como QA Agile en el área Soluciones Digitales. Cabe mencionar (Como parte de mi formación en aseguramiento de la calidad de software) que tengo la certificación internacional: ISTQB Certified Tester, Fundation Level.

Tabla 1: Experiencia profesional

Auna Perú	
Noviembre 2020 – Actualidad	
Cargo	QA Agile
Área	Soluciones digitales
Funciones	Brindar soporte durante la creación del plan de pruebas, elaboración de documentos funcionales, ejecutar los casos de pruebas, reportar los defectos encontrados, realizar pruebas de regresión.
Experis Mapower - Jockey Plaza S.A	
Abril 2017 – Abril 2020	
Cargo	Analista de Calidad de Software Senior
Área	Tecnología de la información
Funciones	Revisar y analizar los requisitos del proyecto. Crear, ejecutar y documentar los casos de pruebas de software. Levantar las consultas relacionadas con los requisitos y validar con el

usuario clave del negocio asignado al proyecto. Diseñar la estrategia de prueba requerida conformes con el alcance y los estándares de organización.

REDSYS CONSULTING

Abril 2017 – Agosto 2017

Cargo Analista de Calidad de Software

Área Sistemas TI

Funciones Crear, ejecutar y documentar los casos de pruebas de software. Registrar las incidencias o no conformidades identificadas. Instalar y configurar los aplicativos para realizar pruebas. Seguimiento a las incidencias reportadas e informe sobre actividades que requieran atención inmediata. Velar por el cumplimiento de los estándares. Encargado de ejecutar los pases al entorno de QA y producción.

SUNAT

Diciembre 2016 – Marzo 2017

Cargo Analista de Pruebas

Área Sistemas Administrativos

Funciones Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. Implementación de sistemas propios de SUNAT. Definir los casos y escenarios de prueba de cada aplicación. Crear, ejecutar y documentar los casos de pruebas de software, registrando las incidencias o no conformidades identificadas en el sistema.

SALUTARE S.A.C

Julio 2014 – Marzo 2016

Cargo Coordinador QA

Área Tecnología e Infraestructura

Funciones Empresa especializada en logística hospitalaria, en la cual estaba encargado de la revisión de especificaciones funcionales del proyecto, verificar que los requerimientos cuenten con toda la documentación establecida en la metodología de desarrollo, así como en el procedimiento de pases a producción. Implementador de sistemas, sistemas para Almacenes. Analizar el Objetivo, Alcance, Impacto y Casos de Uso que se han especificado en el Documento de Especificación Funcional. Preparar la data para los casos de prueba. Coordinar con las diversas unidades soluciones de Negocio TI para que el ambiente de calidad, tanto en Hardware como en Software, se encuentre listo para la fecha en que se planifica la llegada del producto a calidad para su instalación y prueba. Participar en el proceso de gestión de cambios del proyecto.

SALOG S.A
Enero 2016 – Marzo 2019

Cargo Analista QA

Área Sistemas integrales

Funciones Empresa en la cual me encargaba de participar en la creación del Plan de Pruebas, también crear y ejecutar casos de pruebas, reportar incidencias y hacerles seguimiento.

Capacitación a los usuario finales de las aplicaciones y crear manuales de las aplicaciones entregadas.

Tabla 2: Formación Académica

Formación	Institución	Periodo
Bachiller en Ingeniería de Sistemas	Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Facultad de Ingeniería de Sistemas e informática – Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas	2004-2014

Tabla 3: Educación Complementaria

Formación	Institución	Año
Certificado en ISTQB Foundation Level	JB Enterprise Group	2017
SCRUM Máster	JB Enterprise Group	2019
SCRUM Developer	JB Enterprise Group	2019
ITIL V4	JB Enterprise Group	2019

CAPÍTULO II

CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA EXPERIENCIA

2.1. EMPRESA – ACTIVIDAD QUE REALIZA

Empresa privada dedicada al rubro de la salud una es una empresa que “nació el 2008 con el propósito de transformar el cuidado de la salud y el bienestar en América Latina. En la actualidad, cuenta con presencia en Perú y Colombia con más de 6,500 colaboradores. Con el objetivo de ofrecer un cuidado integral de la salud en cada momento de su vida a nuestros afiliados y pacientes, hemos desarrollado una red de clínicas y centros de bienestar; servicios de salud transversales, productos de aseguramiento; y, todo ello, con el soporte de la investigación médica y académica más avanzada y de un equipo de primer nivel. Comprometidos con las comunidades y los países en los que operan, siguen innovando para ofrecer calidad en salud, promoviendo estilos de vida saludables.” (Auna, 2020)

2.2. MISIÓN

Fortalecer la calidad de la vida y la salud brindando servicios de calidad y tecnología, centrados en la persona, con un equipo de personas calificadas.

2.3. VISIÓN

Ser el principal ejemplo a seguir en referencia al cuidado de la salud en toda América, consolidándose como una institución con estándares superiores de calidad y atención orientada hacia las personas.

2.4. ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN

A continuación, se presenta el organigrama de funcional de la empresa.



Figura 1: Organigrama de la empresa de rubro de salud

2.5. **ÁREA, CARGOS Y FUNCIONES DESEMPEÑADAS**

Desempeño el cargo de QA Agile en el área de Soluciones Digitales, desde noviembre del 2020, funciones laborales:

- Participar en la elaboración de los planes para la ejecución de pruebas.
- Crear y hacer la revisión de los casos de prueba.
- Presentación de la aplicación, cuando ya esté finalizado, a los usuarios finales.
- Preparar los entornos para las pruebas.
- Registrar los defectos hallados.
- Ejecutar los casos de prueba.

2.6. **EXPERIENCIA PROFESIONAL REALIZADA EN LA ORGANIZACIÓN**

Laboro en el área llamada soluciones digitales, área el cual tiene la tarea de implementar y desarrollar estrategias digitales de la empresa, esta área cuenta con 85 colaboradores, entre los cuales están al gerencia, líderes técnicos,

programadores front y back, QA's agile y analistas funcionales, todos ellos trabajando bajo una metodología ágil, actualmente desempeño el rol de QA Agile en el cual participo en la creación de planes de prueba, también paso a crear, revisar y ejecutar los casos de pruebas. Al final del proyecto también procedo a presentar la aplicación terminada a los usuarios finales.

CAPÍTULO III

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

3.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

A continuación, se detalla el problema que se ha tomado en cuenta para este informe de suficiencia profesional.

3.1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

Una de las restricciones que se dan en nuestro país y en el mundo, debido a la pandemia por Covid-19, es la de evitar por completo el contacto entre personas. Para esta empresa que se dedica al rubro de la salud, esta medida afecta uno de sus principales flujos de negocio, este viene a ser la de realizar consultas presenciales entre médicos y pacientes.

3.2. SOLUCIÓN

3.2.1. OBJETIVO GENERAL

La empresa decide implementar una solución web que permita resolver este problema, esta aplicación, entre otras características, va a permitir agendar citas y estas ser realizadas de manera virtual y de esta manera evitar el contacto físico entre médicos y pacientes, por lo tanto, es necesario validar el correcto funcionamiento de esta aplicación web y demostrar su efectividad.

3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Implementar los casos de pruebas funcionales y de maquetación.
- ✓ Ejecutar los casos de pruebas implementados.
- ✓ Integrar el equipo que realiza los planes para la cobertura de pruebas.

3.2.3 ALCANCE

Esta aplicación web ya ha sido desarrollada, mi participación fue de QA Agile, se describen el alcance y etapas que se realizaron en el presente proyecto. Este proyecto fue realizado bajo la metodología SCRUM. Las pruebas que se implementaron estuvieron orientadas a la validación del correcto funcionamiento del sistema, este punto era vital para la puesta en producción de la aplicación, y de esta manera se podía asegurar que el usuario final pueda hacer uso de la aplicación y a la vez motivarlo a seguir usándolo para llevar a cabo todas sus consultas médicas. Las pantallas que se tomaron en cuenta para la aplicación SPARTM son las siguientes:

- ✓ Pantalla Creación de Usuario.
- ✓ Pantalla Inicios de Sesión de Usuario.
- ✓ Pantalla de Cambiar Contraseña.
- ✓ Pantalla Agendar Teleconsulta.
- ✓ Pantalla de Agregar Seguro.
- ✓ Pantalla Realizar Pago.
- ✓ Pantalla entrar a la Teleconsulta.

3.2.4 ETAPAS Y METODOLOGÍA

Al certificar esta aplicación las etapas son:

Estimación: En esta fase se elaboró el Plan de Estimaciones las cuales se plasmaron en una matriz, en este documento indicamos el tiempo que nos iba tomar realizar cada fase, de inicio a fin de todas las ejecuciones.

Planificación: Elaboración del Plan de Pruebas Funcionales. Ahí se estipulan un conjunto de requisitos por ejemplo los componentes, requisitos para datos de

entrada y los de salida, condiciones que debe cumplir la data de pruebas, la proyección de las pruebas.

Preparación: Elaboración de datos para poder ejecutar las pruebas. Se tomó en cuenta datos de documentos de identidad entregados por el proveedor de la consultora Equifax. Para el pago se consideró tarjetas de crédito brindadas por el proveedor Niubiz, las cuales fueron:

- ✓ Tarjetas que ya estén vencidas.
- ✓ Tarjetas que no tengan saldo.
- ✓ Tarjetas que tengan saldo.

En esta fase también se realizó el análisis y diseño de casos de pruebas.

Ejecución: Se ejecutan todos los casos de pruebas que anteriormente ya fueron revisados, se saca evidencia de errores y se registran para su posterior seguimiento.

Cierre: Se da por finalizada la ejecución de todos los casos de prueba, también ya deben haber cerrado todos los errores registrados.

3.2.5 FUNDAMENTOS UTILIZADOS

En la implementación y desarrollo de este proyecto se utilizó el modelo de trabajo Scrum el cual nos permite trabajar dentro de un entorno ágil y hacer entregables incrementales del proyecto.

“...Para el desarrollo e implementación del modelo de identificación de momentos de vida del cliente se usó el marco de trabajo SCRUM dentro del cual las personas pueden abordar de manera adaptativa problemas complejos, mientras se entregan productos del más alto valor posible de forma productiva y creativa...” (Schwaber & Sutherland, 2020).

“...El marco de trabajo Scrum consiste en los equipos Scrum y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. Cada componente dentro del marco de trabajo sirve a un propósito específico y es esencial para el éxito de Scrum y para su uso...” (Schwaber & Sutherland, 2020).

Descripción la metodología SCRUM:

SCRUM viene a ser un marco de trabajo que permite llevar el desarrollo ágil de software, este se lleva a cabo mediante la aplicación de un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente en equipo.

Roles de trabajo en SCRUM:

Según Schwaber y Sutherland (Schwaber & Sutherland, 2020), dentro de este marco de trabajo podemos encontrar los siguientes roles:

- **Product Owner:** Este rol tiene como trabajo asegurar que el equipo trabaje de manera adecuada siguiendo la perspectiva del negocio. Este rol ayuda con la creación de las historias de usuario.
- **Scrum Máster:** Este rol es considerado como el facilitador y es el responsable de hacer cumplir las reglas de este marco de trabajo, también soluciona los problemas o impedimentos que se puedan presentar durante el desarrollo del trabajo.

- Equipo de desarrollo: Este rol hace referencia a cada uno de los profesionales que se encargan de desarrollar y hacer la entrega del producto creado en cada sprint.

Artefactos en SCRUM

Los artefactos en el modelo de trabajo SCRUM son los siguientes:

- Pila del producto: también llamado como product backlog el cual contiene las historias de usuario que van a ser implementadas por el equipo de desarrollo.
- Pila del sprint: También llamado sprint backlog el cual viene a ser el listado de tareas que se van a desarrollar durante el sprint para lograr el incremento del producto.
- Incremento: Este viene a ser el resultado de cada sprint desarrollado.

Descripción del desarrollo del Software

A continuación, se muestra el modo sistemático que se tuvo para realizar y administrar este proyecto y de esta manera poder asegurar el éxito en el desarrollo:

- Planificación: En esta fase inicial se determinó el ámbito del proyecto, análisis de riesgo y la estimación del costo del proyecto.
- Análisis: Aquí se revisa qué es lo que exactamente debe realizar el software a desarrollar para de esta manera tener una comprensión adecuada de los requerimientos del sistema.

- Diseño: Se comienza a visualizar las posibles soluciones tomando como data de entrada los resultados de las fases anteriores, se crean diagramas y pseudocódigos.
- Implementación: Esta es la fase de programación y desarrollo.
- Pruebas: Se realizan las validaciones del funcionamiento de cada uno de los módulos del software desarrollado. Esta fase entra a un ciclo continuo con la fase de implementación.
- Despliegue: En esta fase pusimos en funcionamiento el software, el primer despliegue se realizó en un ambiente cerrado solo para realizar pruebas alfa.
- Mantenimiento: Se eliminaron defectos encontrados en el ambiente de producción.

Para complementar la descripción del desarrollo de esta aplicación web se tomó en cuenta la normativa que establece: “Un marco común para los procesos del ciclo de vida de los programas informáticos, con una terminología bien definida, a la que pueda remitirse la industria del software. Contiene procesos, actividades y tareas aplicables durante la adquisición, el suministro, el desarrollo, el funcionamiento, el mantenimiento o la eliminación de sistemas, productos y servicios informáticos. Estos procesos del ciclo de vida se llevan a cabo mediante la participación de los interesados, con el objetivo final de lograr la satisfacción del cliente” (ISO/IEC/IEEE, 2017)

Descripción la metodología ISTQB

Para la ejecución de estas pruebas funcionales se toma como base la guía de estudio del ISTQB. “El contenido del programa de estudio no es una descripción de toda el área de conocimiento de la prueba de software, sólo refleja el nivel de detalle que se cubrirá en los cursos de formación de Nivel Básico. Se centra en conceptos y técnicas de prueba que pueden aplicarse a todos los proyectos de software, incluido proyectos Ágiles” (ISTQB, 2018).

Independencia en las pruebas:

Los encargados de testear que son independientes tienden a reconocer más tipos de errores que los encargados de implementar el producto. A través de sus trayectorias profesionales, su visión técnica orientada a las pruebas, tienen una visión que le da un valor agregado a las pruebas, especialmente si se desarrollan de manera temprana. Según la definición menciona en el glosario de términos del Spanish Software Testing Qualifications Board, “Independencia de pruebas es la separación de responsabilidades, que fomenta la realización de pruebas objetivas.” (Board, 2017)

Los siete principios para la ejecución de pruebas de software:

Según la International Software Testing Qualifications Board los siete principios de las pruebas se clasifican de la siguiente manera: “La prueba muestra la presencia de defectos no su ausencia, la prueba exhaustiva es imposible, la prueba temprana ahorra tiempo y dinero, agrupación de defectos,

cuidado con la paradoja del pesticida, la prueba depende del contexto, la ausencia de errores es una falacia ” (ISTQB, 2018):

Jefe de Pruebas y Tester:

A continuación, podemos enumerar los roles del tester y jefe de pruebas:

- **Tester:** Identificar y registrar las condiciones de cada una de las pruebas para obtener una correcta trazabilidad, diseñar y configurar los entornos de prueba, implementar, ejecutar los casos de prueba, evaluar los resultados esperados y no esperados, generar la data de prueba.
- **Jefe de pruebas:** Desarrollo y revisión del plan de pruebas, planificar las actividades de pruebas, monitorear el progreso y resultados de las pruebas, preparar y entregar métricas relacionadas al estado de las pruebas, incorporar herramientas que ayuden a la gestión de pruebas, promover y respaldar al equipo de pruebas.

Para agregar y complementar lo indicado previamente, en un entorno de trabajo ágil, de acuerdo a la certificación ISTQB para un probador ágil, “Un probador en un proyecto ágil trabajará de forma diferente a uno que trabaje en un proyecto tradicional. Los probadores deben comprender los valores y principios en los que se basan los proyectos ágiles, y cómo los probadores son parte integrante de un enfoque de equipo completo junto con los desarrolladores y representantes de negocio. Los miembros de un proyecto ágil se comunican entre sí desde el principio y con frecuencia, lo que ayuda a eliminar los defectos desde el principio y a desarrollar un producto de calidad.” (Tester, 2014).

Técnica de pruebas:

“Partición de Equivalencia: La partición de equivalencia divide los datos en particiones (también conocidas como clases de equivalencia) de tal manera que se espera que todos los miembros de una partición dada sean procesados de la misma manera (ver Kaner 2013 y Jorgensen 2014). Existen particiones de equivalencia tanto para valores válidos como no válidos.” (ISTQB, 2018)

Tipo de prueba aplicada:

“Prueba Funcional: La prueba funcional de un sistema incluye pruebas que evalúan las funciones que el sistema debe realizar. Los requisitos funcionales pueden estar descritos en productos de trabajo tales como especificaciones de requisitos de negocio, épicas, historias de usuario, casos de uso, o especificaciones funcionales, o pueden estar sin documentar. Las funciones describen *qué* debe hacer el sistema. Se deben realizar pruebas funcionales en todos los niveles de prueba (por ejemplo, la prueba de componente puede basarse en una especificación de componentes), aunque el enfoque es diferente en cada nivel (véase la sección 2.2).” (ISTQB, 2018)

3.2.6 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROCESOS Y BUENAS PRÁCTICAS

En esta parte del informe se mostrará la ejecución de los escenarios de prueba contemplados para cada una de las historias de usuario implementadas para esta aplicación, además el detalle del squad del equipo de calidad de software.

3.2.6.1 GESTIÓN DEL SQUAD

Para ser considerado ágil, la cantidad de integrantes del squad debe estar entre cinco y nueve personas, tener en cuenta que si se tienen menos de cinco integrantes entonces al ocurrir un imprevisto a uno o más de los integrantes entonces puede estar comprometido el objetivo final. Superior a nueve personas la comunicación puede hacerse más difícil y esto puede generar islas dentro del squad. Los squads para este proyecto estuvieron conformado por un product owner, un scrum master, dos programadores back, dos programadores front y tres QA's agile.

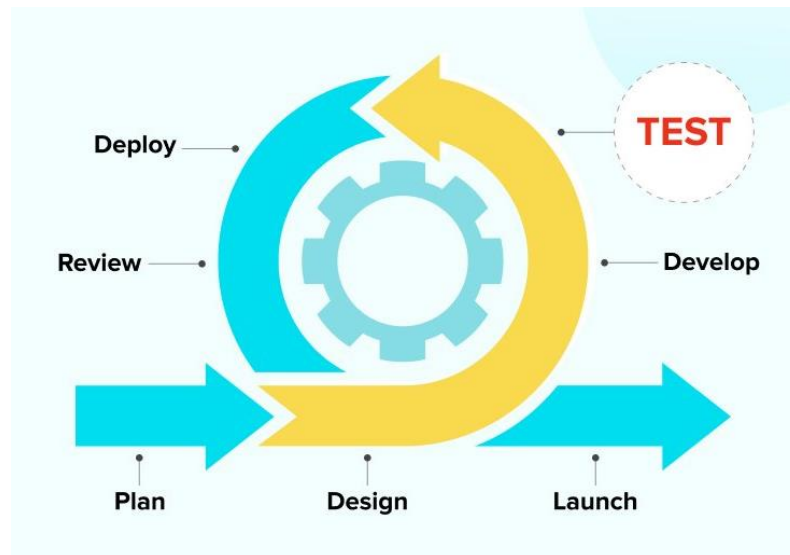


Figura 2: Flujo del proceso de desarrollo ágil

Nota: Tomada de (Anuradha Kapoor, 2020)

3.2.6.2 DETALLES Y EJECUCIÓN

- Descripción de las historias de usuario desarrolladas

Historias de Usuario	
1	Como cliente deseo ingresar al Portal del paciente mediante de un login que me pida mi correo electrónico ya registrado para poder acceder a la web.
2	Como cliente peruano con DNI deseo poder registrarme en la web de manera rápida para poder acceder al portal y solicitar una cita médica.
3	Como cliente ciudadano con CE o PAS deseo poder registrarme en la web de manera rápida para poder acceder al portal y solicitar una cita médica.
4	Como cliente deseo poder activar mi cuenta a través de un código enviado a mi correo registrado para poder acceder a la web y utilizar las funcionalidades que tengo activas.
5	Como cliente deseo poder indicar que olvidé mi contraseña para que me llegue un mail a mi correo registrado para poder restablecer mi contraseña.
6	Como cliente deseo poder restablecer mi contraseña para que me llegue un mail a mi correo registrado para poder restablecer mi contraseña.
7	Como cliente deseo tener un home con un menú con las principales opciones.
8	Como paciente quiero agendar una nueva consulta para poder obtener atención médica.
9	Como paciente necesito agendar una consulta con el médico de mi elección para poder tener una cita médica.

10	Como paciente quiero agendar una teleconsulta con el médico de mi elección lo más pronto posible para tener atención médica.
11	Como paciente quiero agendar una teleconsulta con el médico de mi elección en una fecha determinada para tener atención médica.
12	Como paciente quiero agendar una consulta presencial con el médico de mi elección lo más pronto posible para tener atención médica.
13	Como paciente quiero agendar una consulta presencial con el médico de mi elección en una fecha determinada para tener atención médica.
14	Como paciente quiero visualizar la clínica de atención del médico seleccionado y su ubicación en el mapa para conocer la sede.
15	Como paciente quiero agendar una consulta con una especialidad de mi elección para poder tener una cita médica.
16	Como paciente quiero agendar una teleconsulta con la especialidad de mi elección lo más pronto posible para tener atención médica.
17	Como paciente quiero agendar una teleconsulta con la especialidad de mi elección en una fecha determinada para tener atención médica.
18	Como paciente quiero agendar una consulta presencial con la especialidad de mi elección lo más pronto posible para tener atención médica.
19	Como paciente quiero agendar una consulta presencial con la especialidad de mi elección en una fecha determinada para tener atención médica.
20	Como paciente quiero saber el costo de mi consulta sin seguro con un médico en particular para saber el monto a pagar.

21	Como paciente quiero agendar una cita con mi seguro registrado para agendar mi cita.
22	Como paciente quiero pagar mi cita agendada por cualquier canal para poder tener una cita médica.
23	Como paciente quiero pagar mi cita agendada con tarjeta.
24	Como paciente quiero poder pagar mi cita agendada luego de recibir confirmación de que se validó mi seguro con éxito para asegurar mi cupo.
25	Como paciente Quiero visualizar las citas que tengo agendadas para poder tener acceso a la información (día, médico, hora, especialidad, ingreso).
26	Como paciente quiero visualizar el estado de mi cita para poder gestionarla.
27	Como paciente quiero visualizar la ubicación de la clínica en el mapa para conocer la ubicación de mi cita presencial.
28	Como paciente quiero ver el detalle de mi cita presencial para acceder a la información y/o pagar mi cita futura.
29	Como paciente quiero ver el detalle de mi cita de teleconsulta para acceder a la información de mi cita futura, pagarla y conectarme.
30	Como paciente quiero poder cambiar mi cita de seguros a privado para no perder mi cita.
31	Como paciente quiero poder anular mi cita de teleconsulta para poder solucionar mi problema con el seguro y agendar en otro momento.
32	Como paciente quiero anular mi cita no pagada para poder agendar mi cita en otro momento.

33	Como paciente quiero que se me habilite el botón de entrar a la teleconsulta 5 minutos antes de la hora agendada para poder prepararme para mi cita.
34	Como paciente quiero dar mi consentimiento para poder tener mi teleconsulta.
35	Como paciente quiero anular mi cita pagada para poder agendar mi cita en otro momento.
36	Como paciente quiero conectarme con mi médico por la web para tener mi consulta médica virtual

- Escenarios de pruebas ejecutados:

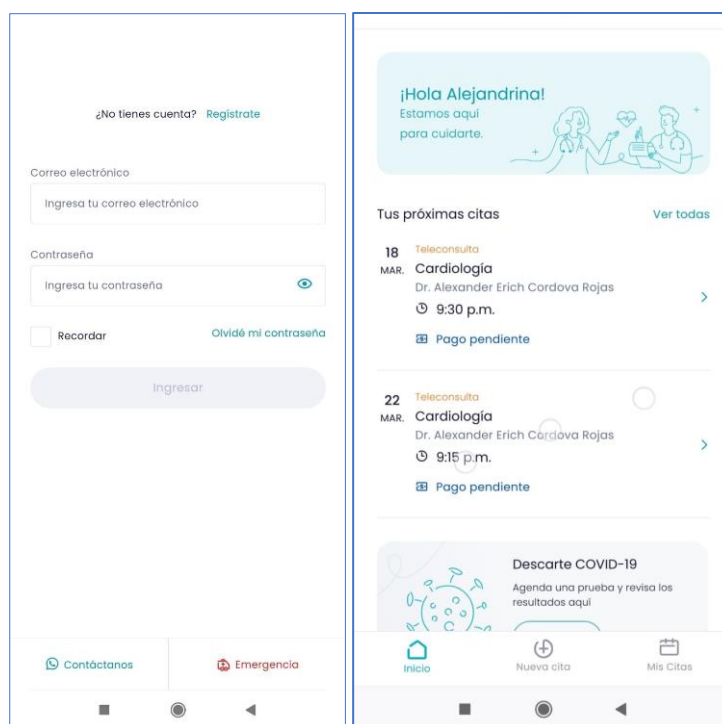
Item	Nivel Flujo	Módulo	Escenario de Prueba
1	Principal	Login	Exitoso login con credenciales asociadas al tipo de documento DNI Login no exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento DNI Login exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento CE Login no exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento CE Exitoso login con credenciales asociadas al tipo de documento Pasaporte Login no exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento Pasaporte

2	Secundario	Registro	Exitoso con DNI No exitoso con DNI Exitoso con CE No exitoso con CE Exitoso con Pasaporte No exitoso con Pasaporte
3	Principal	Agendamiento - Pago - Teleconsulta	Agendamiento OK de cita Pagada con tarjeta Agendamiento No OK de cita con pago con tarjeta Agendamiento OK de cita Pendiente de pago Agendamiento No OK de cita Pendiente de pago
4	Secundario	Agendamiento - Pago - Presencial	Presencial - Por Especialidad: Agendamiento OK de cita Pagada con tarjeta Agendamiento No OK de cita con pago con tarjeta Agendamiento OK de cita Pendiente de pago Agendamiento No OK de cita Pendiente de pago

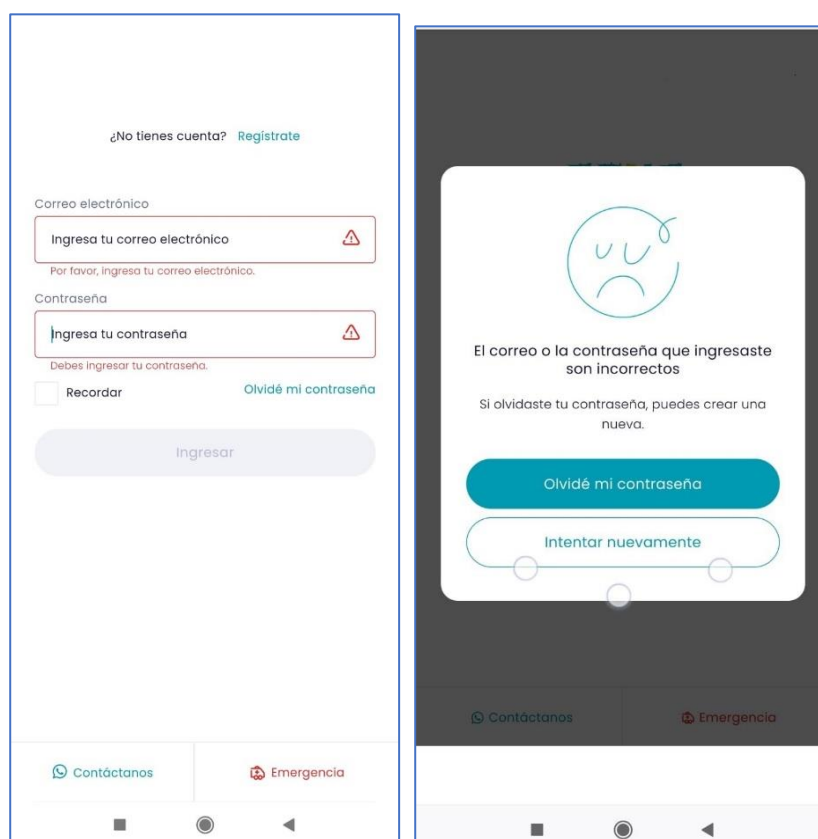
- Ejecución de los escenarios de prueba principales, las ejecuciones de escenario secundarios se especifican en el ANEXO-01:

A. Módulo Login:

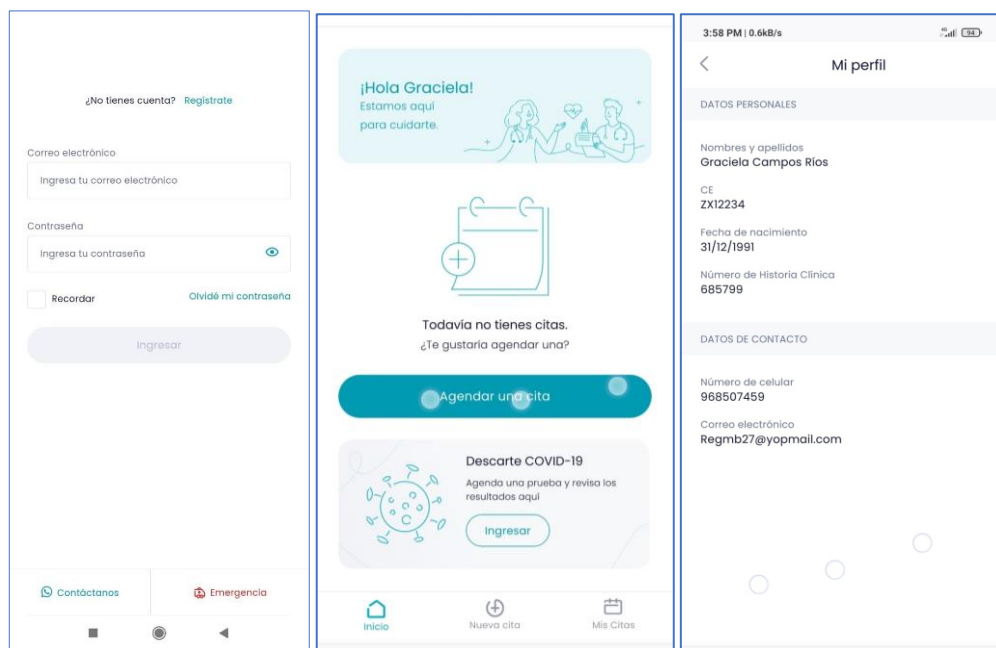
A.1.Exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento DNI, en el cual se muestra la pantalla de inicio de sesión en el cual el paciente puede escribir sus credenciales para el inicio de sesión exitoso:



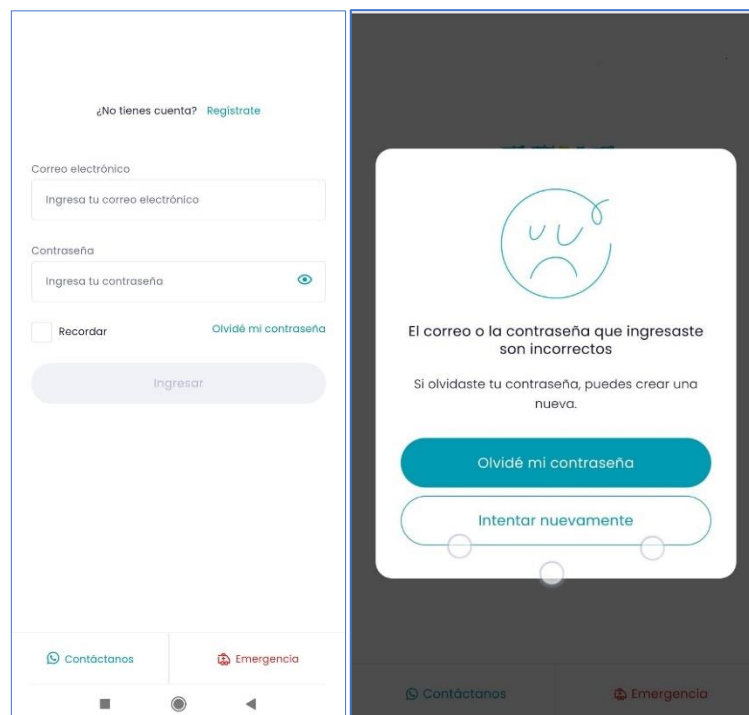
A.2.No exitoso con DNI, en el cual se valida que los datos de correo y contraseña son obligatorios para poder ingresar:



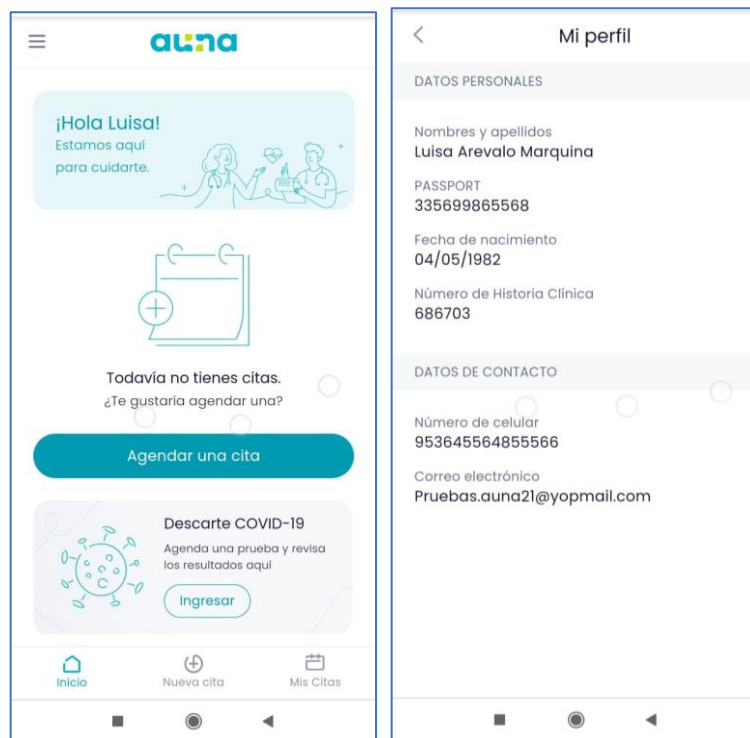
A.3. Exitoso con CE, para ingresar a la aplicación se debe ingresar el correo y la contraseña asociada:



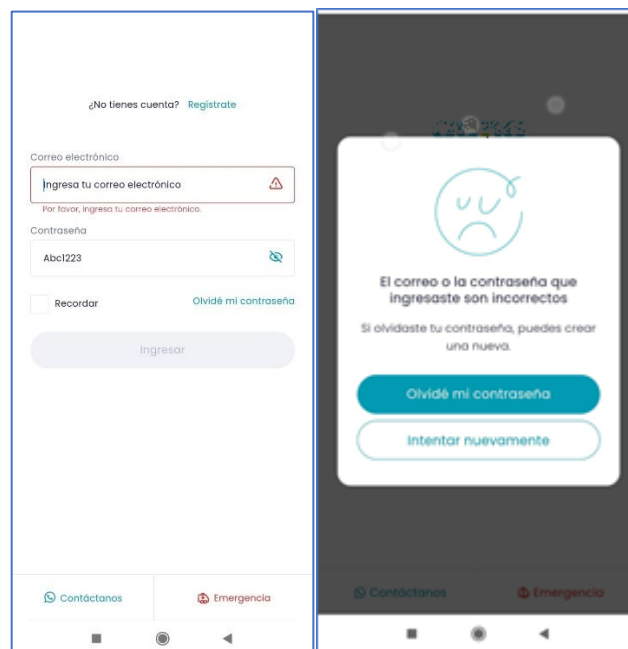
A.4. No exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento CE, para mostrar este modal se debe ingresar un correo o contraseña que no estén asociadas:



A.5.Exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento Pasaporte, se ingresa los datos correctos de correo y contraseña:



A.6.No exitoso con credenciales asociadas al tipo de documento Pasaporte, se ingresa una contraseña que no corresponde al correo:

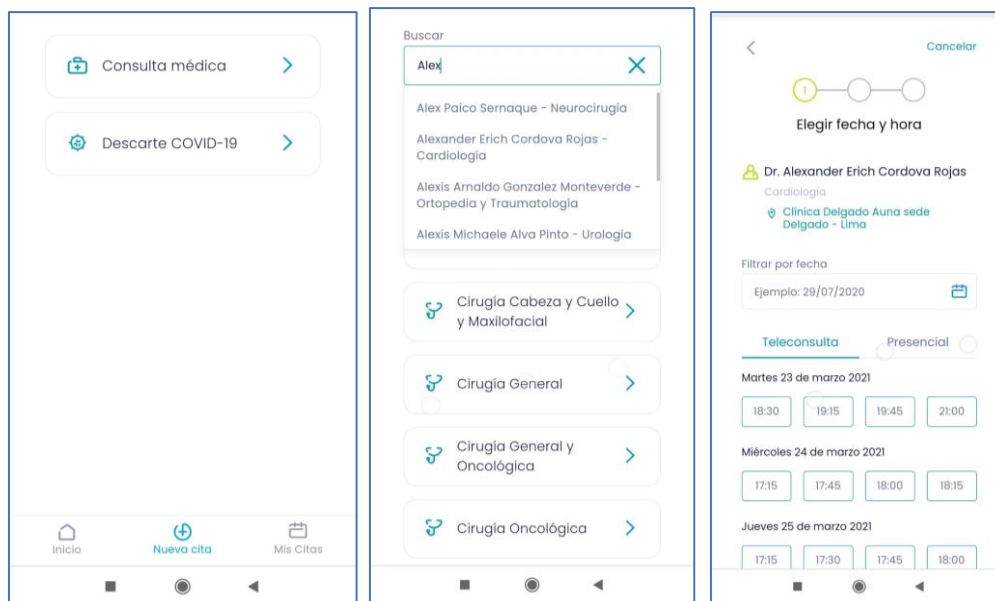


B. Módulo Agendamiento - Pago - Teleconsulta:

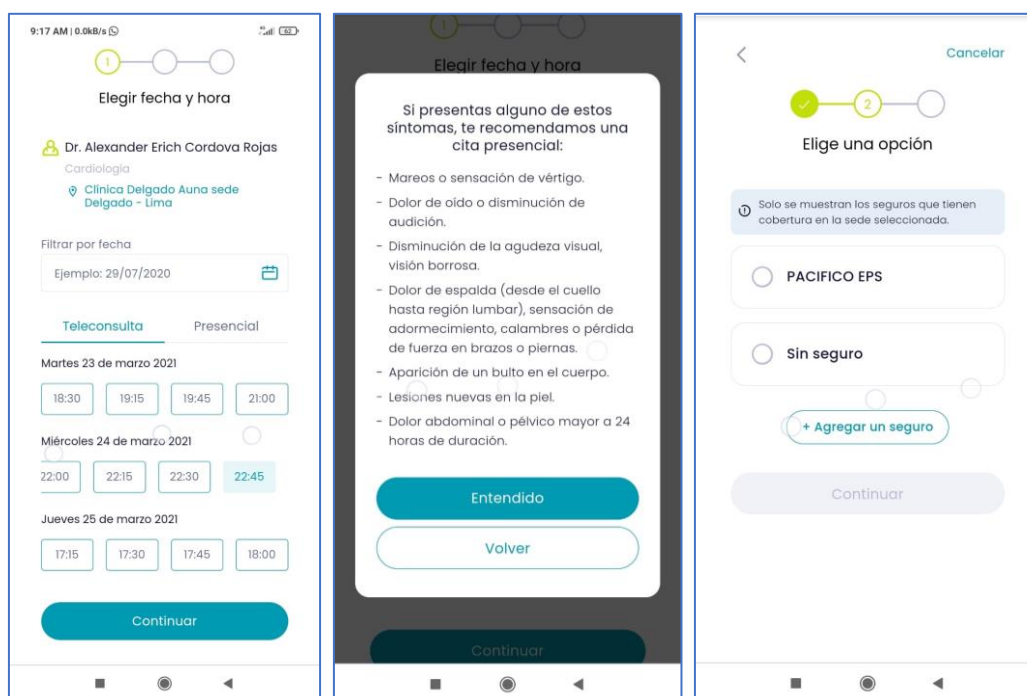
Teleconsulta por Médico:

B.1. Agendamiento OK de cita Pagada:

B.1.1. Se procede al Agendamiento de la cita, se ingresa a la opción del menú “Nueva cita” y pulsamos la opción “Consulta médica”:



Se inicia el agendamiento por Médico



Se elige la fecha, hora y “Continuar”

B.1.2. Se elige el seguro y proceder a realizar el pago con tarjeta, también se cuenta con las opciones de “Agregar seguro” y “Continuar sin pagar”:

The first screenshot shows the 'Elige una opción' (Choose an option) screen. It has a progress bar with steps 1 and 2. Step 2 is active. Below the progress bar, there is a note: 'Solo se muestran los seguros que tienen cobertura en la sede seleccionada.' (Only the insurances that have coverage in the selected location are shown). There are two radio button options: 'PACIFICO EPS' (selected) and 'Sin seguro' (No insurance). Below these is a button '+ Agregar un seguro' (Add an insurance) and a 'Continuar' (Continue) button.

The second screenshot shows the 'Datos de la cita' (Appointment data) screen. It displays: Médico: Dr. Alexander Erich Cordova Rojas; Especialidad: Cardiología; Fecha: 24 de marzo de 2021; Hora: 10:45 p.m.; Tipo de consulta: Teleconsulta. Below this is the 'Detalle del seguro' (Insurance details) section, showing: Asegurador: PACIFICO EPS; Pago por consulta: S/ 110.00. At the bottom are buttons 'Ir a pagar' (Go to pay) and 'Continuar sin pagar' (Continue without paying).

The third screenshot shows the 'Pago con tarjeta' (Payment by card) screen. It contains fields for: Nombre en la tarjeta: Sandy Huamani; Número de tarjeta: 4500 3400 9000 0016; Fecha de vto.: 12 / 24; CVV: 354. There is a link '¿Qué es el CVV?' (What is the CVV?). At the bottom is a large blue button 'Pagar S/ 110.00' with a red arrow pointing to it.

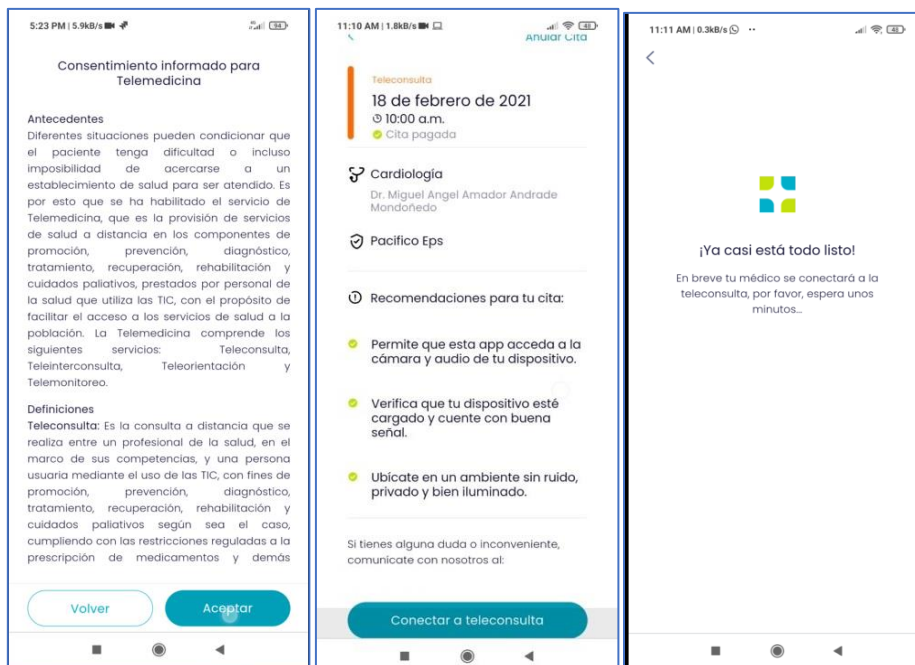
Ingreso de datos para realizar el pago

The first screenshot shows the 'Pago con tarjeta' (Payment by card) screen, identical to the one in the previous block, with the 'Pagar S/ 110.00' button highlighted.

The second screenshot shows the confirmation screen. At the top is a smiley face icon and the text '¡Tu cita se pagó con éxito!' (Your appointment was paid successfully!). Below it says 'Te enviaremos un e-mail de con tu comprobante de pago' (We will send you an email with your payment receipt). There are two expandable sections: 'Datos de la cita' (Appointment data) and 'Datos de la transacción' (Transaction data). The transaction data includes: Número de pedido: 161411815737; Fecha y hora del pedido: 23/02/2021 - 05:09 p.m.; Nombre del tarjetahabiente: Sandy Huamani; Número de tarjeta: 450034*****0016; Importe de la transacción: S/ 110.00; Descripción del producto.

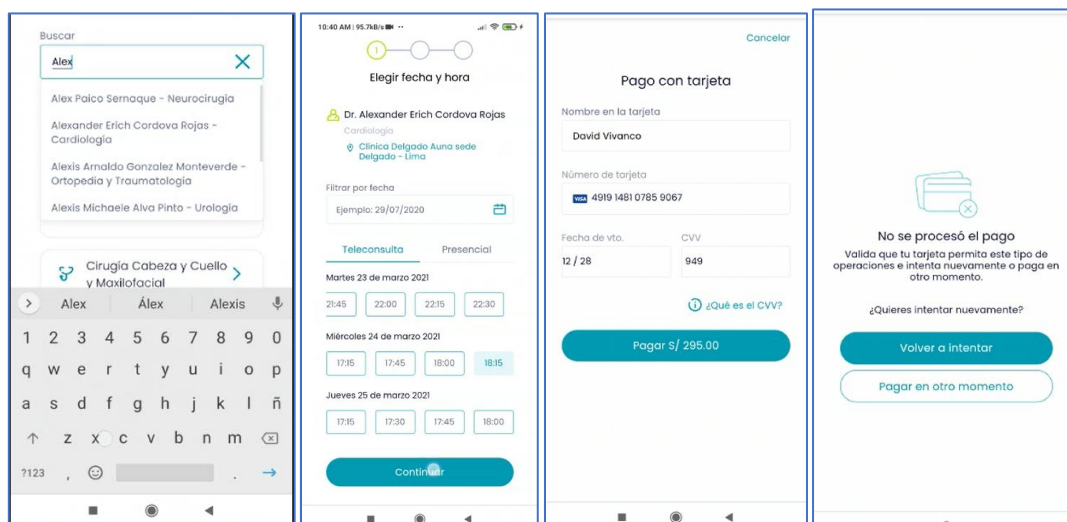
Se realiza el pago con éxito

B.1.3. Ingresar a la teleconsulta, pulsamos el botón de “Aceptar” para poder aceptar el consentimiento y a continuación elegimos la opción de “Conectar a teleconsulta”:



B.2. Agendamiento No OK de cita con pago con tarjeta:

B.2.1. Se inicia el agendamiento por médico, escribiendo parte o todo el nombre del médico e ingresamos una tarjeta no válida para que se muestre el mensaje de pago no válido:



B.3. Agendamiento OK de cita Pendiente de pago (Reservada):

B.3.1. Se genera la reserva de la cita:

The first screenshot shows a search bar with 'Ale' entered, displaying a list of specialists: 'Inmunología y Alergia - Especialidad', 'Adriana Lucia Gonzales Castro - Otorrinolaringología', 'Alejandra Deysi Rimachi Ytusaca - Dermatología', and 'Alejandro Daly Turcke - Neumología'. Below the list is a keyboard with 'Ale', 'Alex', and 'Alejandra' suggested.

The second screenshot shows the 'Elegir fecha y hora' screen. It displays the doctor 'Dr. Alexander Erich Cordova Rojas' (Cardiología) at 'Clínica Delgado Auna sede Delgado - Lima'. It allows filtering by date (e.g., 29/07/2020) and selecting between 'Teleconsulta' and 'Presencial'. Available time slots are shown for 'Martes 23 de marzo 2021' (22:00, 22:30), 'Miércoles 24 de marzo 2021' (17:15, 17:45, 18:00, 18:30), and 'Jueves 25 de marzo 2021' (17:15, 17:30, 18:00, 18:15). A 'Continuar' button is at the bottom.

The third screenshot shows the 'Realiza el pago' screen. It displays 'Datos de la cita' and 'Detalle del seguro' (Asegurador: PACIFICO EPS, Pago por consulta: S/ 120.00). A blue 'Ir a pagar' button and a green 'Continuar sin pagar' link are visible.

Se procede a crear la cita

B.3.2. Se genera la reserva de la cita con pago pendiente:

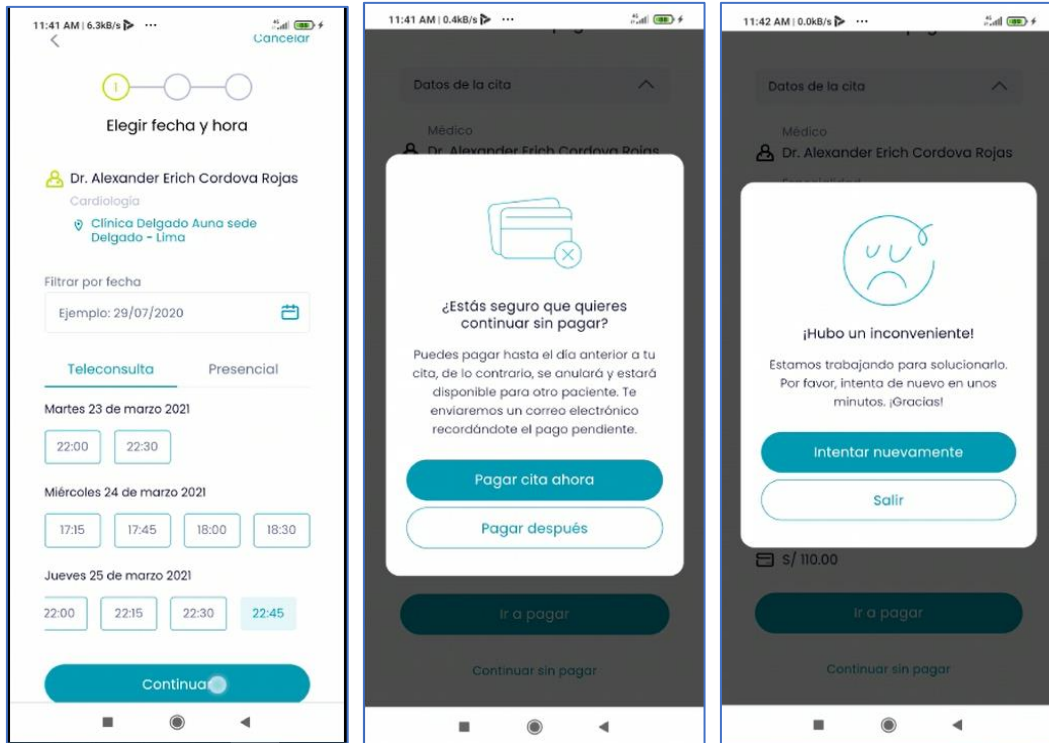
The first screenshot shows a modal dialog with a calendar icon and a question: '¿Estás seguro que quieres continuar sin pagar?'. It explains that the appointment can be canceled and used for another patient, and that an email confirmation will be sent. Two buttons are present: 'Pagar cita ahora' (blue) and 'Pagar después' (white with blue border).

The second screenshot shows a confirmation screen with a calendar icon and a checkmark. The text reads: '¡Tu cita ha sido reservada!', 'Te enviaremos la confirmación de la cita a tu correo electrónico.', and 'Gracias por tu confianza.' A blue '¡Listo!' button is at the bottom.

Cita reservada pendiente de pago

B.4. Agendamiento No OK de cita Pendiente de pago (Reservada):

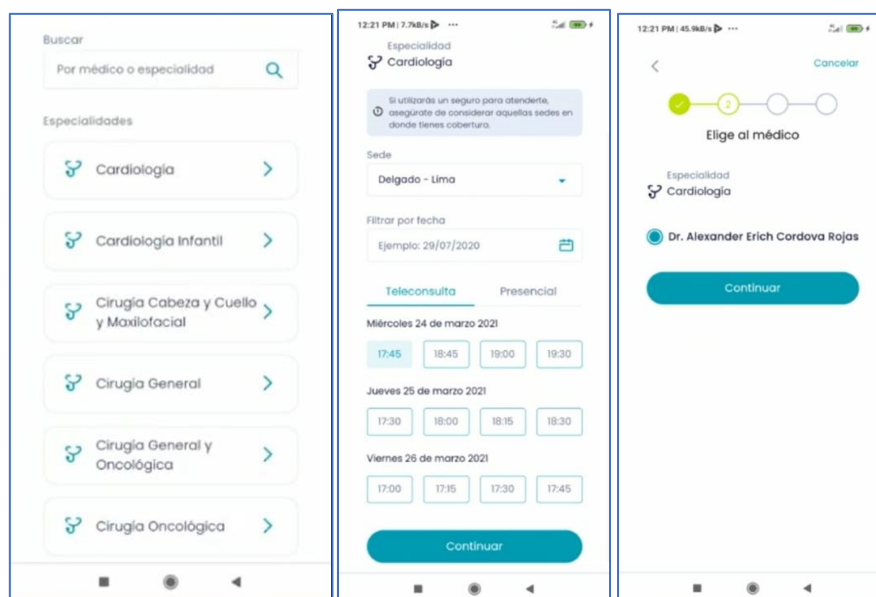
B.4.1. Se genera la cita:



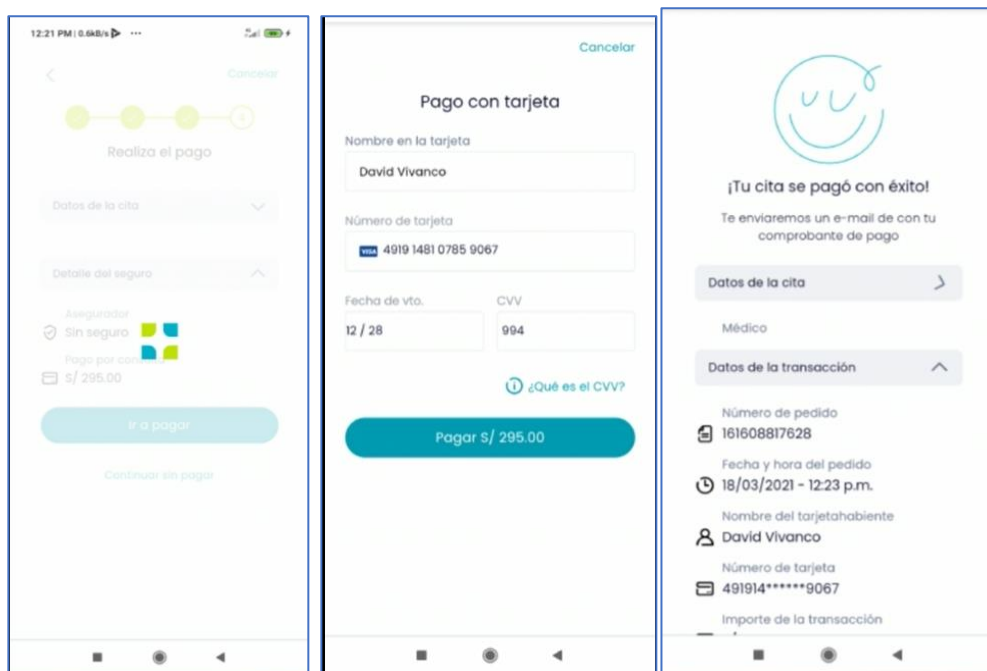
Teleconsulta - Por Especialidad:

B.5. Agendamiento OK de cita Pagada con tarjeta:

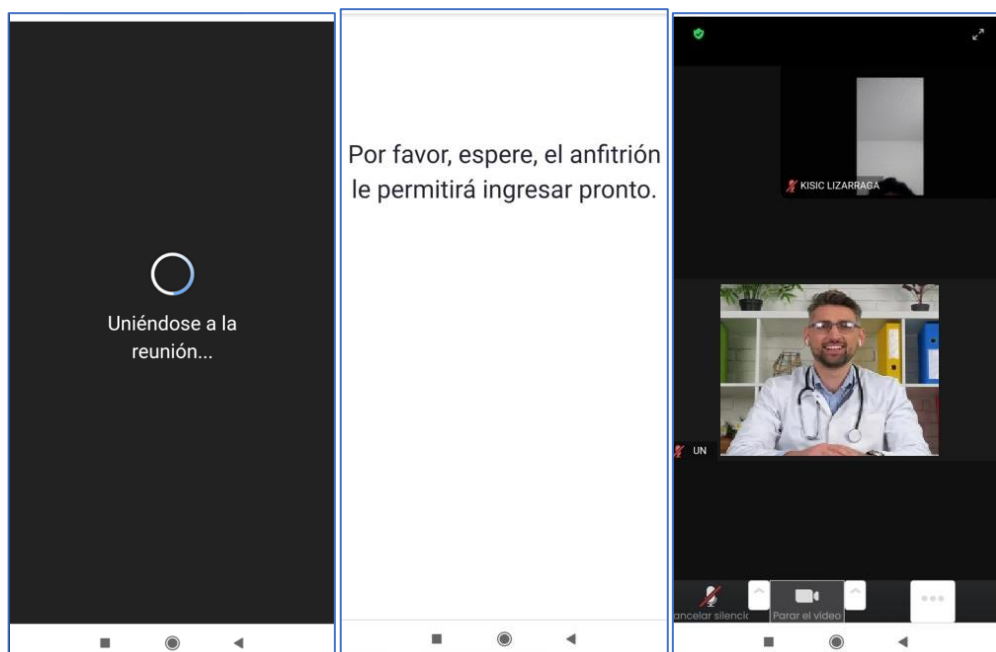
B.5.1. Se procede al agendamiento de la cita por especialidad:



B.5.2. Se procede a realizar el pago, mediante el ingreso de una tarjeta válida:



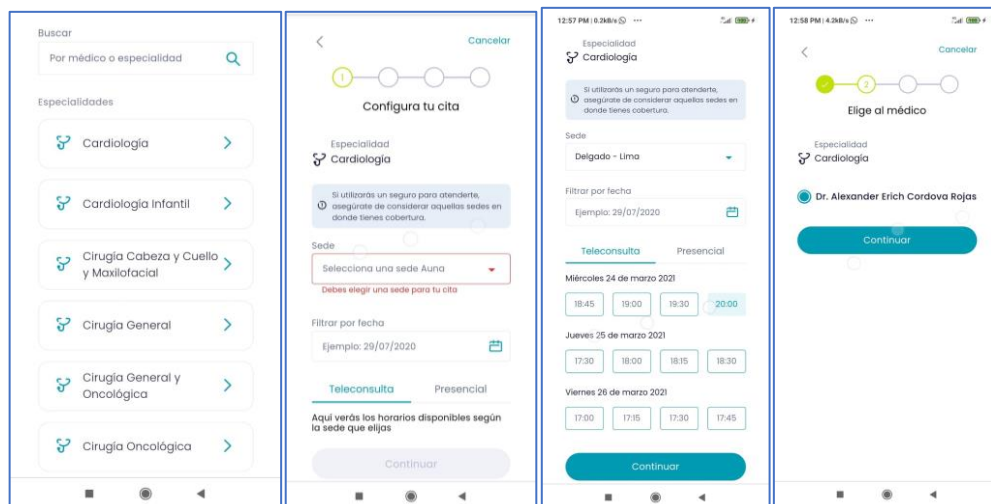
B.5.3. Ingreso a teleconsulta, una vez realizado el pago y aceptado los consentimientos, se habilita el ingreso a la teleconsulta:



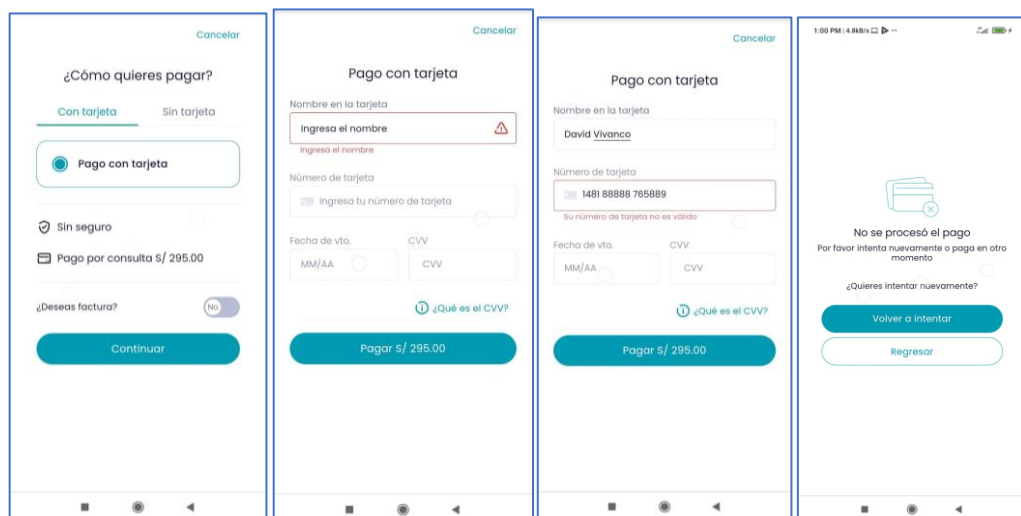


B.6. Agendamiento No OK de cita con pago con tarjeta

B.6.1. Se realiza el agendamiento de la cita, obviamos el ingreso de la sede y se muestra el mensaje que es un campo obligatorio:



B.6.2. Se procede a realizar el pago con error:



Pago no exitoso

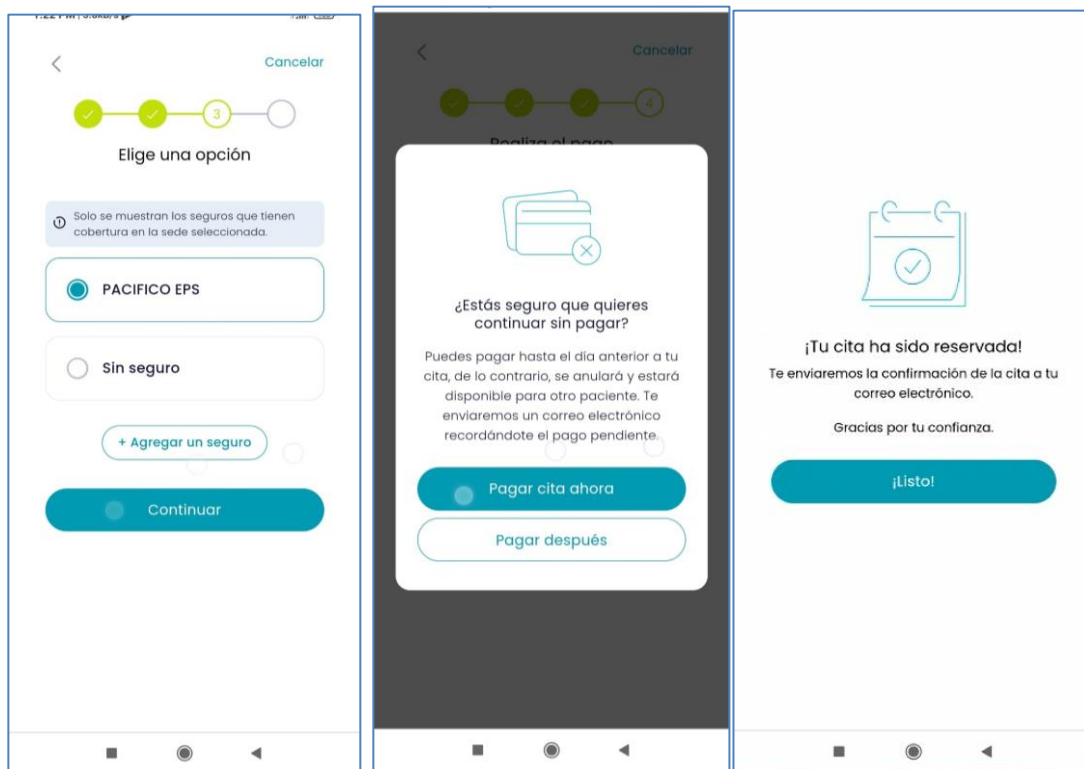
B.7. Agendamiento OK de cita Pendiente de pago (Reservada):

B.7.1. Se genera la cita por especialidad, se elige una especialidad, para este caso “Cardiología”, se procede a ingresar los campos de sede y fecha de atención:

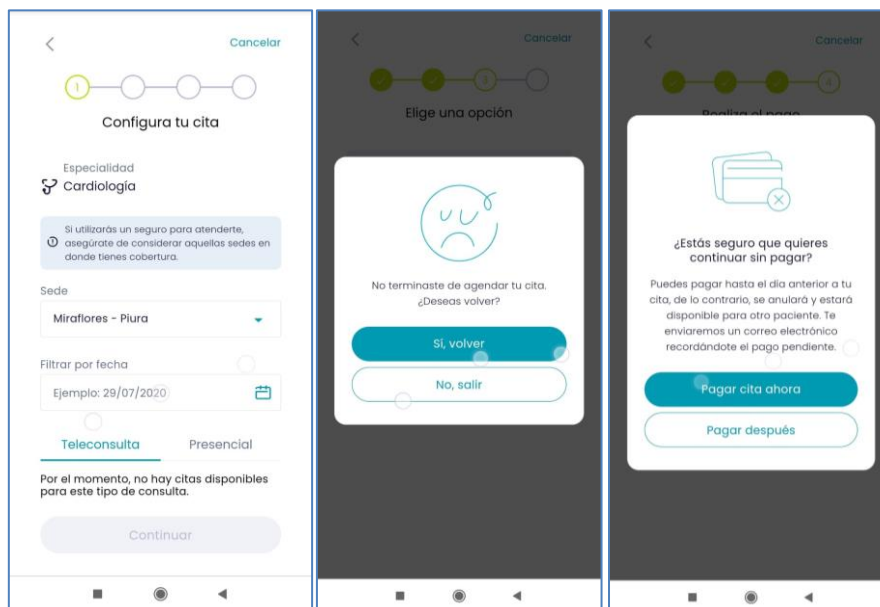
The screenshots illustrate the following steps in the appointment booking process:

- Search for specialties:** A search bar labeled "Buscar" with the placeholder "Por médico o especialidad". Below it, a list of specialties is shown: Cardiología, Cardiología Infantil, Cirugía Cabeza y Cuello y Maxilofacial, Cirugía General, Cerrar la grabadora de pantalla, and Cirugía Oncológica.
- Configure your appointment (Step 1):** The user selects "Cardiología". A warning message states: "Si utilizarás un seguro para atenderte, asegúrate de considerar aquellas sedes en donde tienes cobertura." The user selects the location "Delgado - Lima" and the date "Ejemplo: 29/07/2020". The "Teleconsulta" option is selected.
- Configure your appointment (Step 2):** The user selects the time slot "20:30" for "Miércoles 24 de marzo 2021". The "Presencial" option is selected.
- Calendar view:** A calendar for March 2021 is shown, with the date "18" highlighted.
- Configure your appointment (Step 3):** The user selects the time slot "20:30" for "Miércoles 24 de marzo 2021". The "Teleconsulta" option is selected.
- Configure your appointment (Step 4):** The user selects the doctor "Dr. Alexander Erich Cordova Rojas". The "Continuar" button is visible.

B.7.2. Se termina de generar la cita con pago pendiente:



B.8. Agendamiento No OK de cita Pendiente de pago (Reservada):



Se muestra mensaje cuando no hay citas y cuando deseas cancelar el flujo

3.3 EVALUACIÓN

3.3.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Los costos relacionados a la inversión para el equipo de calidad están divididos en gastos por cada colaborador de acuerdo a su rol y gastos en tecnología que está relacionado a las herramientas de trabajo utilizados por cada uno de ellos. A continuación, se muestran la tabla con los costos estimados.

Tabla 4: Cuadro de inversión económica durante el proyecto para el equipo de calidad

Inversión	Cantidad	Inversión por mes	Duración del proyecto MVP en meses	Inversión Total
Inversión en el Personal				
Líder QA Agile	1	10,000	5	S/ 50,000
QA Agile	4	8000	5	S/ 160,000
Inversión en las herramientas utilizadas				
Laptops	5	600	5	S/ 15,000
Licencias de Software	5	500	5	S/ 12,500

Inversión Total	S/ 237,500
------------------------	-------------------

3.3.2 BENEFICIOS OBTENIDOS

Uno de los principales beneficios que se obtuvieron por parte de la empresa posterior a la implementación de esta aplicación web fue la de poder enseñar al paciente una nueva forma de llevar su consulta médica, esta se realizaba desde la comodidad de su hogar, esto bajo el contexto de la pandemia

por Covid-19, esta modalidad de consulta médica virtual se ha ido incrementando al pasar de los meses.

Tabla 5: Cuadro comparativo de citas médicas virtuales.

	Setiembre	Octubre	Incremento
Cita Médicas Virtuales	985	1225	24.37%

CAPÍTULO IV

REFLEXIÓN CRÍTICA DE LA EXPERIENCIA

4.1 APORTE/LECCIONES APRENDIDAS/EN QUE SE PUEDE MEJORAR

AHORA

El trabajo que hice para poner en producción el sistema SPARTM fueron los siguientes:

- Gestionar el alcance de las pruebas en donde lidera para parte de calidad de software dentro del squad.
- Como QA Agile apoyar en la creación y ejecución de los escenarios de pruebas que se tomarían en cuenta previo al pase a producción.
- Asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación mediante la revisión funcional, registro, toma de evidencia y seguimiento de los errores encontrados.
- Brindar aportes funcionales en cada uno de los eventos de refinamiento del sprint.

También cabe indicar que hubo lecciones aprendidas durante la certificación de esta aplicación web.

- Logré profundizar más en los conceptos relacionados no solo a la calidad de software sino también a los relacionados a la metodología ágil, en este caso bajo el modelo de trabajo SCRUM.
- Las pruebas realizadas tempranamente pueden ahorrar tiempo y reducir costos en la implementación del proyecto.
- La comunicación entre todos los miembros del squad es vital para lograr objetivos y mejorar la calidad del producto.

- La calidad y el correcto funcionamiento de la aplicación depende de todos los integrantes del equipo y no solo del equipo de calidad de software.

Como parte de la mejora continua que debe implementarse en todos los equipos, en este caso de calidad, se puede resaltar lo siguiente:

- Poseer una definición clara de cada uno de los roles en el squad esto para que cada integrante pueda estar enfocado en el alcance de su trabajo.
- Crear e implementar un modelo de trabajo estándar para que de esta manera cada integrante del equipo de calidad puede estar alineado al flujo de trabajo.
- Evaluar la resistencia al cambio en la atención médica para las pruebas de aceptación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se ejecutó cada uno de los escenarios de pruebas relacionados a las historias de usuario que fueron diseñadas para la implementación de esta aplicación web, teniendo en cuenta que solo fueron once sprints que se desarrollaron.
- La ejecución en los niveles de prueba de integración y aceptación resultaron satisfactorios teniendo en cuenta que para los usuarios finales era la primera vez que iban a realizar una consulta médica de manera virtual.
- Se pudo desplegar el sistema en el ambiente de producción de manera correcta y sin altibajos, es decir no hubo la necesidad de hacer un rollback al despliegue, se obtuvo gran satisfacción por parte de los pacientes puesto que ya no tenía la necesidad de ir personalmente a realizar su consulta médica.
- La implementación y posterior puesta en producción de esta aplicación web ha permitido que esta organización de un gran paso para poder acercarse a sus clientes, puesto que la atención médica virtual permite no tener un contacto físico y de esta manera mermar el índice de contagios del Covid-19.

5.2 RECOMENDACIONES

En este proyecto tan ambicioso siempre se puede encontrar oportunidades de mejora, de esta manera se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

- Adquirir herramientas para la gestión de casos de prueba como por ejemplo Xray que es un plugin para Jira, se podría optimizar y centralizar el diseño y la ejecución de casos de prueba.
- Implementar un plan para poder automatizar las pruebas funcionales, en primera instancia se podría utilizar herramientas de licencia libre como java con selenium, se podría comenzar automatizando los flujos principales de la aplicación.
- Impulsar el desarrollo y ejecución de pruebas unitarias por parte de los equipos de front y back, para que de esta manera mejorar la calidad de código fuente desarrollado.
- Implementar la utilización de herramientas que hagan revisión de código estático, por ejemplo, SonarQube para mejorar la calidad de código de la aplicación.
- Para complementar el plan de automatización se podría implementar un proceso de desarrollo, en este caso BDD (Behavior-Driven Development) que viene a ser un desarrollo guiado por el comportamiento en donde el software se analiza desde la perspectiva del usuario.

BIBLIOGRAFÍA

- Anuradha Kapoor. (20 de Julio de 2020). *Agile Zone*. Obtenido de [Imagen]: <https://dzone.com/articles/a-guide-to-agile-testing-for-better-software-quali>
- Auna. (2020). *Auna*. Obtenido de Auna: <https://auna.pe/conocenos/>
- Board, S. S. (16 de Agosto de 2017). *SSTQB*. Obtenido de SSTQB: https://141647fc-7a5b-4407-a84a-78567bb3f5b0.filesusr.com/ugd/acfdb9_c6e0584f08344730b1b830105dfc46d3.pdf
- ISO/IEC/IEEE. (20 de 12 de 2017). Obtenido de ISO/IEC/IEEE: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec-ieee:12207:ed-1:v1:en>
- ISTQB. (4 de Junio de 2018). *GASQ*. Obtenido de GASQ: https://www.gasq.org/files/content/gasq/downloads/certification/ISTQB%20Syllabi/CTFL-2018-ES-PROGRAMA_DE_ESTUDIO-V001.32.pdf
- Schwaber , K., & Sutherland, J. (Noviembre de 2020). *Scrum Guides*. Obtenido de Scrum Guides: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- Tester, I. S.-A. (4 de Junio de 2014). *Brightest*. Obtenido de Brightest: https://assets.brightest.org/media/resources/ISTQB_CTFL_-_AT_-_2014_-_ES_-_PROGRAMA_DE_ESTUDIO_-_V001.08_-_SSTQB.pdf

GLOSARIO

- Pruebas Funcionales: Es una prueba de tipo caja negra basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el software.
- Squad: Equipo multidisciplinario y autónomo que trabajan bajo un marco ágil.
- Historia de Usuario: Explicación general e informal de una funcionalidad que debe tener el software.
- SPARTM: Nombre que se le dio a la aplicación web que permite realizar agendamientos de citas y tener teleconsultas médicas.
- ISTQB: Siglas que pertenecen a la International Software Testing Qualifications Board.
- Scrum: Es un marco de trabajo para desarrollo ágil de software.
- MVP: Es un producto de software que cuenta con las características, requerimientos y requisitos mínimos para que un software pueda ser lanzado al mercado.
- Aplicación Web: Son aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet.
- Escenarios de Pruebas: Es la representación de uno o más flujos de negocio o flujos críticos que se ejecutarán de forma concurrente.
- Pruebas Alfa: Son pruebas de software simuladas por un equipo independiente y realizadas en un ambiente fuera de la organización de desarrollo.

ANEXOS

ANEXO-01

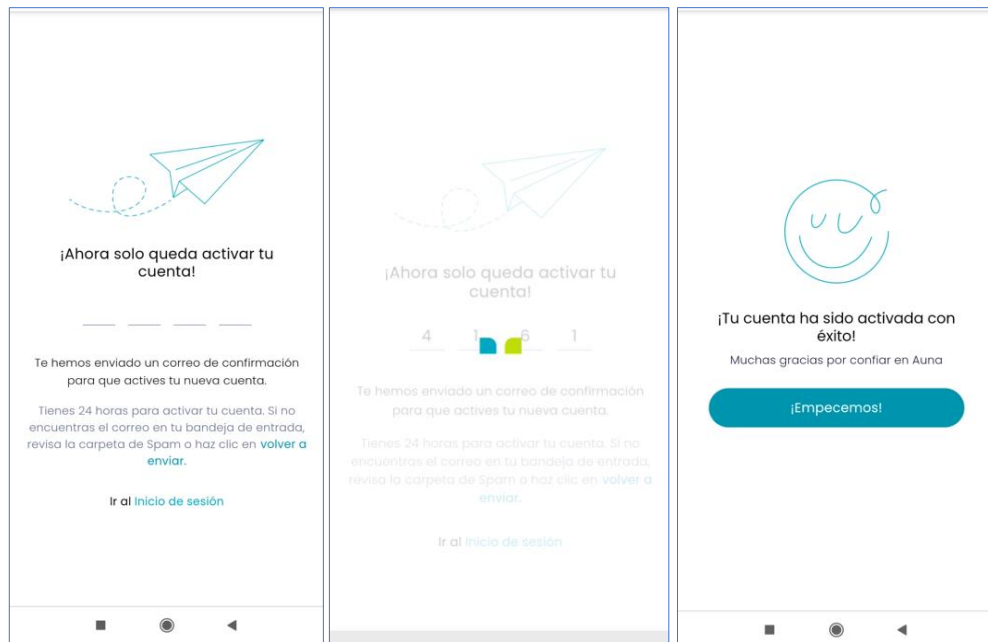
Ejecución de escenarios secundarios:

1. Módulo Registro:

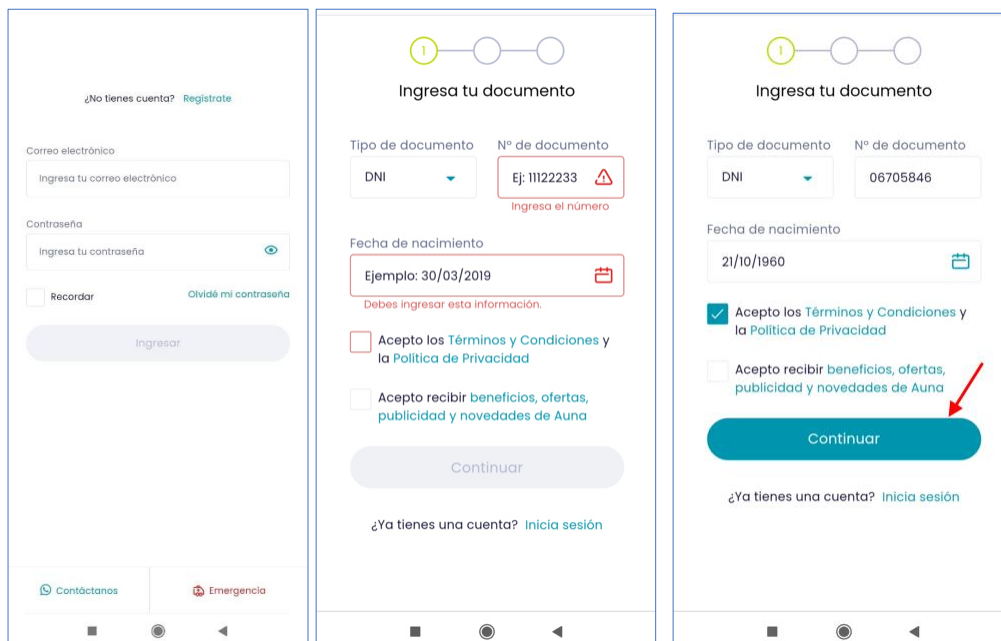
1.1. Exitoso con DNI, se ingresa a la opción de “Regístrate” y en tipo de documento elegimos la opción “DNI”, aceptamos los términos, ingresamos correo y contraseña:

The screenshots illustrate the registration process in the Auna app:

- Screenshot 1:** Login screen with fields for "Correo electrónico" and "Contraseña". A link "¿No tienes cuenta? Regístrate" is at the top right. A "Recordar" checkbox and "Olvidé mi contraseña" link are below the password field. The "Ingresar" button is at the bottom.
- Screenshot 2:** "Ingresa tu documento" screen. It shows "Tipo de documento" (DNI) and "Nº de documento" (06705846). The "Fecha de nacimiento" is 21/10/1960. Two checkboxes for terms and conditions are highlighted with a red box. The "Continuar" button is at the bottom.
- Screenshot 3:** Same as Screenshot 2, but the checkboxes for terms and conditions are now checked.
- Screenshot 4:** "Verifica tus datos personales" screen. It displays the user's details: DNI 06705846, Nombres y apellidos "Hilarion Trujillo Saravia", and Fecha de nacimiento 21/10/1960. A note says "Selecciona la opción que aparece en tu Documento de Identidad". The "Sexo" is set to "Masculino". A red arrow points to the "Continuar" button.
- Screenshot 5:** "Contacto y contraseña" screen. It shows the "Correo electrónico" (pruebas.auna25@yopmail.com), "Código de país" (Perú (+51)), and "Número de celular" (923607096). It prompts to "Crea una contraseña" and "Confirma tu contraseña". A red arrow points to the "Continuar" button.
- Screenshot 6:** Continuation of the password setup. It shows the "Código de país" and "Número de celular" again. It prompts to "Crea una contraseña" and "Confirma tu contraseña". A red arrow points to the "Continuar" button.



1.2. No exitoso con DNI, en el cual, si se obvia los datos como el número de documento o fecha de nacimiento, la aplicación va a mostrar el mensaje que dichos campos son obligatorios, así como los campos de correo, contraseña y resultado del capcha:



Verifica tus datos personales

DNI
06705846

Nombres y apellidos
Hilarion Trujillo Saravia

Fecha de nacimiento
21/10/1960

Selecciona la opción que aparece en tu Documento de identidad

Sexo
Masculino

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Contacto y contraseña

Correo electrónico
Ej: correo@mail.com

Código de país
Perú (+51)

Número de celular
Ej: 12345678

Crea una contraseña
Ingresa tu contraseña

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña
Ingresa tu contraseña

Ingresa el resultado de la suma:

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Código de país
Perú (+51)

Número de celular
Ej: 12345678

Crea una contraseña
Ingresa tu contraseña

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña
Ingresa tu contraseña

Ingresa el resultado de la suma:

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Contacto y contraseña

Correo electrónico
testingseguros14@yopmail.com

Código de país
Perú (+51)

Número de celular
923607090

Crea una contraseña
Auna2020

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña
Auna2020

Ingresa el resultado de la suma:

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Código de país
Perú (+51)

Número de celular
923607090

Crea una contraseña
Auna2020

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña
Auna2020

Ingresa el resultado de la suma:

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Código de país
Perú (+51)

Número de celular
923607090

Crea una contraseña
Auna2020

Cuenta asociada

Ya existe una cuenta asociada a este correo electrónico, por favor inténtalo nuevamente.

Intentar nuevamente

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

1.3. Exitoso con CE

¿No tienes cuenta? [Regístrate](#)

Correo electrónico

Ingresar tu correo electrónico

Contraseña

Ingresar tu contraseña

☐ Recordar [Olvidé mi contraseña](#)

Ingresar

[Contáctanos](#) [Emergencia](#)

1 2 3

Ingresar tu documento

Tipo de documento N° de documento

CE 234556

☒ Acepto los Términos y Condiciones y la Política de Privacidad

☒ Acepto recibir beneficios, ofertas, publicidad y novedades de Auna

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

1 2 3

Ingresar tus datos

Nombres

Carmen

Primer apellido

Barrientos

Segundo apellido

Rojas

Selecciona la opción que aparece en tu Documento de Identidad

Sexo

Femenino

Fecha de nacimiento

16/07/1970

Carmen

Primer apellido

Barrientos

Segundo apellido

Rojas

Selecciona la opción que aparece en tu Documento de Identidad

Sexo

Femenino

Fecha de nacimiento

16/07/1970

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

1 2 3

Contacto y contraseña

Correo electrónico

pruebas.auna23@yopmail.com

Código de país Número de celular

Perú (+51) 956258054

Crea una contraseña

Auna2020

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña

Auna2020

Ingresar el resultado de la suma:

1 + 9 = 10

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Código de país Número de celular

Perú (+51) 956258054

Crea una contraseña

Auna2020

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña

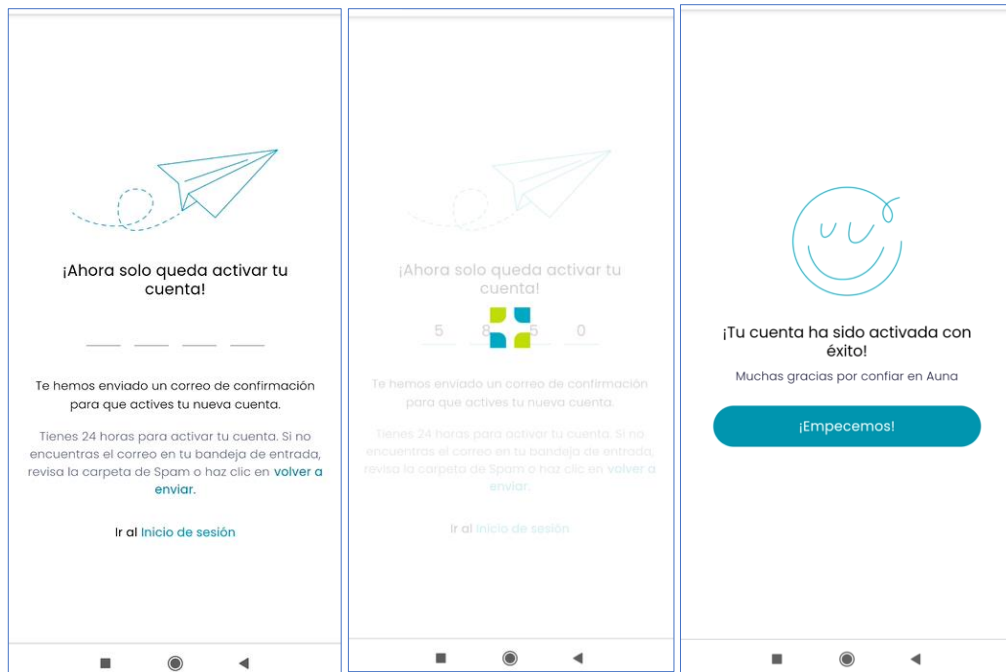
Auna2020

Ingresar el resultado de la suma:

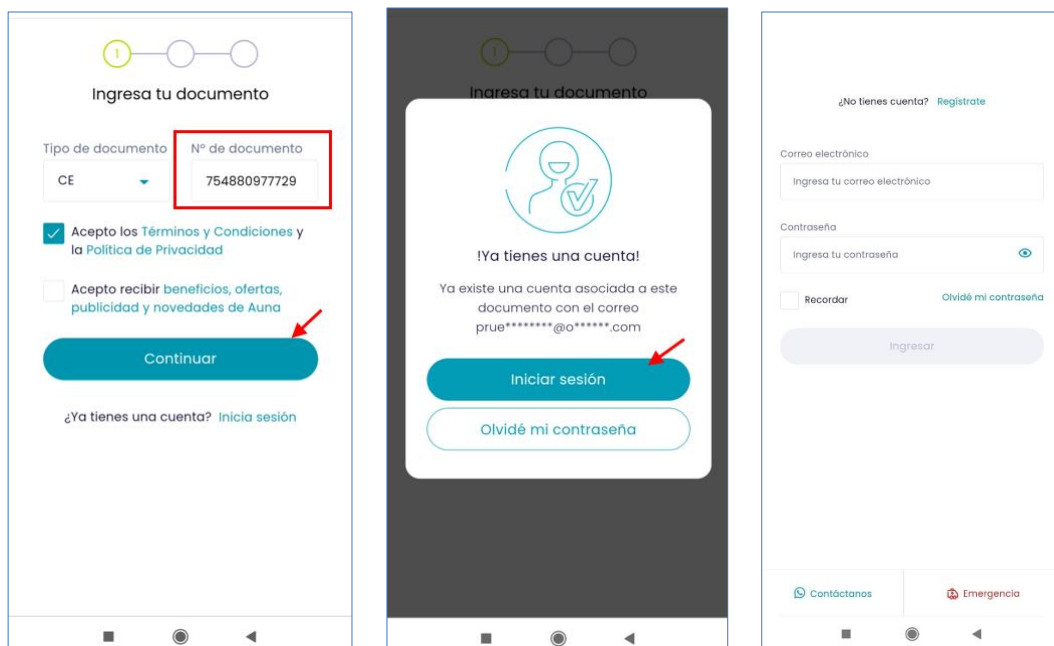
1 + 9 = 10

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)



1.4. No exitoso con CE



1

Ingresa tu documento

Tipo de documento: CE

Nº de documento: 754880977729

☒ Acepto los [Términos y Condiciones](#) y la [Política de Privacidad](#)

☐ Acepto recibir [beneficios, ofertas, publicidad y novedades de Auna](#)

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Ingresa tu documento

!Ya tienes una cuenta!

Ya existe una cuenta asociada a este documento con el correo prue*****@o*****.com

Iniciar sesión

Olvidé mi contraseña

Olvidé mi contraseña

Ingresa tu correo y te enviaremos la información para cambiar tu contraseña.

Correo electrónico

Ingresa tu correo electrónico

Ingresa el resultado de la suma:

8 + 6 = Resultado

Enviar

1.5. Exitoso con Pasaporte

¿No tienes cuenta? [Regístrate](#)

Correo electrónico

Ingresa tu correo electrónico

Contraseña

Ingresa tu contraseña

☐ Recordar [Olvidé mi contraseña](#)

Ingresar

[Contáctanos](#) [Emergencia](#)

1

Ingresa tu documento

Tipo de documento: PAS

Nº de documento: 3468997

☒ Acepto los [Términos y Condiciones](#) y la [Política de Privacidad](#)

☒ Acepto recibir [beneficios, ofertas, publicidad y novedades de Auna](#)

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

2

Ingresa tus datos

Nombres

Marco

Primer apellido

Alarcón

Segundo apellido

Castro

Selecciona la opción que aparece en tu Documento de Identidad

Sexo

Masculino

Fecha de nacimiento

11/07/1974

Marco

Primer apellido

Alarcón

Segundo apellido

Castro

0

Selecciona la opción que aparece en tu Documento de Identidad

Sexo

Masculino

Fecha de nacimiento

11/07/1974

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

✓

✓

3

Contacto y contraseña

Correo electrónico

pruebas.auna24@yopmail.com

Código de país

Perú (+51)

Número de celular

956245834

Crea una contraseña

Auna2020

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña

Auna2020

Ingresar el resultado de la suma:

7 + 5 = 12

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Código de país

Perú (+51)

Número de celular

956245834

Crea una contraseña

Auna2020

Tu contraseña debe tener mínimo 8 caracteres, incluir al menos un número, una letra mayúscula y una letra minúscula.

Confirma tu contraseña

Auna2020

Ingresar el resultado de la suma:

7 + 5 = 12

Continuar

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)



¡Ahora solo queda activar tu cuenta!

Te hemos enviado un correo de confirmación para que actives tu nueva cuenta.

Tienes 24 horas para activar tu cuenta. Si no encuentras el correo en tu bandeja de entrada, revisa la carpeta de Spam o haz clic en [volver a enviar](#).

[Ir al inicio de sesión](#)

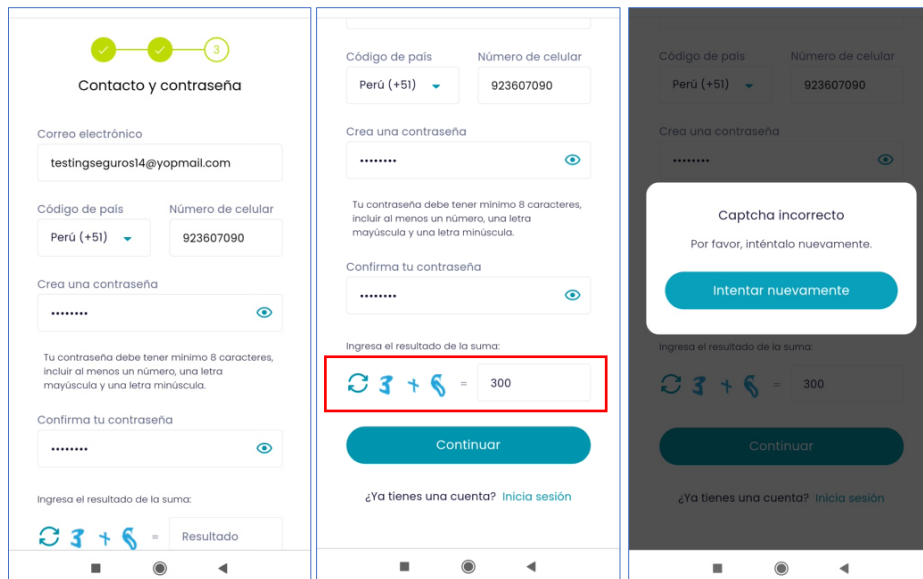


¡Tu cuenta ha sido activada con éxito!

Muchas gracias por confiar en Auna

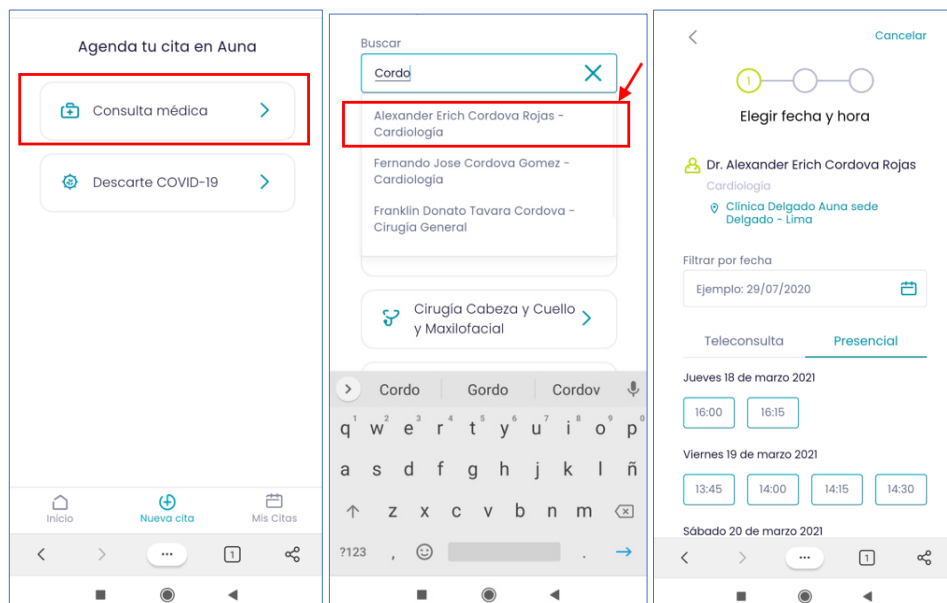
[¡Empecemos!](#)

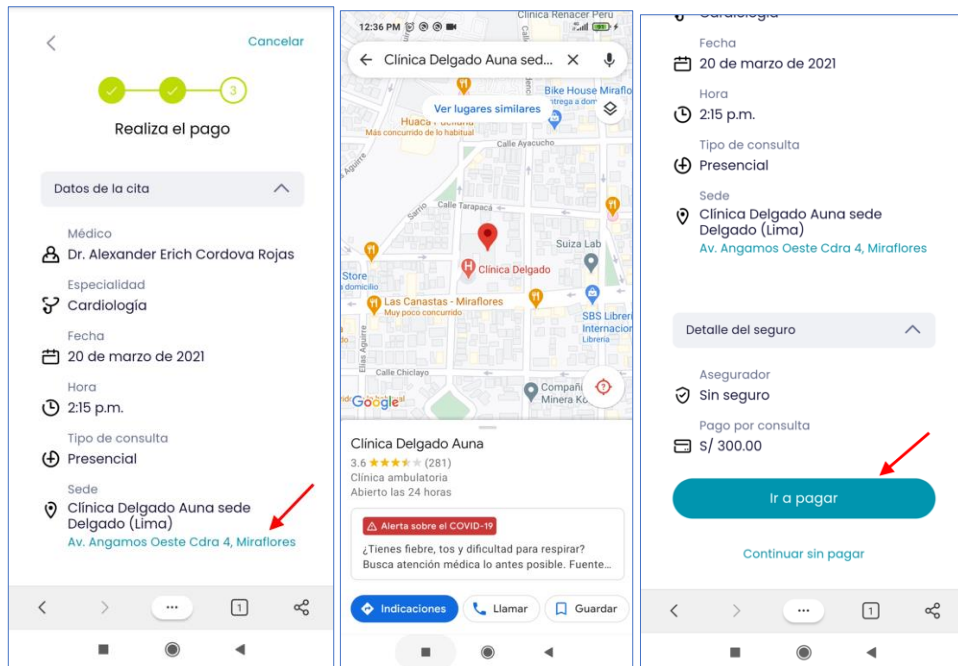
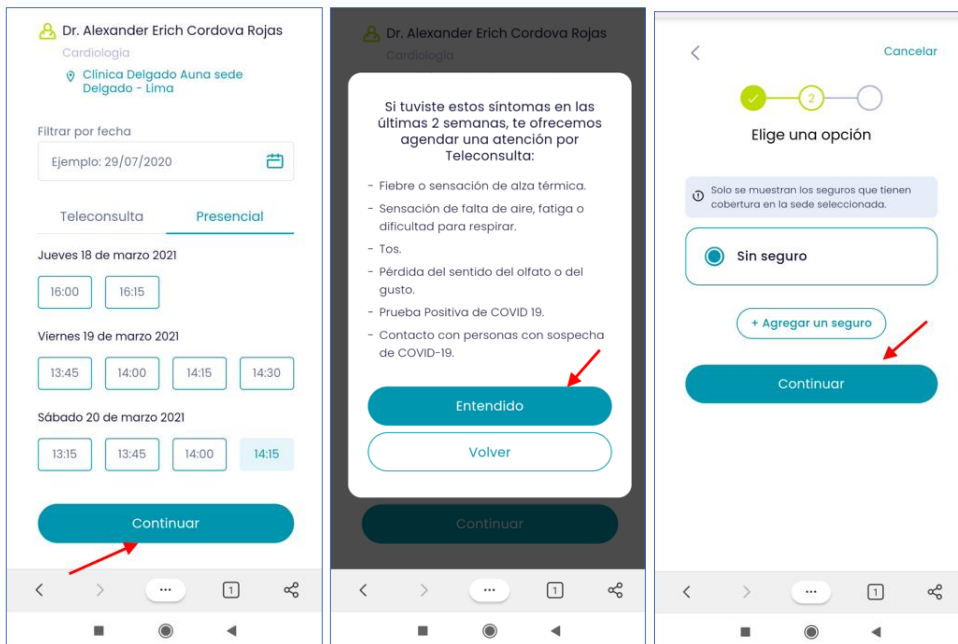
1.6. No exitoso con Pasaporte



2. Módulo Agendamiento - Pago - Presencial:

2.1. Agendamiento OK de cita Pagada con tarjeta (Presencial - Por Médico), ingresamos parte o todo el nombre del médico, elegimos la fecha de atención, pulsamos en la opción “Continuar”, se reserva la cita y podemos ver el lugar de la atención y procedemos a realizar el pago con una tarjeta válida, al final podemos ver nuestra cita en el listado:





¿Cómo quieres pagar?

Con tarjeta

Sin tarjeta

Pago con tarjeta

Sin seguro

Pago por consulta S/ 300.00

¿Deseas factura?

SI

RUC

10455103784

Razón social

Sandy Huamani

Continuar

Cancelar

Pago con tarjeta

Nombre en la tarjeta

Luis Guerra

Número de tarjeta

4500 3400 9000 0016

Fecha de vto.

12 / 24

CVV

354

¿Qué es el CVV?

Pagar S/ 300.00

¡Tu cita se pagó con éxito!

Te enviaremos un e-mail de con tu comprobante de pago

Datos de la cita

Médico

Dr. Alexander Erich Cordova Rojas

Especialidad

Cardiología

Fecha

20 de marzo de 2021

Hora

02:15 p.m.

Tipo de consulta

Presencial

10455103784

Razón social

Sandy Huamani

Datos de la transacción

Número de pedido

161608909608

Fecha y hora del pedido

18/03/2021 - 12:38 p.m.

Nombre del tarjetahabiente

Luis Guerra

Número de tarjeta

450034*****0016

Importe de la transacción

S/ 300.00

Descripción del producto

Consulta ambulatoria

Términos y condiciones

Ir a Mis Citas

Términos y condiciones

El usuario podrá pagar su cita agendada con tarjeta de crédito o débito, según las condiciones de financiamiento seleccionadas en el agendamento (con seguro o sin seguro). Una vez el usuario haya realizado el pago en la plataforma, no existe opción de anulación de cita y/o devolución del monto pagado. Sin embargo, AUNA sólo en casos excepcionales podrá evaluar solicitudes que estén enmarcadas en los siguientes eventos:

1. Accidentes Personales
2. Robo u Asalto
3. Fuerza externa de la Naturaleza
4. Otros Motivos previa evaluación equipo AUNA.

Para que Auna pueda realizar la evaluación de la devolución, el usuario deberá contactarse con soporte a través del enlace dentro del app de Whatsapp Auna.

El proceso de evaluación y respuesta de Auna será de máximo 48 horas hábiles. De proceder la devolución, el extorno se realizará a la cuenta del titular de la tarjeta de pago. El plazo final de

Entendido

10455103784

Razón social

Sandy Huamani

Datos de la transacción

Número de pedido

161608909608

Fecha y hora del pedido

18/03/2021 - 12:38 p.m.

Nombre del tarjetahabiente

Luis Guerra

Número de tarjeta

450034*****0016

Importe de la transacción

S/ 300.00

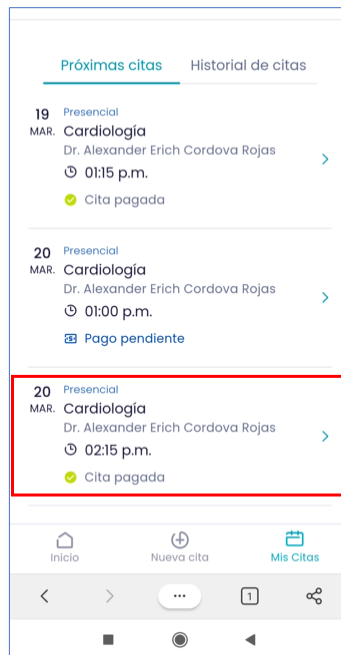
Descripción del producto

Consulta ambulatoria

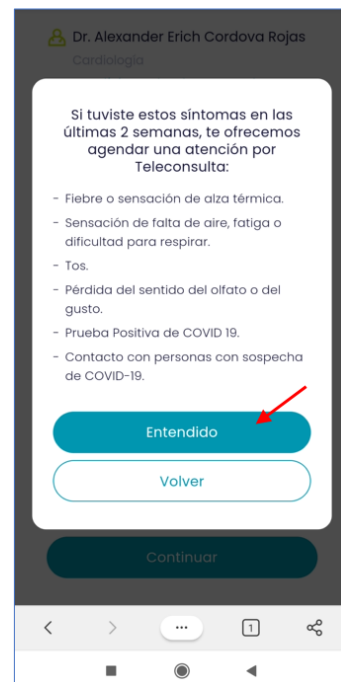
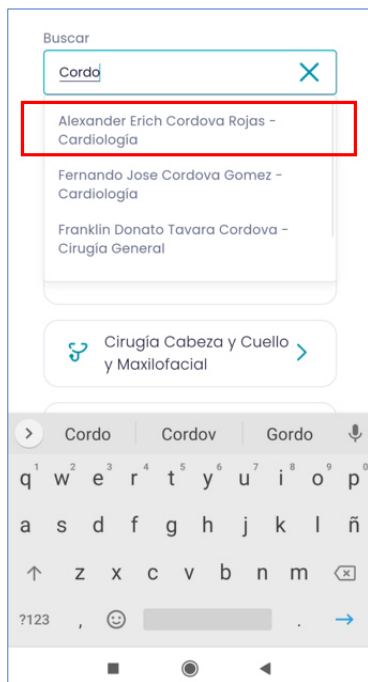
Términos y condiciones

Ir a Mis Citas

66



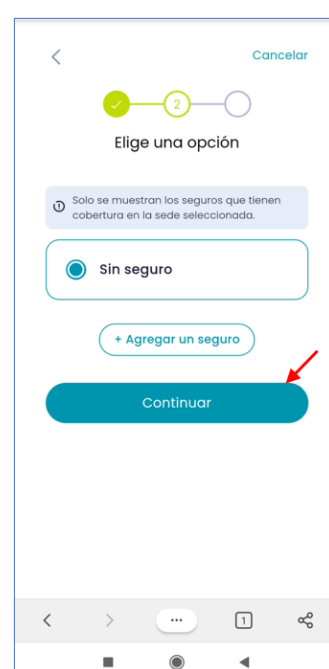
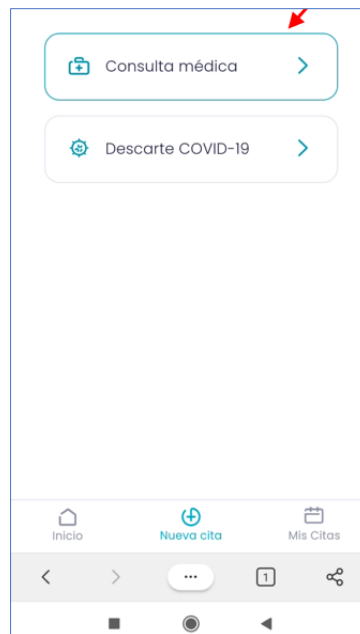
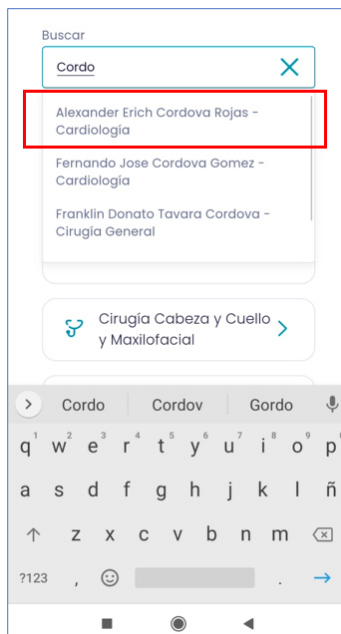
2.2. Agendamiento No OK de cita con pago con tarjeta (Presencial - Por Médico):

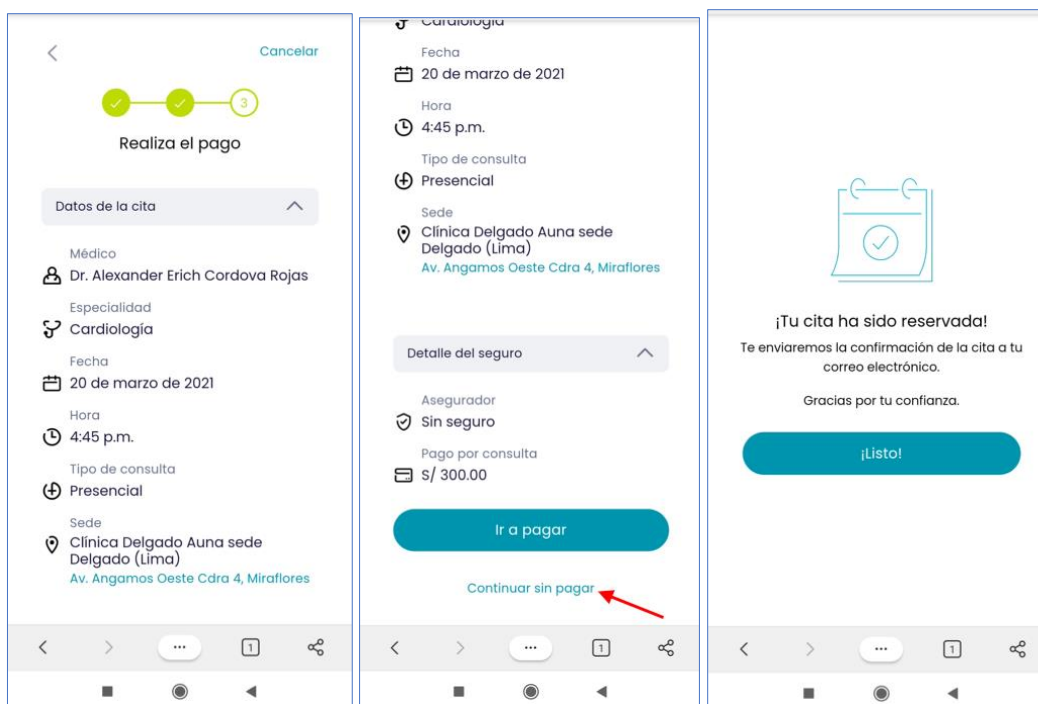


The screenshots illustrate the following steps in the appointment booking process:

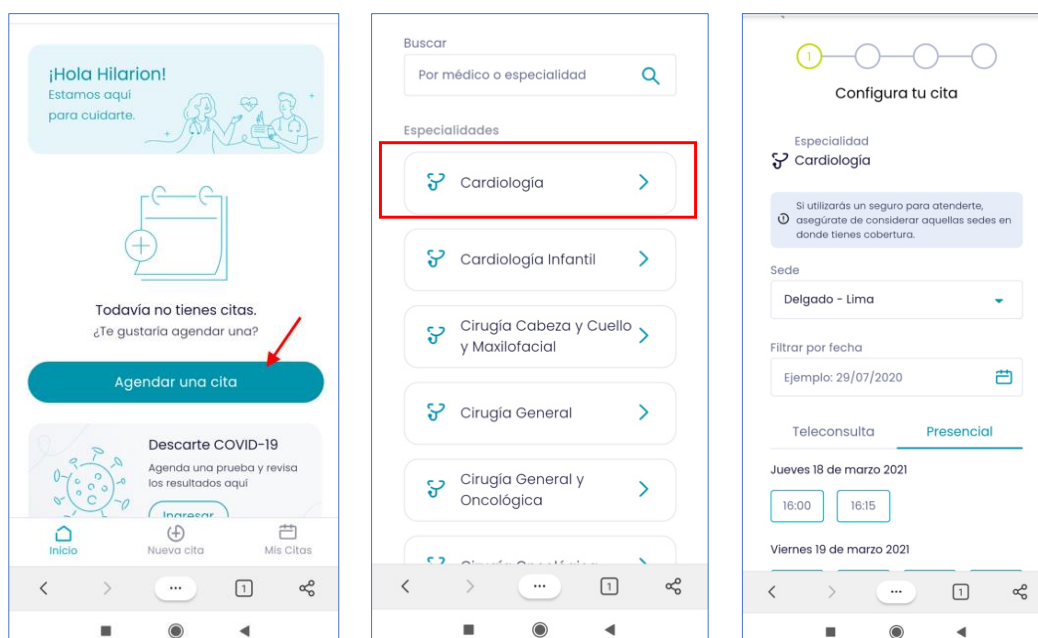
- Elige una opción:** Selecting insurance coverage. Options include "Sin seguro" (No insurance) and "+ Agregar un seguro" (Add insurance). A "Continuar" (Continue) button is at the bottom.
- Realiza el pago:** Reviewing appointment details. Fields include:
 - Médico: Dr. Alexander Erich Cordova Rojas
 - Especialidad: Cardiología
 - Fecha: 18 de marzo de 2021
 - Hora: 4:00 p.m.
 - Tipo de consulta: Presencial
 - Sede: Clínica Delgado Auna sede Delgado (Lima), Av. Angamos Oeste Cdra 4, Miraflores
- Detalle del seguro:** Reviewing insurance details. Fields include:
 - Asegurador: Sin seguro
 - Pago por consulta: S/ 300.00
 A red arrow points to the "Ir a pagar" (Go to payment) button.
- ¿Cómo quieres pagar?:** Selecting payment method. Options are "Con tarjeta" (With card) and "Sin tarjeta" (Without card). "Pago con tarjeta" is selected. Other fields include "Sin seguro" and "Pago por consulta S/ 300.00". A "Continuar" button is at the bottom.
- Pago con tarjeta:** Entering card details. Fields include:
 - Nombre en la tarjeta: Luis Guerra
 - Número de tarjeta: 4111 1111 1111 1111
 - Fecha de vto.: 12 / 24
 - CVV: 354
 A red arrow points to the "Pagar S/ 300.00" button.
- Operación denegada:** A message indicating the payment was denied. Text: "Por favor contáctate con el emisor de la tarjeta para tener mayor detalle." A "Cambiar tarjeta" (Change card) button is at the bottom.

2.3. Agendamiento OK de una cita reservada Pendiente de pago (Presencial - Por Médico)





2.4. Agendamiento OK de cita Pagada con tarjeta (Presencial - Por Especialidad):



donde tienes cobertura.

Sede
 Delgado - Lima

Filtrar por fecha
 Ejemplo: 29/07/2020

Teleconsulta **Presencial**

Jueves 18 de marzo 2021
 16:00 16:15

Viernes 19 de marzo 2021
 13:15 13:45 14:00 14:15

Sábado 20 de marzo 2021
 13:00 13:15 13:45 14:00

Continuar

Elige al médico

Especialidad
 Cardiología

Dr. Alexander Erich Cordova Rojas

Continuar

Elige una opción

Solo se muestran los seguros que tienen cobertura en la sede seleccionada.

Sin seguro

+ Agregar un seguro

Continuar

Realiza el pago

Datos de la cita

Médico
 Dr. Alexander Erich Cordova Rojas

Especialidad
 Cardiología

Fecha
 19 de marzo de 2021

Hora
 1:15 p.m.

Tipo de consulta
 Presencial

Sede
 Clínica Delgado Auna sede Delgado (Lima)
 Av. Angamos Oeste Cdra 4, Miraflores

Cardiología

Fecha
 19 de marzo de 2021

Hora
 1:15 p.m.

Tipo de consulta
 Presencial

Sede
 Clínica Delgado Auna sede Delgado (Lima)
 Av. Angamos Oeste Cdra 4, Miraflores

Detalle del seguro

Asegurador
 Sin seguro

Pago por consulta
 S/ 300.00

Ir a pagar

Continuar sin pagar

¿Cómo quieres pagar?

Con tarjeta **Sin tarjeta**

Pago con tarjeta

Sin seguro

Pago por consulta S/ 300.00

¿Deseas factura? **No**

Continuar

Cancelar

Pago con tarjeta

Nombre en la tarjeta

Luis Guerra

Número de tarjeta

4500 3400 9000 0016

Fecha de vto. 12 / 24 CVV 354

[¿Qué es el CVV?](#)

Pagar S/ 300.00

¡Tu cita se pagó con éxito!

Te enviaremos un e-mail de con tu comprobante de pago

Datos de la cita

Datos de la transacción

Número de pedido 161608857616

Fecha y hora del pedido 18/03/2021 - 12:30 p.m.

Nombre del tarjetahabiente Luis Guerra

Número de tarjeta 450034*****0016

Importe de la transacción

Sede

Clínica Delgado Auna sede Delgado (Lima)

Av. Angamos Oeste Cdra 4, Miraflores

Asegurador

Sin seguro

Datos de la transacción

Número de pedido 161608857616

Fecha y hora del pedido 18/03/2021 - 12:30 p.m.

Nombre del tarjetahabiente Luis Guerra

Número de tarjeta 450034*****0016

Importe de la transacción S/ 300.00

Descripción del producto Consulta ambulatoria

[Términos y condiciones](#)

Términos y condiciones

El usuario podrá pagar su cita agendada con tarjeta de crédito o débito, según las condiciones de financiamiento seleccionadas en el agendamiento (con seguro o sin seguro). Una vez el usuario haya realizado el pago en la plataforma, no existe opción de anulación de cita y/o devolución del monto pagado. Sin embargo, AUNA sólo en casos excepcionales podrá evaluar solicitudes que estén enmarcadas en los siguientes eventos:

1. Accidentes Personales
2. Robo u Asalto
3. Fuerza externa de la Naturaleza
4. Otros Motivos previa evaluación equipo AUNA.

Para que Auna pueda realizar la evaluación de la devolución, el usuario deberá contactarse con soporte a través del enlace dentro del app de Whatsapp Auna.

El proceso de evaluación y respuesta de Auna será de máximo 48 horas hábiles. De proceder la devolución, el exorno se realizará a la cuenta del titular de la tarjeta de pago. El plazo final de

Entendido

Asegurador

Sin seguro

Datos de la transacción

Número de pedido 161608857616

Fecha y hora del pedido 18/03/2021 - 12:30 p.m.

Nombre del tarjetahabiente Luis Guerra

Número de tarjeta 450034*****0016

Importe de la transacción S/ 300.00

Descripción del producto Consulta ambulatoria

[Términos y condiciones](#)

Ir a Mis Citas

Próximas citas Historial de citas

19 Presencial

MAR. Cardiología

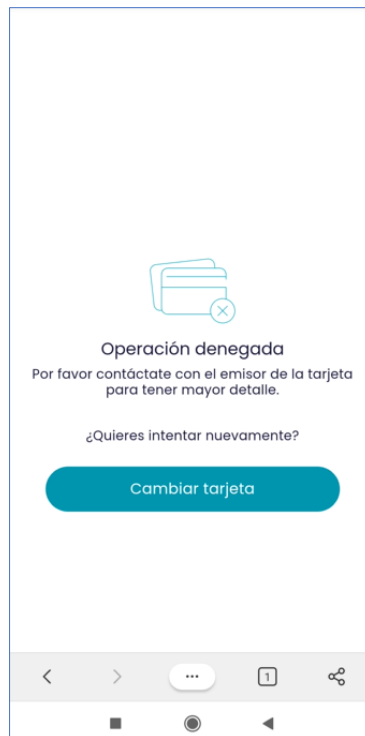
Dr. Alexander Erich Cordova Rojas

01:15 p.m.

Cita pagada

Inicio Nueva cita Mis Citas

2.5. Agendamiento No OK de cita con pago con tarjeta (Presencial - Por Especialidad):



2.6. Agendamiento OK de una cita reservada Pendiente de pago (Presencial - Por Especialidad)

