



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Aplicación Móvil Multiplataforma para el Proceso de Búsqueda de
Profesionales del Sector Salud en la ciudad de Trujillo

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero de Sistemas**

AUTORES:

Abanto Morales, Renzo Brayan (ORCID: 0000-0002-1461-6178)

Mariño Abad, Jairo Paul (ORCID: 0000-0003-1134-2607)

ASESOR:

Gamboa Cruzado, Javier Arturo (ORCID: 0000-0003-1368-8329)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi madre, que es la arquitecta y edificadora de mi existir.

Abanto Morales, Renzo

A mis padres por la formación y el apoyo incondicional para contribuir en todo mi proyecto de vida y la Lic. Consuelo Echegaray por apoyar en todo momento de mil formas a mi persona y familiares.

Mariño Abad, Jairo

Agradecimiento

Agradecer a mis familiares y compañeros de la universidad.

Los autores

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	10
Abstract	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. MARCO TEÓRICO.....	17
III. MÉTODOLOGÍA.....	27
IV. RESULTADOS	33
V. DISCUSIÓN.....	81
VI. CONCLUSIONES.....	89
VII. RECOMENDACIONES	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
ANEXOS	96

Índice de tablas

Tabla 1 Indicadores Pretest.....	15
Tabla 2 indicador de la variable independiente	27
Tabla 3 Indicadores de la variable Dependiente	28
Tabla 4 Indicadores de la Variable Independiente	28
Tabla 5 Indicadores de la Variable Dependiente.....	29
Tabla 6 Unidad Muestral, Universo, Muestra y Tipo de muestro.....	30
Tabla 7 Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	30
Tabla 8 Requisitos Funcionales	33
Tabla 9 Requerimientos no Funcionales	34
Tabla 10 Planificación de fases.....	36
Tabla 11 Storycard Onboarding	44
Tabla 12 StoryCard del Login.....	46
Tabla 13 StoryCard del Menú Principal.....	48
Tabla 14 StoryCard del Menú Inferior	49
Tabla 15 StoryCard de la Búsqueda de Especialistas.....	51
Tabla 16 StoryCard de la Reserva de Citas	52
Tabla 17 StoryCard de Mis Citas.....	54
Tabla 18 StoryCard de Actualizar Profile	56
Tabla 19 Pruebas funcionales	59
Tabla 20 Resultado de la Posprueba (Gc y Ge) de indicadores.....	60
Tabla 21 Resultado de Posprueba del Gc y Ge para el I1	65
Tabla 22 Resultado de Posprueba del Gc y Ge para el I2	66
Tabla 23 Resultado de Posprueba del Gc y Ge para el I3	67
Tabla 24 Resultados de Posprueba del Gc para el I4	68
Tabla 25 Datos de la Posprueba Gc para el I4.....	69
Tabla 26 Clasificación de valores de la Posprueba Gc para el I4	69
Tabla 27 Resultados de Posprueba del Ge para el I4.....	70
Tabla 28 Datos de la PosPrueba Ge para el I4	70
Tabla 29 Clasificación de valores de la Posprueba Ge para el I4	70
Tabla 30 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I1	71
Tabla 31 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I2	74
Tabla 32 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I3	76

Tabla 33 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I4	78
Tabla 34. Confiabilidad – Tiempo de búsqueda	105
Tabla 35. Confiabilidad - Número de citas	106
Tabla 36. Confiabilidad - Nivel de satisfacción	107
Tabla 37. Confiabilidad - Nivel de satisfacción por cada ítem	107

Índice de figuras

Figura 1 Flujograma de proceso tradición de búsqueda de doctores	14
Figura 2 ciclo de desarrollo de la metodología	25
Figura 3 Diseño de investigación	27
Figura 4 Diseño de la arquitectura de software	38
Figura 5 Diseño de la solución	39
Figura 6 Diseño diagrama de base de datos.....	40
Figura 7 Diseño de navegabilidad	41
Figura 8 Diagrama general de caso de uso	42
Figura 9 Diseño de Storycard.....	43
Figura 10 Desarrollo del onboarding	45
Figura 11 OnBoarding	46
Figura 12 Desarrollo del Login	47
Figura 13 Login	47
Figura 14 Desarrollo del Menú Principal	48
Figura 15 Menú Principal.....	49
Figura 16 Desarrollo del Menú Inferior	50
Figura 17 Menú Inferior	50
Figura 18 Desarrollo de la Búsqueda de Especialistas	51
Figura 19 Búsqueda de Especialistas	52
Figura 20 Desarrollo Reserva de Citas	53
Figura 21 Citas	54
Figura 22 Desarrollo de Mis Citas	55
Figura 23 Citas	56
Figura 24 Desarrollo de Actualizar Profile	57
Figura 25 Actualizar Profile	58
Figura 26 Prueba de Normalidad I1	62
Figura 27 Prueba de Normalidad I2	63
Figura 28 Prueba de Normalidad I3	64
Figura 29 T – Test para el I1	73
Figura 30 T – Test para el I2	75
Figura 31 Prueba de t de Student para el I3	77
Figura 32 Prueba de U de Mann-Whitney para el I4	79

Figura 33 Resultados de Estadística Descriptiva para el I1	81
Figura 34 Resultados de Estadística Descriptiva para el I2	83
Figura 35 Resultados de Estadística Descriptiva para el I3	85
Figura 36. Fórmula de V de Aiken	105
Figura 37. Fórmula intervalo inferior de V Aiken	105
Figura 38. Fórmula intervalo Superior de V Aiken	105
Figura 39. Fórmula de Alpha de Cronbach	107
Figura 40. Análisis ejecutivo EsSalud	120
Figura 41. Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa	120
Figura 42. Revista Innovare: Ciencia y Tecnología	120

Índice de anexos

Anexo 1 Declaratorio de Originalidad de los Autores	96
Anexo 2 Autorización de Publicación en Repositorio Institucional.	97
Anexo 3 Matriz de consistencia.....	98
Anexo 4 Instrumentos de recolección de datos.....	99
Anexo 5 Elección de metodologías para desarrollo móvil	110
Anexo 6 Tabla de resumen- elección de metodología desarrollo móvil.	113
Anexo 7 Porcentaje de establecimientos de salud según clase	114
Anexo 8 Consultas médicas según sexo y edad	115
Anexo 9 Porcentaje de usuarios según especialidad	116
Anexo 10 Tiempo promedio para llegar a un establecimiento de salud	117
Anexo 11Días de espera hasta la consulta médica programada	118
Anexo 12 Solicitud de autorización de aplicación al ente regulador.....	119
Anexo 13 Autorización de aplicación firmada por el ente regulador del sector salud	120
Anexo 14 Fotos y documentos	120

Resumen

Aplicación Móvil Multiplataforma para mejorar el Proceso de Búsqueda de Profesionales del Sector Salud en la ciudad de Trujillo

Abanto Morales Renzo

Mariño Abad Jairo

El presente es un estudio sobre el análisis, implementación y la posterior medida del impacto de una aplicación por medio de indicadores sobre los procesos de búsqueda de profesionales médicos, así como la generación de citas en la ciudad de Trujillo, con el fin de optimizar los mismos, y proveer un medio que salvaguarde la integridad de los ciudadanos al buscar un servicio de salud. Los investigadores consideraron emplear un enfoque humanístico, holístico e integral, tomando como premisa base la necesidad de los pacientes de la ciudad de Trujillo, para permitir una rápida intervención sobre las condiciones que aquejen su bienestar y proveerles de una herramienta intuitiva, familiar y que se encuentre siempre a disposición de sus necesidades.

Para el desarrollo de esta solución se hizo uso de las últimas herramientas para producción móvil, usando Dart como lenguaje de desarrollo, creado por Google para la implementación de aplicaciones híbridas con rendimiento nativo en las plataformas de Android e iOS; Flutter como framework de diseño de interfaces, creado por Google para la implementación de interfaces modernas, intuitivas, minimalistas y basadas en el paradigma de diseño Material Design; y Mobile-D como metodología de desarrollo ágil para plataformas móviles, por poseer un enfoque centrado en la rápida producción del producto software, punto importante al tratarse de una solución a un problema del ámbito de la salud. Realizando las correspondientes pruebas a los indicadores establecidos en posteriores capítulos, los investigadores lograron determinar cuál era el estado inicial del contexto en el cual trabajaban; y, tras haber implementado la solución propuesta, volvieron a realizar las mediciones correspondientes sobre estos indicadores para determinar cuál había sido el impacto de la solución sobre la problemática encontrada, determinando así el éxito de este caso de estudio.

Palabras clave: Aplicación móvil, Metodología Mobile-D, Gestión de Búsqueda, Flutter, Dart, Firestore.

Abstract

The following is an study about the analysis, implementation and later measurement of the impact of an application by indicators on the search of physicians, as well as the appointments generation in Trujillo city, with the main objective of optimizing this processes, and provide a mean to safeguard the users.

The researches considered using an humanistic, holistic and integral approach, having as a base premise the needs of the patients of Trujillo city, to allow a quick intervention over the conditions that afflict on their wellbeing and provide an intuitive and familiar tool that is always on the provision to their needs.

As for the development of this solution the latest mobile development tools were used, having Dart as development language, created by Google to implement hybrid applications with native performance on Android and iOS platforms; Flutter as interfaces design framework, created by Google for the implementation of modern, intuitive and minimalist interfaces based upon Material Design paradigm; and Mobile-D as agile development methodology for mobile platforms, for having a quick production of software product approach, key point when trying to solve a health ambit situation.

Running the correspondent tests to the indicators established the later chapters, the researchers managed to determine which was the initial state of the context they were working on; and, after having implemented the proposed solution, they ran the tests once again to determine which was the impact of the solution over the problematic, they found out the success of the study case.

Keywords: Mobile application, Mobile-D Methodology, Search Management, Flutter, Dart, Firestore.

I. INTRODUCCIÓN

Wuhan, una ciudad de la colosal China, reportó a finales de 2019 los primeros casos de COVID-19, considerado uno de los mayores desastres sanitarios de las últimas décadas, este fue causado por un virus denominado SARS-CoV-2, que gracias a un largo periodo de incubación y contagio de alto ratio, pasó desapercibido por entre las barreras aduaneras de diferentes países y haciendo uso de la eficiencia que ha logrado el ser humano en sus métodos de transporte, pudo colarse a gran parte del mundo logrando establecerse como pandemia mundial (Peralta et al. 2020).

Los casos positivos confirmados ascendieron a 511,747,564 y 6,228,621 fallecidos a nivel mundial a Abril del 2022, con un ratio de crecimiento diario de 844,207 nuevos casos; Estados Unido, el país más golpeado, contabilizó 81,156,232 casos positivos confirmados por la World Health Organization (2020).

Perú, el 36vo país más afectado por esta pandemia, contabilizó 3,561,677 casos positivos para COVID-19 y 212,761 fallecidos, de los cuales 146,763 casos fueron pertenecientes al departamento de La Libertad, cifras expuestas por el MINSa (2022).

Debido al riesgo de un crecimiento exponencial de los casos positivos en el país, el gobierno del Perú optó por una rápida gestión para crear la Comisión Multisectorial de Alto Nivel contra el Coronavirus (2020), encabezada por el Presidente del Consejo de Ministros e integrado por titulares del Minsa y EsSalud, así como el Ministerio de Defensa, Comercio Exterior y Turismo, Interior, Transportes y Comunicaciones, entre otros y que tuvo entre sus principales funciones la evaluación de medidas en materia de control, prevención y protección contra el avance de la pandemia dentro del país andino. El gran peligro de esta pandemia no radica solo en la devastadora cifra de vidas humanas que ha cobrado, sino también por todo el daño causado en los diversas actividades humanas, lo que se tradujo en la recesión económica más grande vista desde la Gran Depresión del siglo XX Gestión (2020).

La sanidad fue uno de los sectores más convulsionados por el avance de la pandemia, esto se debió a la gran cantidad de recursos que se necesitaban

para frenarla. Se pudo notar un descenso dramático en el número de pacientes atendidos por afecciones diversas por el programa EsSalud en el departamento de La Libertad, de 15200 pacientes en enero del 2020 a 4706 pacientes en mayo del 2020 y una parálisis casi total en los procedimientos quirúrgicos realizados, de 1768 en enero del 2020 a 14 en mayo del 2020; pero esto no quiere decir que no existieran diferentes patologías que amenazan la salud de nuestra sociedad, esto solo evidenciaba el latente miedo en la población a contraer una infección por Covid-19 al visitar un establecimiento de salud, ya que estos eran los focos infecciosos más evidentes en la realidad vivida, así que era más necesario que nunca el acceso al servicio de salud para este grupo demográfico, debido a la saturación de los sistemas sanitarios («Estadística Institucional EsSalud» 2020).

El presente esfuerzo académico será desarrollado en Trujillo-Perú, se cuenta con la población de pacientes. Población de paciente: Según Análisis ejecutivo EsSalud (2016), en promedio a nivel nacional, un médico puede atender 2431 consultas al año, el promedio estimado de población mensual de pacientes es de 202. Médicos: Según SUSALUD, el sistema electrónico de transferencia de data prestacional de las Instituciones Prestadores de Servicios de Salud (IPRESS) y las Unidades de Gestión de IPRESS (UGIPRES SETI-IPRESS) determina que, para diciembre del 2019 en Trujillo existen 1314 médicos colegiados por el colegio médico del Perú («InfoSUSALUD» 2019).

Definición del Problema: Resultaba totalmente innecesario y negligente, tal como indicó (Ramírez, 2018) que un paciente se viera en la necesidad de apersonarse al servicio de salud para conocer los horarios y disponibilidad de un especialista, concertar una consulta y posteriormente visitar el establecimiento el día de la determinada cita, representando un magno e innecesario esfuerzo; por gastos en la doble visita, al ser necesario dinero para trasladarse y dos ocasiones de riesgo de contraer coronavirus en sus visitas. Esta problemática podría cambiar con la implementación de una app móvil multiplataforma.

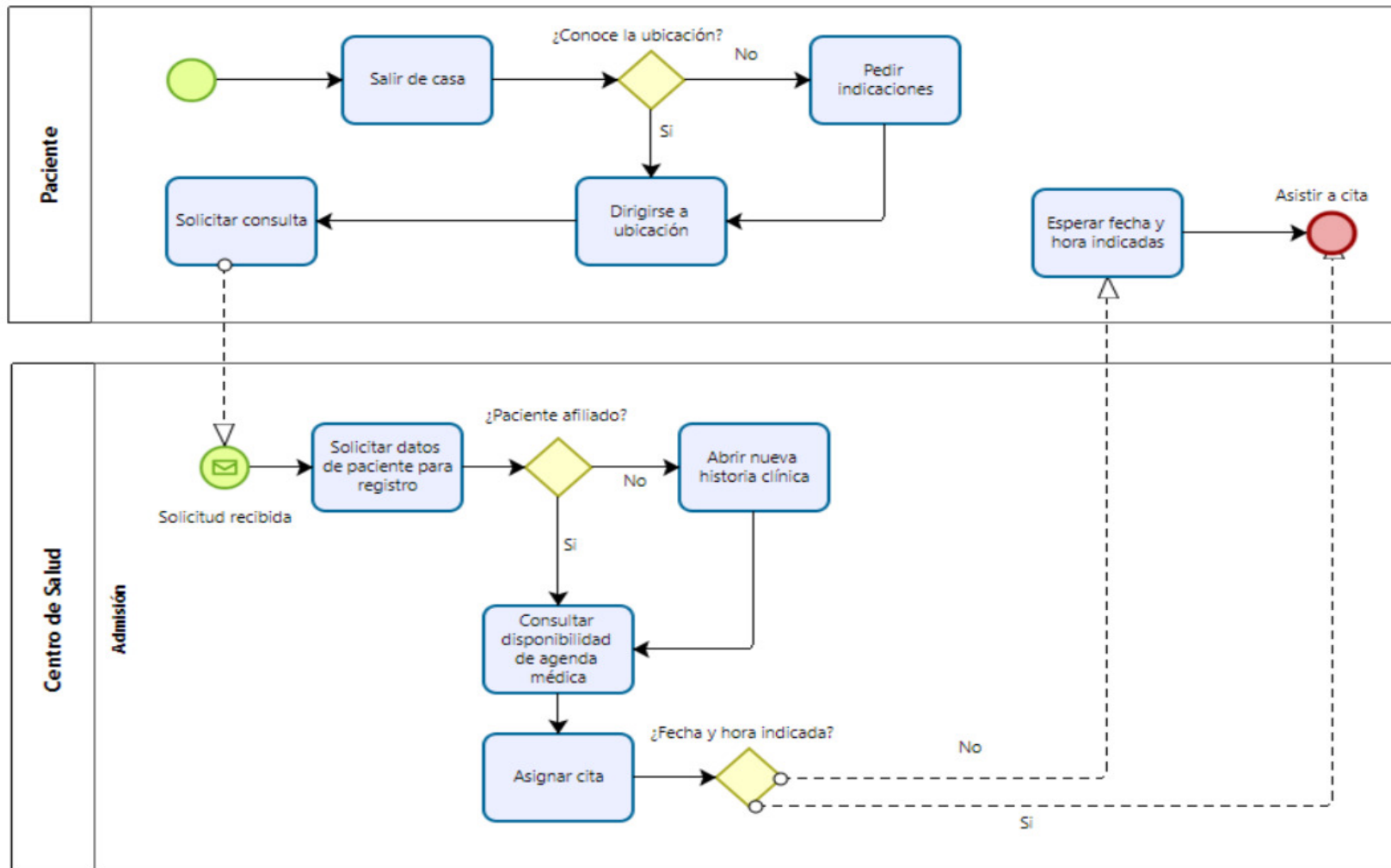


Figura 1 Flujograma de proceso tradición de búsqueda de doctores

Indicadores:

Tiempo de búsqueda de profesionales médicos (Journal of Medical Systems, 2019). (Ledesma, Vega 2018), (Coba, 2017). (Amaya, 2020). (Romero Rojas 2021) Cantidad de citas (Amaya, 2020), (Gonzales 2019), (Faculty Computer Science and Information Technology, 2017), (Amaya, 2020) Tiempo de retraso de atención, (Bunay, y otros, 2020) (Muñoz 2020), (Damian 2018), (Ledesma, 2018) (Noorsyahira, Shahreen, Yusmadi, Rohayanti, & Ayu, 2017), (Mohammad Reza, y otros, 2019), nivel de satisfacción de los pacientes (Amaya, 2020), (Gonzales, 2019), (Francisco, 2018), (Meza, 2020). (Ayala Guanina & Segovia Bedón, 2017).

Tabla 1 Indicadores Pretest

Indicadores	Valor Promedio
Tiempo de búsqueda de profesionales médicos	0-15 (MINUTOS)
Cantidad de citas	7 (AL DÍA)
Tiempo de retraso de atención	30-65 (MINUTOS)
Nivel de satisfacción de los pacientes	<40%

1.1. Formulación del Problema

Problema General: ¿En qué medida el uso de una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la metodología Mobile-D, optimiza el proceso de búsqueda de profesionales del sector salud en la ciudad de Trujillo?

Problema Específico: ¿En qué medida el uso de una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la metodología Mobile-D, optimiza el tiempo de búsqueda de profesionales del sector salud en la ciudad de Trujillo?, En qué medida el uso de una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la metodología Mobile-D, aumenta la cantidad de citas en la ciudad de Trujillo?, ¿ En qué medida el uso de una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la metodología Mobile-D, optimiza el tiempo de espera en la ciudad de Trujillo?, ¿ En qué medida el uso de una aplicación Móvil

Multiplataforma bajo la metodología Mobile-D, incrementa el nivel de satisfacción del paciente?

1.2. Objetivos generales y específicos

Objetivo General: Optimizar la búsqueda de profesionales del sector salud en la Ciudad de Trujillo mediante una Aplicación Móvil Multiplataforma desarrollado con la Metodología Mobile-D.

Objetivo Específico: Disminuir el tiempo de búsqueda de doctores, aumentar la cantidad de citas, disminuir el tiempo de retraso de atención, aumentar el nivel de satisfacción del paciente.

1.3. Hipótesis General y Específicas

Hipótesis General: Si se utiliza una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la Metodología Mobile-D, mejora significativamente el proceso de búsqueda de profesionales del sector salud en la ciudad de Trujillo.

Hipótesis Específicas: Si se utiliza una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la Metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda de profesionales del sector salud; así mismo, incrementa la cantidad de citas; el tiempo de retraso de atención disminuye, si se utiliza una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la Metodología Mobile-D. De la misma manera, si se aplica esta solución, incrementa el nivel de satisfacción del paciente.

1.4. Justificación

Conveniencia: La presente investigación tiene como grado de conveniencia muy alto, por que surge de una problemática con altos casos de registros diarios, por ello esto corroborara con la identificación de casos de retraso en la búsqueda de especialistas médicos.

Relevancia social: Este aplicativo permite disminuir los tiempos de espera ayudando a los pacientes a tener una atención rápida y de calidad. Implicaciones prácticas: Es importante estos aplicativos móviles porque ayudan a facilitar el acceso a una atención médica. Valor teórico: Con la investigación todas las solitudes serán registradas en los

consultorios de los médicos elegidos por los pacientes, se espera acelerar el proceso de búsqueda a través de esta Aplicación Móvil, también se puede generar otros requerimientos para que sean estudiados y analizados por las autoridades correspondientes. **Utilidad metodológica:** Los registros otorgan nuevos instrumentos de medición que serán usados por otros investigadores que analicen la misma problemática o diferente.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes Nacionales:

(ROMERO, 2020) señala en su investigación la vital importancia de implementar una solución digital que permita salvaguardar a las personas de posibles complicaciones de tener que apersonarse a los centros de salud a generar una cita médica. En los de este objetivo, logro implementar su solución y medir su impacto en la realidad que se encontraba mediante el uso de 4 indicadores; al término de su implementación, los resultados encontrados fueron: La cantidad de registro de citas por mes incrementó de 237 a 382, el promedio de tiempo de generación de citas disminuyó de 13.5 minutos a 9 minutos, el registro de citas finalizadas por mes (citas con reunión finalizada satisfactoriamente) aumento de 125 a 286, mientras la diferencia entre ingresos a la plataforma contra las citas registradas disminuyó de 82 a 25; concluyendo así un positivo impacto en el proceso de generación de citas para la empresa DoctorFast.

(AMAYA, 2020) expone que la metodología para esta investigación fue pre experimental, manejándose un modelo de 370 citas teniendo como finalidad un buen manejo de control de citas médicas reduciendo pérdida de tiempo en las citas perdidas, recursos y elementos.

El estudio de (GONZALES, 2019) sostuvo como principal objetivo disminuir tiempos en el proceso de generación de citas médicas en la clínica SANNA lo cual tuvo como resultado minimizar los costos operativos, elimino las demoras del proceso, y aumento la satisfacción del paciente.

Según (DAMIAN, 2018), que baso su investigación en un modelo Aplicado – Pre Experimental buscando definir la influencia de un aplicativo en el proceso

de reserva de citas teniendo como resultado el incremento de la eficacia en el proceso y aumentando la satisfacción de los pacientes en la clínica Universal

(LEDESMA, y otros, 2018) realizó un estudio de investigación en el cual se aplicó la metodología para la investigación pre experimental a la que se aplicó una muestra de 30 estudiantes, esta investigación tuvo como finalidad aumentar el interés en la promoción de las carreras, incrementando el concepto positivo de los estudiantes respecto a las nuevas estrategias.

(Miranda, 2018) realizó un estudio en el cual se contó con el objetivo de reservar una cita con un odontólogo en consultorio particular desde cualquier lugar que se encuentre el usuario según la disponibilidad del paciente y el médico. Estudios de factibilidad técnica y económica fueron realizados con una población de 100 pacientes y 37 odontólogos de consultorios particulares; el instrumento utilizado fue una encuesta. Los resultados de este tema de investigación fueron que se le dio al paciente la capacidad de reservar una cita a un día y hora determinada de tal manera que no era necesario apersonarse en el consultorio para poder sacar una cita ni tampoco esperar mucho tiempo para su turno.

(Ramírez, 2018) tuvo como objetivo principal desarrollar un motor para búsqueda y reserva de citas médicas en clínicas y que este supla las necesidades de los pacientes. En su estudio de investigación resalta que muchos establecimientos de salud no poseen un canal digital para la recepción de pacientes realizando siempre el medio tradicional de búsqueda y reserva, resaltando que el proceso de búsqueda de profesionales de salud es deficiente; como resultado de su investigación se disminuyeron los tiempos de búsqueda y reserva el paciente.

(Aliaga 2018) en su artículo de investigación priorizó como objetivo el optimizar los procesos tradiciones en un hospital. Describe como estos procesos en un hospital inician con la llegada del paciente enfermo, generando insumos internos como es el tiempo en los diagnósticos suministros por proveedores externos y la disponibilidad de médicos; en su estudio menciona que la OPS refiere que las razones principales son la

desorganización, así como carencia de recursos humanos capacitados y dedicados a la atención primaria, falta de incentivos o de financiamiento.

Antecedentes Internacionales:

El estudio conducido por (Mohammadabadi, y otros, 2019) originarios de Irán, determinó en su artículo de investigación científica que el desarrollo de una aplicación para la búsqueda y agenda de citas tiene un impacto significativamente positivo en el proceso. Esto fue demostrado mediante el uso de tres métricas, tales como Tiempo de espera del paciente (38.2 minutos antes vs 23.8 minutos después de la intervención), ratio de ausencia a la cita (25% antes vs 11% después de la intervención) y la puntualidad del médico (-30 minutos antes vs -14 minutos después de la intervención). Estos datos fueron recopilados mediante el uso de un total de 470 checklists conteniendo la información de 9034 pacientes y 460 checklists conteniendo la información de 9130 pacientes en las fases de pre implementación y post implementación respectivamente.

'Mr. Doc: A Doctor Appointment Application System' es una app nacida de la necesidad de resolver una situación problemática de la vida cotidiana actual, la vida se está volviendo cada día más ajetreada y convulsionada, esto supone grandes problemas para cualquier persona en el momento en el que se vea en necesidad de una cita médica, ya que se encontrara con dolorosas colas y tiempos de espera desmoralizantes. (Shafaq, y otros, 2018) señalan en su artículo científico la importancia de incluir pagos por las consultas médicas en su plataforma, ya que de esta forma se pueden evitar los usos poco éticos que se le puede dar, tales como registrar pacientes falsos o concertar falsas citas médicas.

'Medical Appointment Application' es una solución software aplicada por (Noorsyahira, 2017) maestros en ciencias de la computación de la Universiti Teknologi Malaysia. Tal como relatan en el artículo de investigación científica, el estándar actual para los procedimientos operativos en el rubro de la salud para el registro y programación de una cita consumen demasiado tiempo y puede traer ciertos problemas consigo. Siento así que se vuelve imperativo implementar una solución digital que ayude a mitigar estos problemas y

optimice este proceso. Los investigadores lograron demostrar como la implementación de la solución propuesta redujo el número de llamadas para programar una cita y se evitó las horas pico de saturación; así mismo, lograron reducir la cantidad de personal necesario, suponiendo una mejora en el flujo económico del sector.

Para (Ayala, y otros, 2017) presentaron un trabajo de investigación científica en el cual implementaron una aplicación móvil para Android usando la metodología Mobile-D, concluyendo que era la mejor metodología para trabajar proyectos de aplicación móvil ya que es específicamente para este uso que fue creada esta metodología permitiendo obtener productos terminados rápidamente y mejora la cohesión en el equipo de desarrollo, permitiendo también ser consciente con el uso de recursos para el desarrollo del proyecto

(Coba, 2017) desarrollaron un estudio investigación que tuvo como objetivo poder hacer reservación de habitaciones mediante una aplicación, obtuvo como resultado la mejora de su proceso de reserva, teniendo un método manual y desorganizado con la solución de una aplicación móvil haciendo búsqueda de las habitaciones mostrando la disponibilidad de la misma y que el usuario lo podría hacer realizar desde cualquier parte.

2.2. Teorías

Las siguientes teorías fueron consideradas al implementar la variable independiente, la Aplicación Móvil.

El MinTIC Colombia (2019) describe en su “Guía de Arquitectura de Soluciones Tecnológicas” el término “Arquitectura de Software” como las piezas o componentes de software que conforman un sistema informático, así como sus relaciones existentes. Señala también, que sus relaciones deben ser expresadas por medio de verbos conectores que reflejen el flujo de datos, control y de sincronización.

De la misma manera, describe el término “Arquitectura de Solución” como los componentes de software que conforman el sistema informático, así como también las tecnologías que dan soporte al servicio que proporcionan.

El autor Herazo (2020) menciona que las aplicaciones móviles son software con funciones limitadas que proporcionan a los usuarios servicios y experiencias de calidad, las aplicaciones móviles son bastante funcionales. Según Gabriel y Casas (2014), la usabilidad es uno de los atributos que definen la calidad de un producto software, con la aparición de los teléfonos inteligentes el medir la usabilidad en aplicaciones móviles se convirtió en una rama de investigación efectuados en diferentes contextos con las métricas empleadas para determinar su usabilidad.

¿Qué es la salud móvil o la mHealth? (2018) es un artículo de investigación en el cual se determina que la salud móvil es una permite la interacción médico - paciente, se determinó también que el uso de las aplicaciones móviles puede ser un gran catalizador para convertirse a hábitos de la vida saludable; así mismo, datos de la Intercontinental Marketing Statistics Health Institute, mencionan que los segmentos de bienestar, ejercicio y al sector sanitario se llevan una gran parte del grueso de aplicaciones del mercado con un 70%.

A continuación, se representan teorías fundamentales para el desarrollo de la variable dependiente, el proceso de búsqueda.

(Ramírez, 2018) señalan que el Tiempo de búsqueda tradicional al igual que la reserva se citas son deficientes y tiene como único objetivo implementar un motor de búsqueda que supla las necesidades de los pacientes.

(Competencias Profesionales: Desafío en el proceso de formación profesional, 2019), menciona en su artículo de investigación la importancia de la formación que el profesional debe tener, estas competencias obtenidas diferencian a cada sujeto de ahí el término de competencias debido a ello expresa las potencialidades del profesional para su desempeño, también los valores asociados que garanticen una proyección humana y social de este modo la sociedad enfoca su perspectiva búsqueda de profesionales para suplir sus problemas.

(AYALA, y otros, 2018) en su informe de investigación menciona que a diario existe una problemática para encontrar un especialista medico existiendo

carencias de ubicación y los servicios prestados por los especialistas médicos, concluyendo los autores lo importante que es el acceso a atención de primer nivel para servicios médicos para la población según el tipo de especialidad y la calidad de la atención.

A continuación, se consideró cuatro indicadores de los cuales son: tiempo de búsqueda de profesionales médicos, cantidad de citas, tiempo de retraso de atención, nivel de satisfacción de los pacientes:

(MUÑOZ, 2020) menciona como el tiempo para la búsqueda de profesionales médicos es grotescamente grande en los centros médicos y así, resuelve desarrollar una app para gestionar la búsqueda de doctores y la gestión de citas que alivie esta carga de trabajo.

(Malik, 2017) Las virtudes de esta implementación es proporcionarle al paciente un medio para concretar una cita con el medico de su elección las 24 horas del día, aliviando la carga de trabajo en el servicio de recepción de frontdesk, así como por línea telefónica. Realizar un cronograma de citas es una parte integral de la labor diaria de los profesionales de las ciencias médicas, desde pequeños consultorios a grandes hospitales. Las citas necesitan ser coordinadas y el staff de recepción debe estar constantemente consciente de los horarios de los doctores y los nuevos pacientes.

Según (DAMIAN, 2018) la cantidad de citas y reservas de citas es un proceso muy deficiente en la clínica universal Dent por lo que el autor procede hacer una mejora en el sistema aumento la satisfacción del paciente y el número de citas

(Noorsyahira, 2017) tomaron una cantidad citas para determinar sus indicadores y demostraron como la cantidad de citas eran menos de las esperadas debido a las largas colas formadas para acceder al servicio, llegando a la conclusión que el desarrollo de una app mejoraría esta situación.

(GONZALES, 2019) tuvo como objetivo en su investigación poder disminuir los tiempos para concretar citas médicas con los pacientes de la clínica SANNA lo cual tuvo como resultado minimizar los costos operativos, eliminó las demoras del proceso, y aumento la satisfacción del paciente.

En su investigación (Bunay, y otros, 2020) sostiene que los altos tiempos de espera en los centros hospitalarios son ocasionados por una mala gestión en los accesos de primera atención a enfermedades ambulatorias.

En un artículo médico del Minsa (2018), se sostuvo que existe un alto índice de oferta para las necesidades principales de los usuarios que abarca el 75 % y que se siguen realizando esfuerzos constantemente para elevar ese número, los resultados de este artículo de investigación permiten saber cuáles son las razones por las que es necesaria la atención médica de primer nivel de servicio brindando a esta investigación, objetivos para mejorar el nivel de atención entre médico y paciente mediante un teléfono móvil.

(MUÑOZ, 2020), el número de citas ha sido un objetivo de optimizar en la administración de citas y acelerar los procesos de la empresa para la contribución de la satisfacción del paciente.

(Malik, 2017), el Tiempo de retraso es proporcionarle al paciente un medio para concretar una cita con el médico de su elección las 24 horas del día, aliviando la carga de trabajo en el servicio de recepción de frontdesk así como por línea telefónica.

(Aliaga 2018) tuvo como meta el optimizar los procesos tradicionales en un hospital. Describe como estos procesos en un hospital inician con la llegada del paciente enfermo, generando insumos internos como es el tiempo en los diagnósticos suministros por proveedores externos y la disponibilidad de médicos; en su estudio menciona que la OPS refiere que esto es causado por la desorganización, carencia de recursos humanos capacitados y dedicados a la atención primaria, falta de incentivos o financiamiento.

(LEDESMA, y otros, 2018) realizó un estudio de investigación bajo la metodología de investigación pre experimental, donde se consideró un muestreo de 30 estudiantes, esta investigación tuvo como objetivo incrementar el concepto positivo en los estudiantes sobre la nueva estrategia de promoción.

(Francisco, 2018) indica que la utilización de aplicativos móviles es muy usada en la actualidad ya sea para mejorar el proceso de optimización de servicios, procesos o recursos mejorando la satisfacción del usuario.

Así mismo, se consideraron las siguientes teorías describir la variable interviniente: Mobile-D.

Para garantizar las correctas iteraciones en el desarrollo software y una correcta documentación, se ha resuelto usar la metodología Mobile-D debido a que gracias a su adaptabilidad se puede estructurar el desarrollo y permite establecer el uso de recursos, tal es así que permitirá realizar evaluaciones constantes de calidad de producto y estabilidad. La implementación de la metodología Mobile-D permite a los desarrolladores enfocarse en la calidad tanto del producto final como del proceso de desarrollo.

Tras un riguroso análisis, desarrolladores propusieron numerosas practicas agiles para desarrollo orientado a las aplicaciones móviles que traen consigo los cambios necesarios, uno de los pioneros de este cambio es Mobile-D y aún se encuentra en progreso.

Mobile-D fue desarrollado por el año 2004 para el proyecto software finlandés llamado ICAROS. Fue concebido mediante la estrecha cooperación con toda la industria software. El centro de investigación técnica de Finlandia fue la encargada de la mayor carga de trabajo en su desarrollo. La metodología de diseño se elaboró bajo la estrecha colaboración de las empresas de TI finlandesas. Gracias a esto se consiguió que el desarrollo se realice bajo las los lineamientos de aplicaciones comerciales, Mobile-D es un compilado de diversas técnicas (Cruzado et al. 2017).

Spataru (2017) indica que Mobile-D cuenta con 5 principales fases en su desarrollo, comenzando por la fase de exploración, donde el equipo de desarrollo trazar un curso de trabajo y establecer los alcances y definiciones del proyecto.

En la siguiente fase, inicialización, los desarrolladores y todos los stakeholders entienden el producto en desarrollo y preparan los recursos necesarios para las actividades de producción; tanto recursos físicos como tecnológicos y de comunicación son tomados en cuenta (Flora y Chande 2018).

La fase de producción repite iterativamente sus ciclos de trabajo hasta contar con todas las funcionalidades requeridas. Las iteraciones de desarrollo son

planificadas, a manera de requisitos y menesteres que se deben llevar a cabo.

Los test son codificados antes de iniciar a implementar una funcionalidad, porque debe existir una prueba que verifique el funcionamiento del método antes de empezar a desarrollarlo.

La estabilización es la etapa donde se realizan las acciones finales para asegurar una correcta integración del sistema y que este funcione correctamente. Finalmente, como señala (Leyva et al. 2017), la fase de pruebas buscar establecer una versión estable del sistema. Cuando el producto se haya concluido todos los defectos encontrados deberán haberse corregido para realizar el deployment.

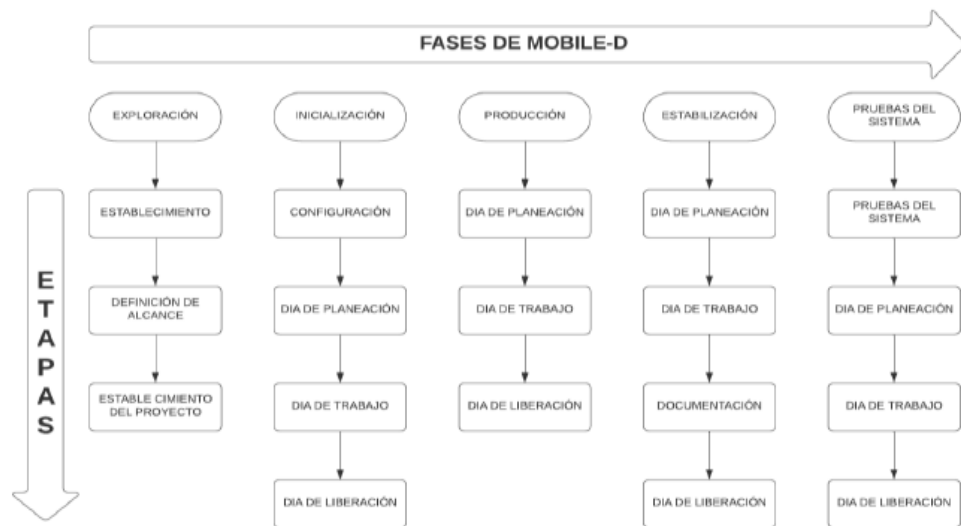


Figura 2 ciclo de desarrollo de la metodología

Ilustración 1 Ciclo de desarrollo de la metodología

Para el desarrollo del producto tecnológico se tomó en cuenta el hacer uso de las herramientas para codificación más vanguardistas.

Flutter, el kit de herramientas UI de Google será el encargado del diseño de interfaces tanto para Android como iOS.

Flutter utiliza el lenguaje de programación Dart, también desarrollado por Google, que posee el Just-in-time, el cual es un motor de ejecución que compila el código mientras se escribe, permitiendo que Flutter haga uso del Hot Reload, característica que confiere la habilidad de visualizar cambios

hechos a la interfaz desde el código fuente en tiempo real, de manera totalmente responsiva.

La implementación de Flutter permitirá obtener interfaces modernas y elegantes, compiladas de manera nativa para iOS y Android, dando fluidez y tiempos de carga mínimos en animaciones y ejecución de código (Flutter 2020).

Dart es el lenguaje de programación del producto de esta investigación, debido a su facilidad de desarrollo para iOS y Android.

Dart cuenta con la compilación Ahead Of Time que se trata de una compilación a código nativo totalmente personalizable, rápida y predecible; también cuenta con la compilación Just In Time (JIT) para visualizar modificaciones a la interfaz mediante código en menos de un segundo y facilita transición sin ningún tipo de latencia. Además, debido a su naturaleza multiplataforma, ayuda a reducir los recursos necesarios para desarrollar par diferentes plataformas (Dart 2020).

Cloud Firestone es el encargado del desarrollo backend debido a su actualización en tiempo real para los servidores, modelo de estructura escalable y nula necesidad de mantenimiento. Gracias a su modelo NoSQL, admite la estructura más adaptable al proyecto destinado.

Firestore soporta transacciones ACID (Atomicity, Consistency, Isolation y Durability), significa que contiene métodos para realizar transacciones y de fallar alguna de las operaciones de la transacción, y no se pueda volver a intentar, esta no se lleva a cabo (Firestore 2020).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación es de tipo Aplicada y cuenta con un diseño Experimental Puro.

$$\begin{array}{l} RG_e \times O_1 \\ RG_c - O_2 \end{array}$$

Figura 3 Diseño de investigación

El grupo experimental (Ge) está conformando por el número representativo de procesos de búsqueda de especialistas médicos, al cual se le aplicará el estímulo (X) en sus indicadores y se obtendrá los datos de PosPrueba (O1). En el caso del grupo de control (Gc) no se le aplicará el estímulo y se obtendrá los datos PosPrueba (O2)

Donde:

R: Eleccion aleatoria de los elementos del grupo

Ge:Grupo experimental: Grupo al que se le aplicará la aplicación movil.

Gc:Grupo de control: Grupo al que no se le aplicará la aplicación movil.

O1: Datos de la PosPrueba del grupo al que se le aplicó la aplicación.

O2. Datos de la PosPrueba del grupo al que no se le aplicó el sistema.

X: Aplicación Movil: Condicion experimental

-: Ausencia de la condicion experimental.

3.2. Variables y operacionalización

a. Variables

- Variable Independiente: Aplicación Móvil Multiplataforma de Búsqueda
- Variable interviniente: Mobile-D
- Variable Dependiente: Proceso de Búsqueda

Tabla 2 indicador de la variable independiente

Variable independiente	Aplicación Móvil
Indicador	Presencia_ Ausencia

Descripción	En la actualidad posee un valor negativo (NO) en consecuencia a que no existe una aplicación móvil en la sociedad y se está afrontando la problemática presente. Cambiará a valor positivo (SI) una vez implementado el aplicativo móvil, del cual se espera resultados óptimos.
--------------------	--

Tabla 3 Indicadores de la variable Dependiente

Indicador	Descripción
Tiempo de búsqueda de profesionales médicos	Se refiere al tiempo que se demora el paciente en la búsqueda de doctores.
Cantidad de citas	Es el número de citas que se realizan en un día
Tiempo de retraso de atención	Es el tiempo que se demora el paciente en acceder a una atención médica en cualquier centro de salud.
Nivel de satisfacción de los pacientes	Se refiere a satisfacer las expectativas del paciente mediante facilidades de acceso al servicio.

b. Operacionalización de variables.

Tabla 4 Indicadores de la Variable Independiente

Indicador	Descripción
Presencia Ausencia	Se refiere a si la solución fue aplicada y se encuentra en ejecución o si aún no fue aplicada a la problemática.

Tabla 5 Indicadores de la Variable Dependiente

DIMENSIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	ÍNDICE	FÓRMULA	UNIDAD DE OBSERVACIÓN
TIEMPO	Tiempo de búsqueda	Minutos	1 – 10	_____	Observación Directa/Ficha de observación
	Tiempo de retraso de atención	Minutos	1 – 65	_____	Observación Directa/Ficha de observación
CANTIDAD	Cantidad de citas	Unidades	1 – 20	_____	Observación Directa/Ficha de observación
SATISFACCIÓN	Nivel de satisfacción del paciente	Escala de Likert	Muy de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo, ni en desacuerdo, en desacuerdo, muy en desacuerdo	_____	Encuesta

3.3. Población, muestra y muestreo

Tabla 6 Unidad Muestral, Universo, Muestra y Tipo de muestro

Unidad Muestral:	Proceso para la búsqueda de especialistas médicos. Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Trujillo, Perú
Población-Universo:	Todos los procesos para la búsqueda de especialistas médicos a nivel nacional Debido a que la cantidad de procesos es desconocida: n= Indeterminado
Muestra:	Proceso para la búsqueda de especialistas médicos en la ciudad de Trujillo. n=30
Tipo de Muestreo:	Aleatorio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 7 Técnicas e instrumento de recolección de datos.

Técnica	Instrumento	Fuente
Observación directa	Ficha de Registro	Pacientes que buscan un especialista en la ciudad de Trujillo
Observación directa	Ficha de Registro	Incremento de cantidad de las citas
Observación directa	Ficha de Registro	Pacientes

3.5. Procedimientos

Lo primero es realizar un estudio de la realidad actual encontrada en la ciudad de Trujillo para saber con certeza a que es lo que enfrentamos, necesitamos determinar el valor de los indicadores señalados para eventualmente conocer cuál es el grado de mejora una vez aplicada la solución planteada.

Esto se logrará primero mediante un pretest que busca medir el tiempo promedio de búsqueda, donde se recopilará la información como fecha, tiempo de inicio, tiempo final y con estos determinar el resultado buscado; acto seguido procederemos a determinar el número promedio de citas por médico, registrando la cantidad de pacientes que un médico atiende entre los días lunes y sábado, con estos datos se pretende promediar cuantos pacientes atiende un médico a la semana.

Se determinó usar la técnica del fichaje en la recolección de datos para los indicadores previamente expuestos mediante instrumentos como las fichas de registro (Anexos 4).

Para determinar el nivel de satisfacción de los usuarios con el actual sistema de búsqueda de profesionales médicos se propició diseñar una encuesta, tomando en cuenta investigaciones previas se determinó la cantidad, así como la orientación de las preguntas.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis de datos se realizó de forma descriptiva e inferencial con la información recopilada de este estudio. Se considero para este fin utilizar un software especializado en el procedimiento del análisis de datos; así mismo con el software estadístico seleccionado procedemos a examinar los datos: análisis descriptivo de los datos por indicadores de estudio, visualización y análisis estadístico por medio de las pruebas de hipótesis formuladas (análisis estadístico de conjetura), realizar procedimientos adicionales y manejar la data para ser presentada en tablas, gráficos, diagramas, etc. El uso del programa estadístico Minitab fue resuelto para

el análisis estadístico de los datos; permitiendo así, proceder con el análisis descriptivo para los indicadores mostrando los datos obtenidos en forma de gráficos: Histogramas, tablas de frecuencias, grafico tipo pastel, polígonos de frecuencias. Los valores calculados de las medidas: moda, mediana y media. Los valores representativos de las medidas de la variabilidad las cuales son: el rango, desviación estándar o características y varianza. El análisis de las hipótesis planteadas mediante prueba estadísticas se aplicó y así, la estadística inferencial de los datos obtenidos. Este análisis permitió corroborar las hipótesis poblacionales para estimar parámetros. Se determino el nivel de significancia de 0.05 que equivale al 95%

3.7. Aspectos Éticos

En este proyecto se tomarán en cuenta los siguientes aspectos éticos de acuerdo a la Resolución de Consejo Universitario N.º 0262-2020/UCV

En el artículo 8º se declara que conforme a lo establecido en el artículo 2, en el cual el investigador deberá denunciar cualquier conducta en la parte científica y además ayudar en los posibles casos realizados por los investigadores.

En el artículo 9º se muestra que se empleará el programa de anti plagio denominado como turnitin que detecta al plagio en un documento inmediatamente.

En el artículo 10º se manifiesta que se tendrá los derechos de autor dados por el reglamento de la Universidad.

En el artículo 12º se manifiesta que se llevará acabo las instalaciones adecuadas que lleguen a garantizar un buen desarrollo a las actividades y siguiendo los protocolos establecidos por la Universidad.

IV. RESULTADOS

4.1 Desarrollo de la Aplicación Móvil (Variable Independiente)

- **Fase 1: Exploración**

Se determinaron los requisitos para iniciar la implementación de la solución

- 1. Establecimiento de los grupos de Interés**

Desarrollador: Su función es implementar el sistema y que este se ejecute de manera correcta.

Paciente: Se describió como una persona que presenta molestias y requiere una atención médica.

- 2. Requisitos iniciales**

Desarrollar la solución bajo el framework Flutter y como lenguaje de programación Dart. Tomando en cuenta la información recolectada, se determinó los siguientes requisitos:

- 3. Requisitos funcionales**

Tabla 8 Requisitos Funcionales

Id	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF01	Autenticación del Usuario	El paciente debe ser autenticado en la aplicación móvil mediante su email y password para poder buscar a su especialista	Alta
RF02	Registro de un paciente	La aplicación móvil ofrece que los pacientes que no cuenten con una cuenta puedan registrarse llenando un formulario.	Alta

RF03	Búsqueda de especialistas médicos	El paciente una vez que se haya registrado puede seleccionar la opción búsqueda de especialistas que se encuentra en el menú principal, en esa opción el paciente puede elegir su médico según la especialidad, para esto, es necesario que el paciente cuente con una conexión a internet	Alta
RF04	Reservación de una cita	El paciente una vez que haya procedido a la búsqueda de su especialista médico, podrá realizar una reservación de cita.	Alta
RF05	Ver citas registras	Habiendo registrado una cita, el paciente podrá verificar los detalles de la misma.	Alta
RF06	Actualizar datos de perfil	El paciente debe contar con la habilidad de actualizar los datos de su cuenta.	Alta

4. Requerimientos no funcionales

Tabla 9 Requerimientos no Funcionales

Id	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RNF01	Lenguaje de programación	La solución se debe implementar con flutter y dart	Alta
RNF02	Plataforma	La solución debe ser compatible tanto para móviles IOS como Android.	Alta
RNF03	Interfaz	Friendly UI y UX.	Alta
RNF04	Topología de database	Debido a su flexibilidad deberá usarse Firestore para almacenar la información de la aplicación.	Alta

RNF05	Idioma	El idioma por defecto del sistema será castellano	Alta
--------------	---------------	---	------

5. Definición del alcance

a. Limitaciones:

- i. Se debe contar con una conexión a internet para contar con todas las funcionalidades de la solución.
- ii. Se deberá contar con una versión mínima del sistema Android para garantizar la correcta operatividad de la solución: Android Nougat.

6. Establecimiento del proyecto

- a. Android Studio: Es la herramienta para la creación de aplicaciones para Android.
- b. Visual Studio Code: Actualmente el más popular editor de código.
- c. Android Virtual Machine: Herramienta para ejecutar un sistema operativo distinto al actual: es una máquina virtual de Android que funciona bajo Android.
- d. Flutter: Framework que nos proporciona un conjunto de herramientas para crear interfaces de software
- e. Dart: Lenguaje de programación multiplataforma de google.
- f. Firestore: NoSQL database para manejar data de apps o web.

• Fase 2: Inicialización

Fase que tiene como objetivo la realización diseño de la aplicación móvil y el inicio de su desarrollo.

1. Configuración del Ambiente del Desarrollo

- **Tipo de proyecto:** Aplicación Multiplataforma
- **Framework de desarrollo:** Flutter y Dart

2. Preparación del ambiente

Adquisición de herramientas como Android Studio, Visual Studio Code, Android Virtual Machine, Flutter, Dart, Firestone y diferentes dependencias para el correcto funcionamiento de las herramientas.

3. Planificación de fases

Tabla 10 Planificación de fases

Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 0	Determinar stakeholders y limitaciones.
Inicialización	Iteración 0	Establecimiento de requerimientos funcionales y no funcionales

Fase	Iteración	Descripción
Producción	Iteración 1	Producción del módulo de autenticación de pacientes. Afinación de interfaces. Redacción del test de aceptación.
	Iteración 2	Desarrollo de los métodos de búsqueda de especialistas médicos. Afinación de interfaces. Redacción del test de aceptación.
	Iteración 3	Implementación de lógica del proceso de reservación

		de citas. Afinación de interfaces. Redacción del test de aceptación.
	Iteración 4	Desarrollo de métodos para visualizar citas registradas por el paciente. Afinación de interfaces. Redacción del test de aceptación.
	Iteración 5	Desarrollo de métodos para modificar datos de usuario. Afinación de interfaces. Redacción del test de aceptación.

Fase	Iteración	Descripción
Estabilización	Iteración 6	Ejecución de test de aceptación. Refactorizar autenticación de pacientes
Inicialización	Iteración 7	Verificación de interfaces y ejecución de test de aceptación
	Iteración 8	Verificación de las interfaces de reservación de citas. Ejecución de test de aceptación.
	Iteración 9	Verificación de las interfaces de ver citas.

Pruebas del sistema		Ejecución de test de aceptación
	Iteración 10	Verificación de interfaz de editar perfil. Ejecución de test de aceptación
	Iteración 11	Evaluación integral de pruebas del sistema y se realiza el análisis de resultado.

4. Arquitectura de software

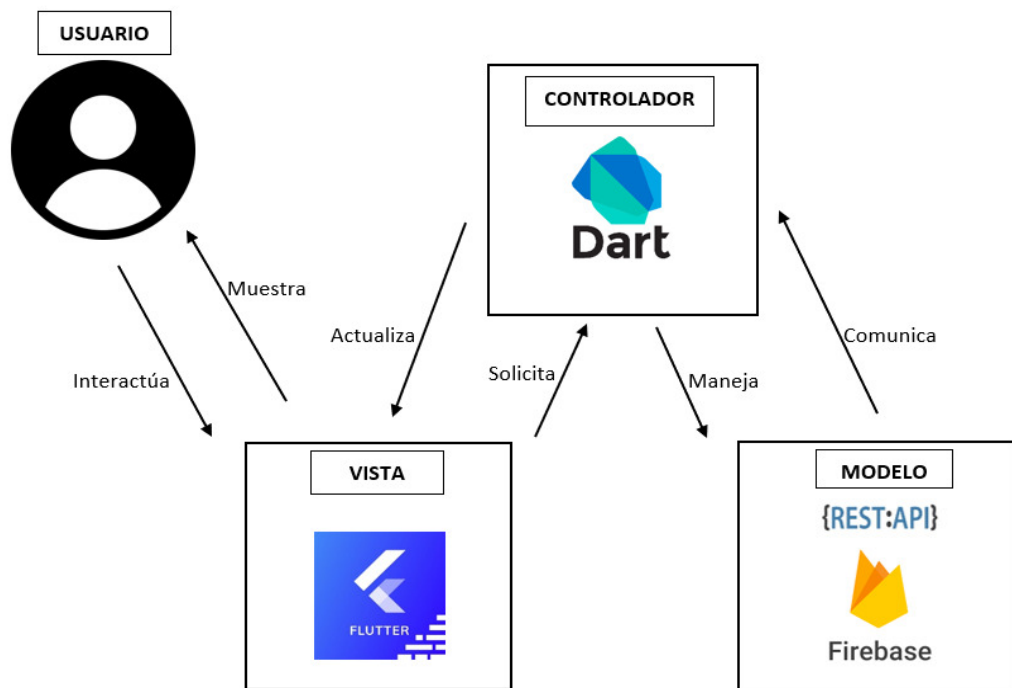


Figura 4 Diseño de la arquitectura de software

5. Arquitectura de la solución.

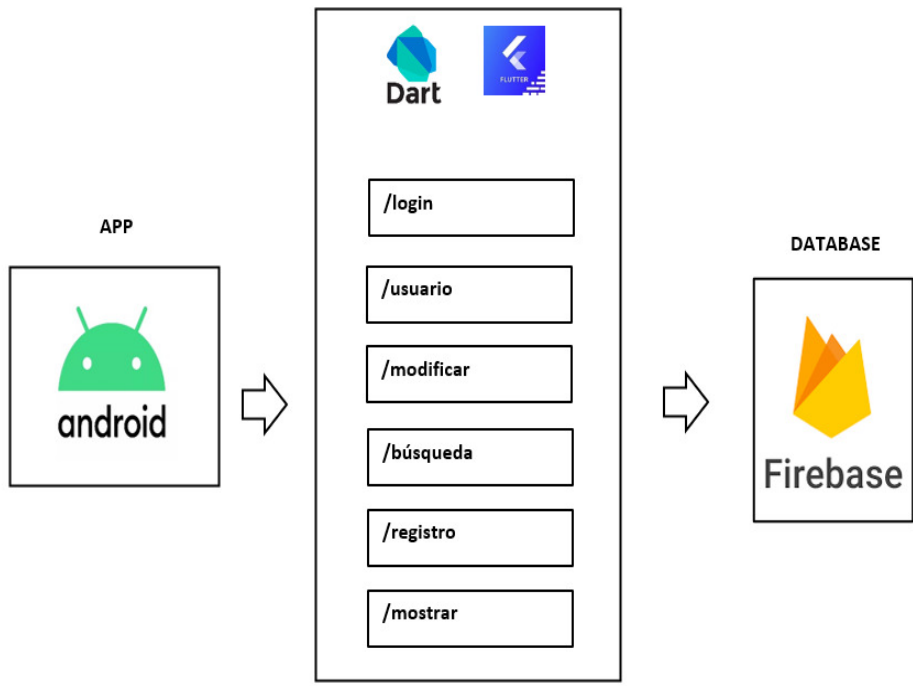


Figura 5 Diseño de la solución

6. Diagrama de base de datos

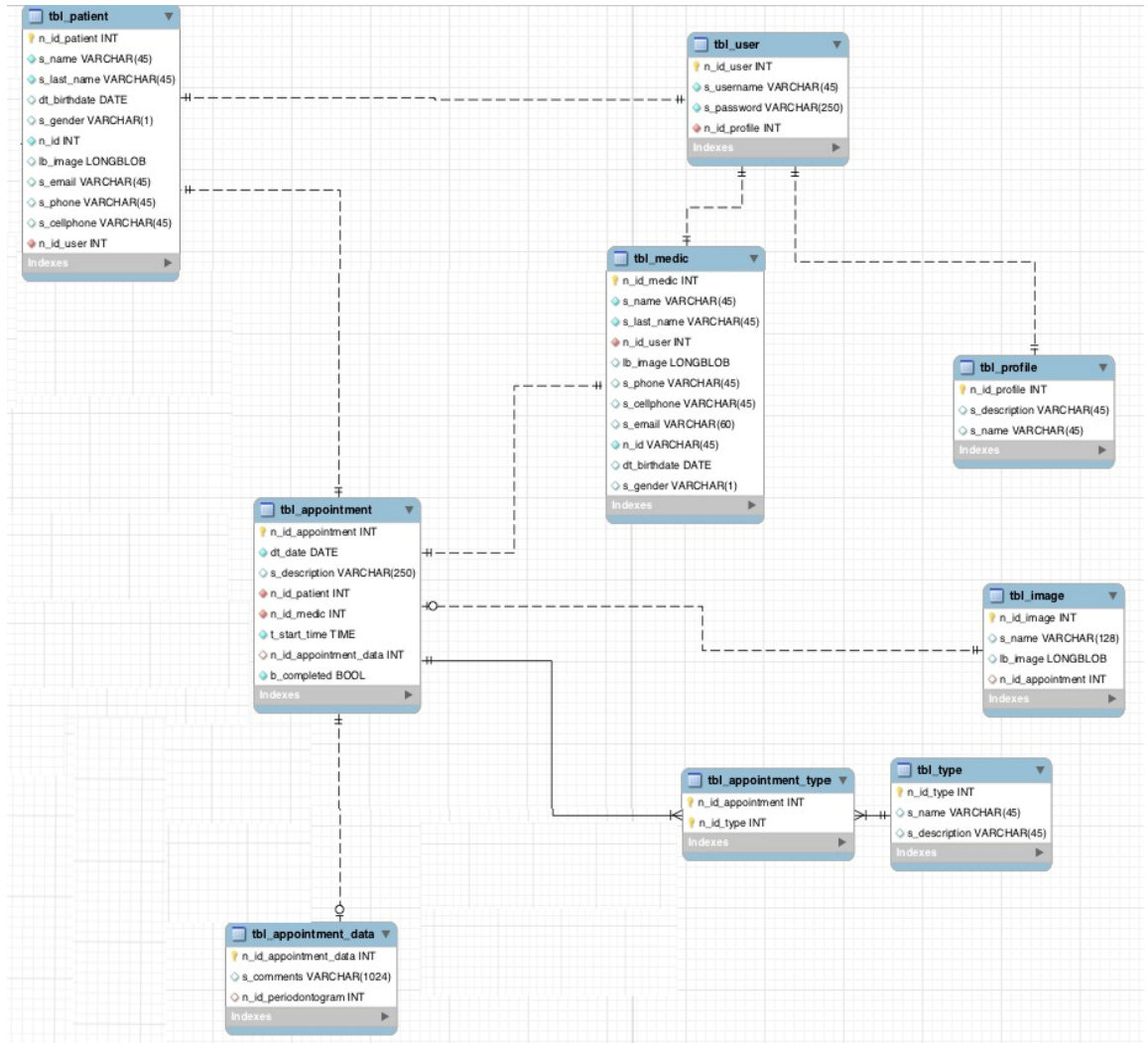


Figura 6 Diseño diagrama de base de datos

7. Esquema de Navegabilidad

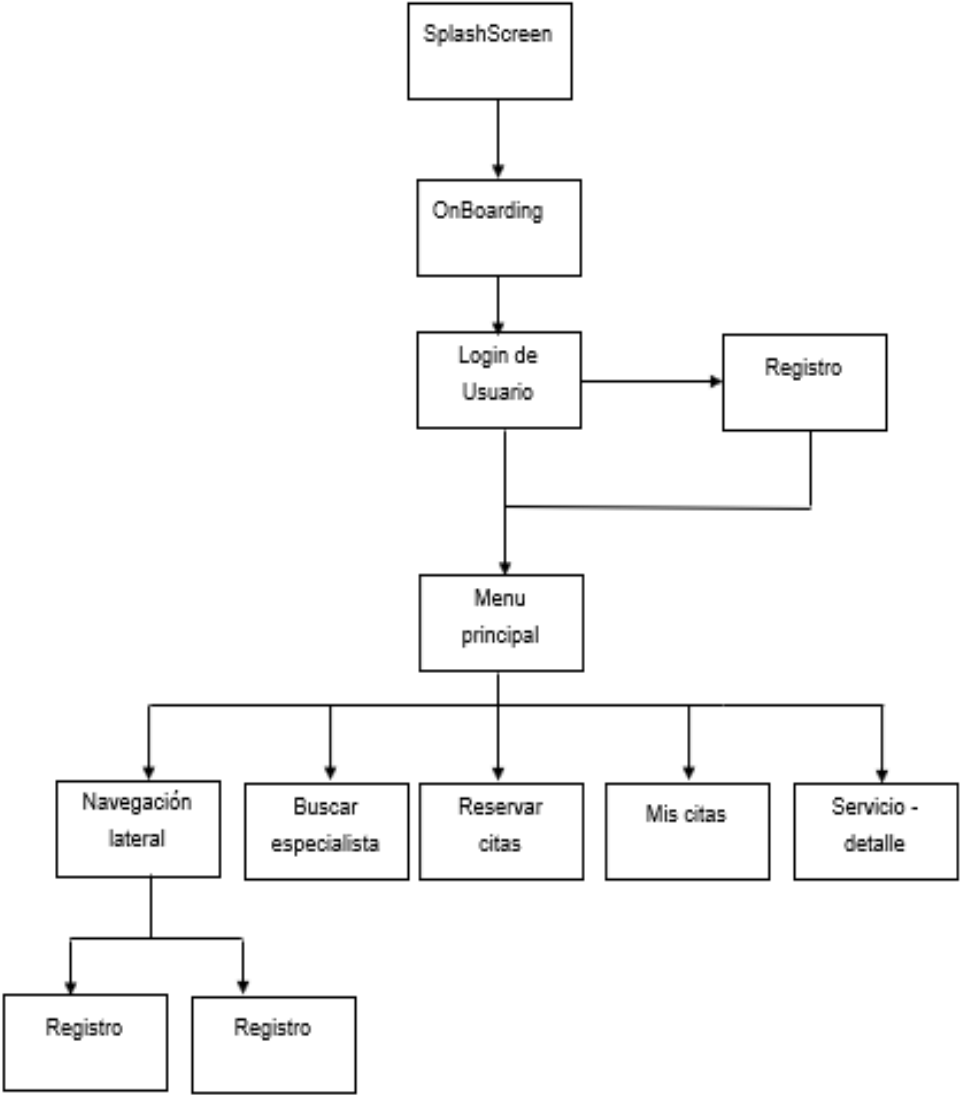


Figura 7 Diseño de navegabilidad

8. Diagrama de Casos de uso-General

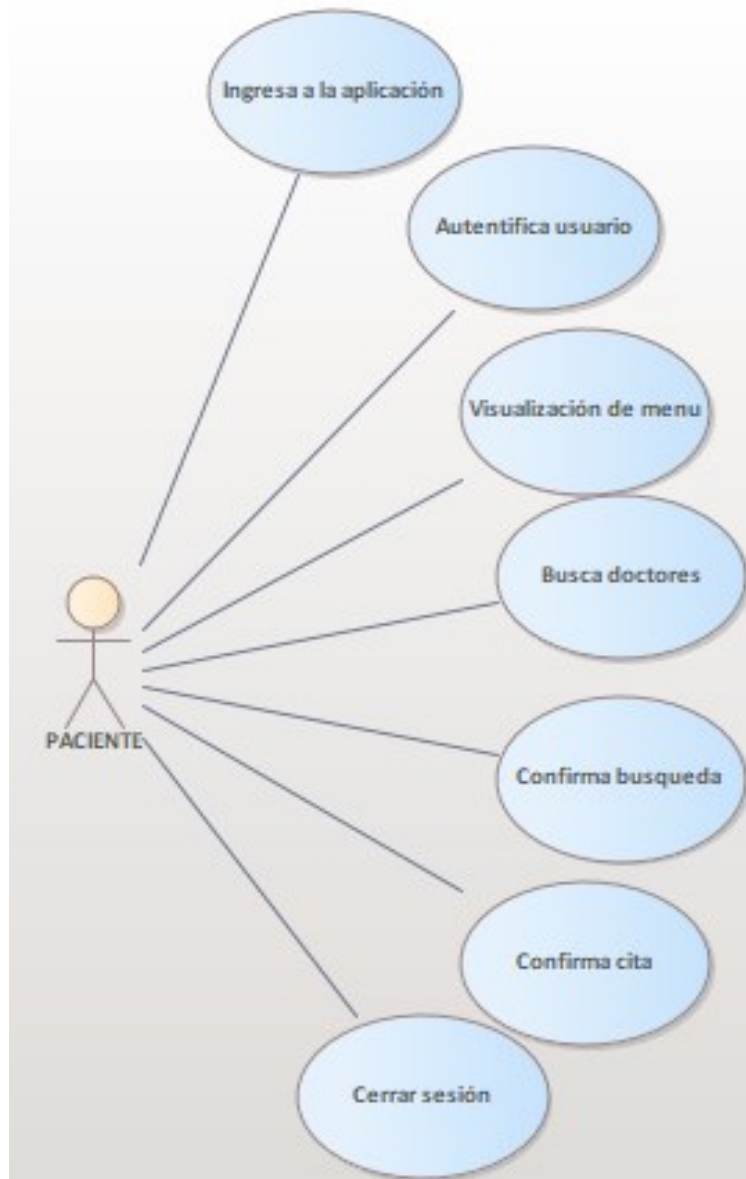


Figura 8 Diagrama general de caso de uso

- **Fase 3: Producción**

Storycard

Breve descripción de funcionalidades que se mostrarán al usuario, es ideal establecer una comunicación horizontal entre los desarrolladores y los stakeholders para aclarar los detalles en el proceso de desarrollo del código.

1. Descripción de una storycard.

Número/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
01	Nuevo Fijo	Fácil Moderado Difícil	Fácil Moderado Difícil			Baja Media Alta
Descripción						
Breve descripción de la StoryCard						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				

Figura 9 Diseño de Storycard

- ID es el nro. asignado a esa historia de usuario en particular.
- El Tipo determina que clase de tarea se describirá en la Storycard. Este valor cambia dependiendo la fase del proyecto. En la fase inicial el tipo se define como Nuevo.
- La Dificultad describe el nivel de dificultad que enfrentará el equipo de desarrollo para la implementación del requerimiento, los valores referenciales son fácil, moderado, difícil.
- Esfuerzo detalla el número de horas que tomó desarrollar aquel requerimiento.

- Prioridad, valor que representa la importancia de su implementación. Sus valores representativos son baja, normal, alta.
- Nombre, contiene la denominación de la Storycard.
- Descripción: Define la tarea a realizar en la Storycard. Según señala en los buenos procedimientos de las metodologías ágiles, debe usar un lenguaje común y no profundizar en tecnicismos.

1.1 OnBoarding

Primera pantalla de cara al usuario, por lo que se debe diseñar correctamente.

Tabla 11 Storycard Onboarding

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
01	Nuevo	Moderado	Fácil	3	1	Baja
Descripción						
Al ingresar a la aplicación se mostrará una pantalla de bienvenida que aliviará el tiempo de carga de la aplicación de cara al usuario.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				

```
1 import 'package:doctor/constants.dart';
2 import 'package:doctor/screens/auth/sign_in_screen.dart';
3 import 'package:doctor/screens/auth/sign_up_screen.dart';
4 import 'package:flutter/material.dart';
5 import 'package:flutter_svg/svg.dart';
6
7 class SplashScreen extends StatelessWidget {
8   @override
9   Widget build(BuildContext context) {
10    return Scaffold(
11      body: Stack(
12        fit: StackFit.expand,
13        children: [
14          SvgPicture.asset(
15            "assets/icons/splash_bg.svg",
16          ), // SvgPicture.asset
17          SafeArea(
18            child: Padding(
19              padding: const EdgeInsets.all(defaultPadding),
20              child: Column(
21                children: [
22                  Spacer(),
23                  SvgPicture.asset("assets/icons/gerda_logo.svg"),
24                  Spacer(),
25                  ElevatedButton(
26                    onPressed: () => Navigator.pushReplacement(
27                      context,
28                      MaterialPageRoute(
29                        builder: (context) => SignUpScreen(),
30                      ), // MaterialPageRoute
31                    style: TextButton.styleFrom(
```

Figura 10 Desarrollo del onboarding

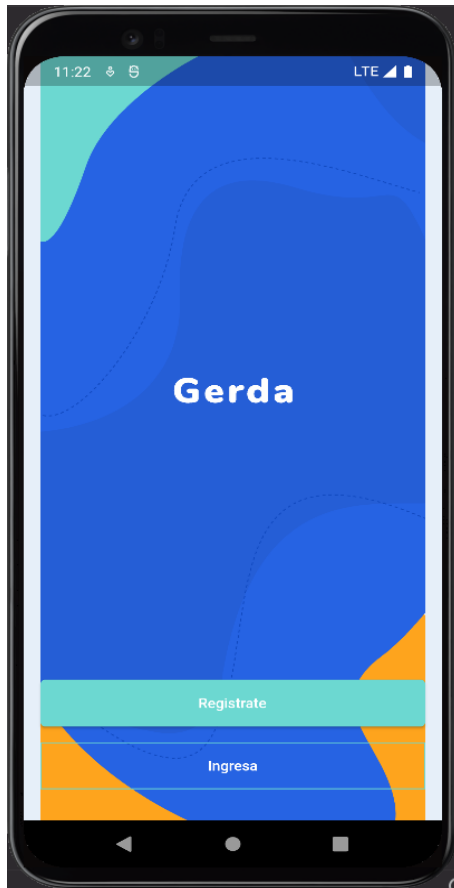


Figura 11 OnBoarding

1.2 Login

Son los métodos específicos implementados para poder autenticar al usuario y que este pueda acceder al servicio.

Tabla 12 Storycard del Login

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
02	Nuevo	Moderado	Moderado	4	5	Media
Descripción						
Al llegar a la interfaz, esta pedirá información al usuario como su email y contraseña para autenticarse y acceder a los servicios, para seguridad la contraseña del usuario se encuentra encriptada.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				

```
Project | doctor C:\Users\venju\Desktop\doctor | // ignore_for_file: unused_import | 4 ^ v
> | dart_tool | 1 |
> | idea | 2 |
> | android | 3 |
> | assets | 4 |
> | icons | 5 |
> | images | 6 |
> | build | 7 |
> | gen | 8 |
> | ios | 9 |
> | lib | 10 |
  > | components | 11 |
  > | models | 12 |
  > | screens | 13 |
    > | appointment | 14 |
    > | auth | 15 |
      > | components | 16 |
        > | sign_in_form.dart | 17 |
        > | sign_up_form.dart | 18 |
        > | sign_in_screen.dart | 19 |
        > | sign_up_screen.dart | 20 |
      > | details | 21 |
      > | doctors | 22 |
      > | home | 23 |
      > | main | 24 |
      > | profile | 25 |
      > | search | 26 |
      > | settings | 27 |
      > | splash | 28 |
      > | constants.dart | 29 |
      > | main.dart | 30 |
    > | macos | 31 |
    > | test | 32 |
    > | web | 33 |
  > | test | 34 |
  > | web | 35 |
  > | test | 36 |

class SignInForm extends StatelessWidget {
  final _formKey = GlobalKey<FormState>();

  @override
  Widget build(BuildContext context) {
    return Form(
      key: _formKey,
      child: Column(
        crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
        children: [
          TextFormField(
            validator: MultiValidator(
              [
                RequiredValidator(errorText: requiredField),
                EmailValidator(errorText: emailError),
              ],
            ), // MultiValidator
            keyboardType: TextInputType.emailAddress,
            onSaved: (newValue) {},
            decoration: InputDecoration(labelText: "Email*"),
          ), // TextFormField
          Padding(
            padding: const EdgeInsets.symmetric(vertical: defaultPadding),
            child: TextFormField(
              validator: passwordValidator,
              obscureText: true,
              onSaved: (newValue) {},
            ), // TextFormField
          ),
        ],
      ),
    );
  }
}
```

Figura 12 Desarrollo del Login

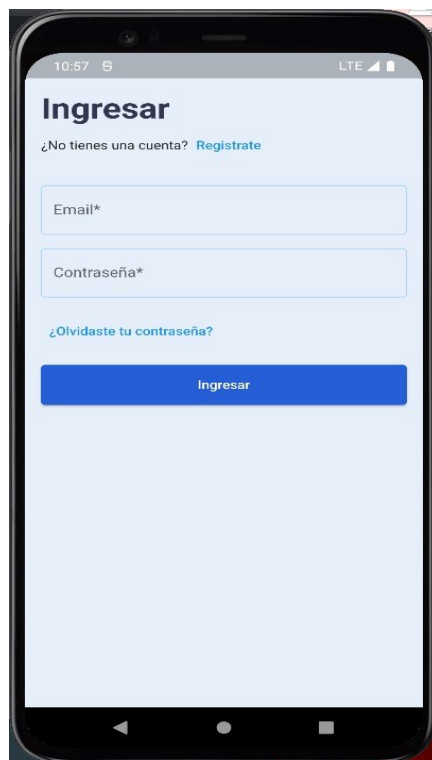


Figura 13 Login

1.3 Menú o Pantalla Principal

Tabla 13 Storycard del Menú Principal

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
03	Nuevo	Moderado	Moderado	4	5	Media
Descripción						
Cuando el usuario haya procedido a autenticarse se a la vista principal donde se mostrará información de los médicos y donde puede dirigirse a las distintas opciones.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				

```

1 import 'package:doctor/screens/appointment/my_appointment_screen.dart';
2 import 'package:doctor/screens/doctors/doctors_screen.dart';
3 import 'package:doctor/screens/home/home_screen.dart';
4 import 'package:doctor/screens/profile/profile_screen.dart';
5 import 'package:flutter/material.dart';
6 import 'package:google_nav_bar/google_nav_bar.dart';
7
8 import '../constants.dart';
9
10 class MainScreen extends StatefulWidget {
11   const MainScreen({Key? key}) : super(key: key);
12
13   @override
14   _MainScreenState createState() => _MainScreenState();
15 }
16
17 class _MainScreenState extends State<MainScreen> {
18   final List<Widget> _pages = [
19     HomePage(),
20     DoctorsScreen(),
21     MyAppointmentScreen(),
22     ProfileScreen(),
23   ];
24   int _selectedPage = 0;
25   @override
26   Widget build(BuildContext context) {
27     return Scaffold(
28       body: _pages[_selectedPage],
29       bottomNavigationBar: Container(
30         padding: EdgeInsets.all(defaultPadding),
31         color: Colors.white,
32       ),
33     );
34   }
35 }

```

Figura 14 Desarrollo del Menú Principal

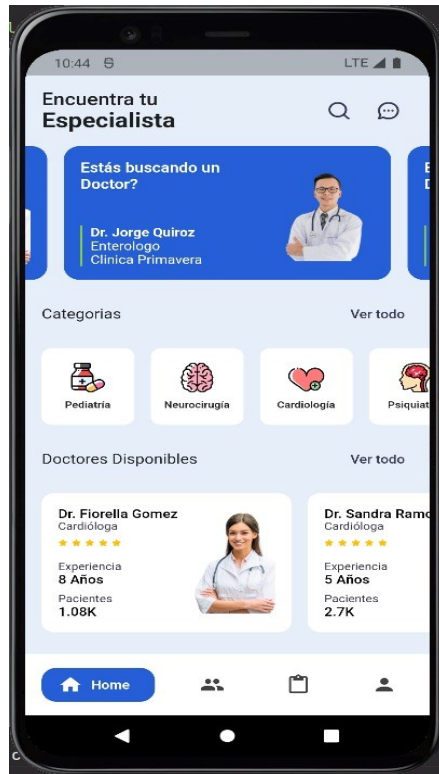


Figura 15 Menú Principal

1.4 Menú inferior

Tabla 14 Storycard del Menú Inferior

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
04	Nuevo	Fácil	Fácil	3	4	Baja
Descripción						
Cuando el usuario se haya autenticado podrá dirigirse al menú en la parte inferior de su pantalla, donde podrá navegar a cualquier apartado.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				
	Verificado					

```

37 duration: Duration(milliseconds: 350),
38 gap: 8,
39 color: Colors.grey[800],
40 activeColor: Colors.white,
41 iconSize: 24,
42 tabBackgroundColor: primaryColor,
43 padding: EdgeInsets.symmetric(
44   horizontal: defaultPadding,
45   vertical: defaultPadding / 2,
46 ), // EdgeInsets.symmetric
47 tabs: [
48   GButton(
49     icon: Icons.home,
50     text: 'Home',
51   ), // GButton
52   GButton(
53     icon: Icons.people,
54     text: 'Doctores',
55   ), // GButton
56   GButton(
57     icon: Icons.content_paste,
58     text: 'Citas',
59   ), // GButton
60   GButton(
61     icon: Icons.person,
62     text: 'Perfil',
63   ) // GButton
64 ],
65 onTabChange: (pageNum) {
66   setState() {
67     _selectedPage = pageNum;
68   }
69 }

```

Figura 16 Desarrollo del Menú Inferior

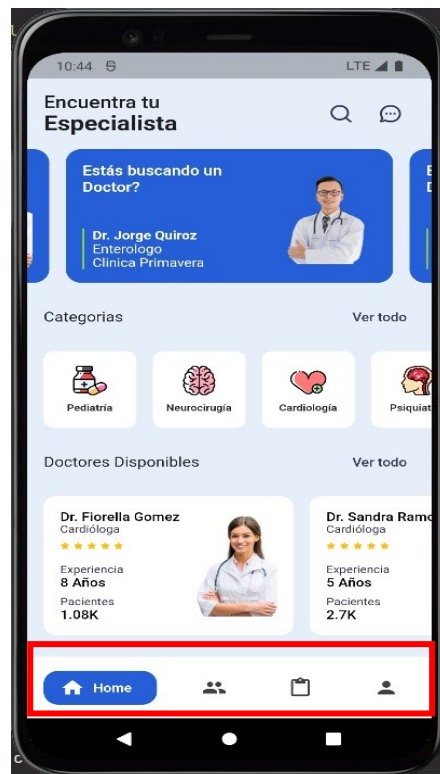


Figura 17 Menú Inferior

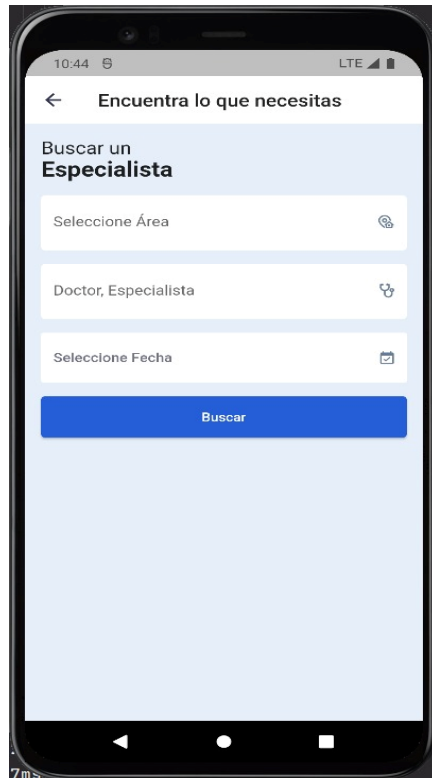


Figura 19 Búsqueda de Especialistas

1.6 Reserva de Cita Médica

Tabla 16 Storycard de la Reserva de Citas

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
06	Nuevo	Moderado	Difícil	3	4	Alta
Descripción						
El paciente tendrá la opción de reservar una cita, tras buscar una especialidad podrá solicitar su cita.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				
	Verificado					

```
25  
26 @override  
27 Widget build(BuildContext context) {  
28   return Scaffold(  
29     appBar: AppBar(  
30       title: Text("Cita"),  
31     ), // AppBar  
32     body: Column(  
33       crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,  
34       children: [  
35         Calendar(),  
36         Padding(  
37           padding: const EdgeInsets.all(defaultPadding),  
38           child: Text(  
39             "Cupos",  
40             style: Theme.of(context).textTheme.headline6,  
41           ), // Text  
42         ), // Padding  
43         Padding(  
44           padding: const EdgeInsets.symmetric(horizontal: defaultPadding),  
45           child: GridView.builder(  
46             shrinkWrap: true,  
47             itemCount: 5,  
48             gridDelegate: SliverGridDelegateWithFixedCrossAxisCount(  
49               crossAxisCount: 3,  
50               childAspectRatio: 2.77,  
51               mainAxisSpacing: defaultPadding,  
52               crossAxisSpacing: defaultPadding,  
53             ), // SliverGridDelegateWithFixedCrossAxisCount  
54             itemBuilder: (context, index) => GestureDetector(  
55               onTap: () {  
56                 setState(() {
```

Figura 20 Desarrollo Reserva de Citas

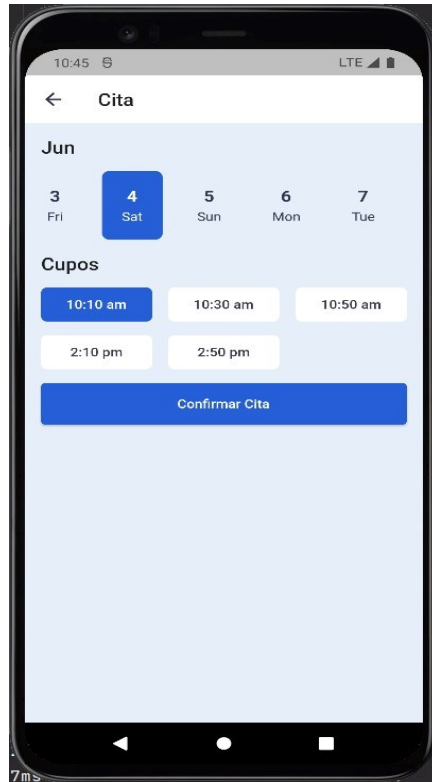


Figura 21 Citas

1.7 Mis citas

Tabla 17 Storycard de Mis Citas

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
06	Nuevo	Moderado	Moderado	3	4	Media
Descripción						
Apartado donde el paciente será capaz de visualizar las citas que ha programado hasta el momento de la consulta.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				
	Verificado					

```

1 import 'package:doctor/constants.dart';
2 import 'package:flutter/material.dart';
3
4 class MyAppointmentScreen extends StatelessWidget {
5   const MyAppointmentScreen({Key? key}) : super(key: key);
6
7   static final DateTime _date = DateTime.now();
8
9   @override
10  Widget build(BuildContext context) {
11    return Scaffold(
12      appBar: AppBar(
13        title: Text("Mis Citas"),
14      ), // AppBar
15      body: SingleChildScrollView(
16        padding: EdgeInsets.all(defaultPadding),
17        child: SafeArea(
18          child: Column(
19            children: [
20              Container(
21                padding: EdgeInsets.all(defaultPadding),
22                decoration: BoxDecoration(
23                  color: Colors.white,
24                  borderRadius:
25                    BorderRadius.all(Radius.
26                      ), // BoxDecoration
27              child: Column(
28                children: [
29                  Row(
30                    children: [
31                      Expanded(
32                        child: buildAppointmentInfo("Fecha"

```

Figura 22 Desarrollo de Mis Citas

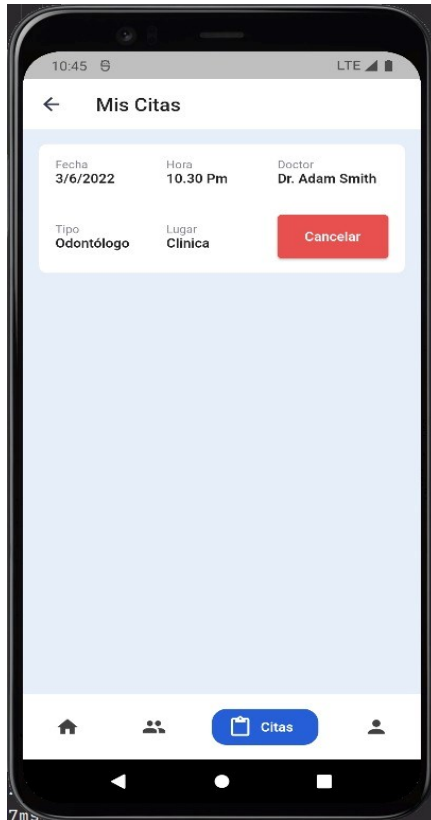


Figura 23 Citas

1.8 Actualizar Profile

Tabla 18 Storycard de Actualizar Profile

Numero/ Id	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
07	Nuevo	Moderado	Moderado	3	4	Baja
Descripción						
Apartado donde el paciente será capaz de editar su información de perfil.						
Fecha	Estado	Comentario				
	Definido	Sin comentarios				
	Implementado	Sin comentario				
	Hecho	Sin comentario				
	Verificado					


```
1 import 'package:doctor/constants.dart';
2 import 'package:doctor/screens/settings/settings_screen.dart';
3 import 'package:flutter/material.dart';
4
5 class ProfileScreen extends StatelessWidget {
6   const ProfileScreen({Key? key}) : super(key: key);
7
8   @override
9   Widget build(BuildContext context) {
10    return Scaffold(
11      appBar: AppBar(
12        title: Text("Perfil"),
13        actions: [
14          IconButton(
15            onPressed: () => Navigator.push(
16              context,
17              MaterialPageRoute(
18                builder: (context) => SettingsScreen(),
19              ), // MaterialPageRoute
20            ),
21            icon: Icon(
22              Icons.settings,
23              color: primaryColor,
24            ), // Icon
25          ), // IconButton
26        ],
27      ), // AppBar
28      body: SingleChildScrollView(
29        padding: EdgeInsets.all(defaultPadding),
30        child: Column(
31          children: [
32            // IconButton
```

Figura 24 Desarrollo de Actualizar Profile

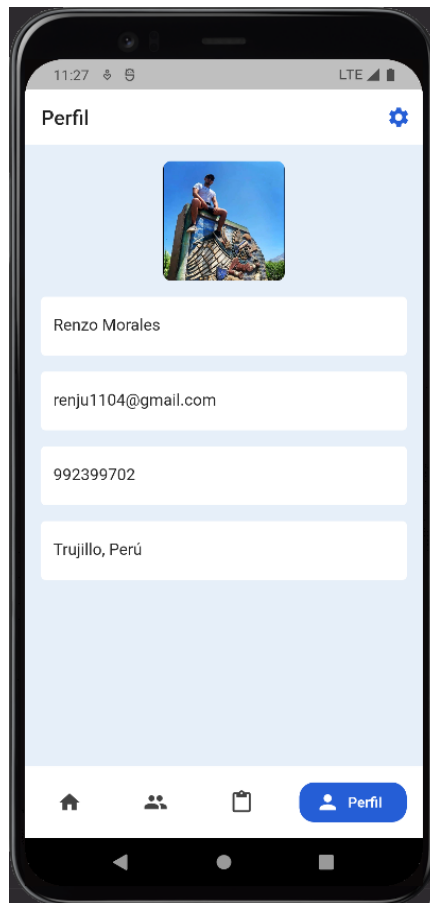


Figura 25 Actualizar Profile

Fase 4: Estabilización

En esta etapa se procede a revisar la funcionalidad de manera paralela a los requerimientos obtenidos previamente.

- a. Estándares de codificación
 - Interfaces: Se nombran con la primera letra en Uppercase, por continuidad con los objetos de la clase.
 - Vistas: Son nombradas en Lowercase.
 - Servicios: Son nombrados en Lowercase.
- b. Estructuras de los directorios
- c. Desarrollo de documentación.

E. Pruebas

a. Verificación de vistas

b. Pruebas Funcionales

Consiste en testear si los requerimientos funcionales determinados durante la fase de exploración fueron culminados.

Tabla 19 Pruebas funcionales

ID	Requerimiento	Cumplimiento
RF01	Autenticación	Hecho
RF02	Registrar pacientes	Hecho
RF03	Búsqueda de un especialista	Hecho
RF04	Reservación de cita médica	Hecho
RF05	Ver cita registrada	Hecho
RF06	Editar información de perfil	Hecho

4.2 Nivel de confianza y Grado de significancia

Tabla 20 Resultado de la Posprueba (Gc y Ge) de indicadores.

N°	I1 Tiempo de búsqueda de profesionales médicos (MINUTOS)		I2 Cantidad de citas		I3 Tiempo de retraso de atención. (MINUTOS)		I4 Nivel de satisfacción del paciente	
	Posprueba del Gc	Posprueba del Ge	Posprueba del Gc	Posprueba del Ge	Posprueba del Gc	Posprueba del Ge	Posprueba del Gc	Posprueba del Ge
1	8.2	5.5	7	12	25	9.0	En desacuerdo	Muy de acuerdo
2	8	4.4	4	17	40	12.0	En desacuerdo	De acuerdo
3	6.4	5.5	5	12	35	10.5	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
4	9.1	5	7	18	50	9.5	En desacuerdo	Muy de acuerdo
5	6.1	5.3	5	14	45	10.0	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
6	8	5	6	13	20	11.0	En desacuerdo	De acuerdo
7	7	5.2	4	15	43	8.5	Muy en desacuerdo	De acuerdo
8	9	6.3	6	12	25	10.0	En desacuerdo	Muy de acuerdo
9	6	5.5	8	16	55	9.0	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
10	8.4	6.1	6	19	37	11.0	En desacuerdo	De acuerdo
11	8	6.4	7	15	60	9.3	Muy en desacuerdo	De acuerdo
12	6	5.2	9	14	35	10.0	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo
13	7.4	6	4	13	23	10.0	En desacuerdo	Muy de acuerdo
14	7.2	6	5	14	42	8.0	Muy en desacuerdo	De acuerdo
15	6.5	6	8	15	38	8.5	En desacuerdo	Muy de acuerdo

16	5	4	7	11	65	8.0	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
17	6	5	3	15	34	9.0	En desacuerdo	Muy de acuerdo
18	8	7	7	13	42	9.4	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
19	7.5	6.5	4	14	27	12.0	En desacuerdo	Muy de acuerdo
20	7	5	6	12	42	8.5	Muy en desacuerdo	De acuerdo
21	7.3	5	7	17	60	11.0	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
22	7.5	5	5	15	35	9.5	En desacuerdo	De acuerdo
23	5	4	9	13	50	11.5	Muy en desacuerdo	Muy de acuerdo
24	5.5	4.2	6	12	25	10.0	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
25	6	5.5	5	15	49	9.2	En desacuerdo	De acuerdo
26	8	6	7	17	38	12.0	En desacuerdo	De acuerdo
27	9	6.2	8	13	24	7.4	Muy en desacuerdo	De acuerdo
28	6	4.4	6	14	40	9.0	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
29	7	6.3	4	12	34	9.0	Muy en desacuerdo	De acuerdo
30	7.3	6	5	15	29	10.0	En desacuerdo	De acuerdo

4. Prueba de Normalidad

Para los siguientes indicadores, Anderson – Darling fue el tipo de prueba aplicado:

I1: Tiempo de búsqueda de profesionales médicos.

WORKSHEET 1

Probability Plot of PosPrueba Gc; PosPrueba Ge

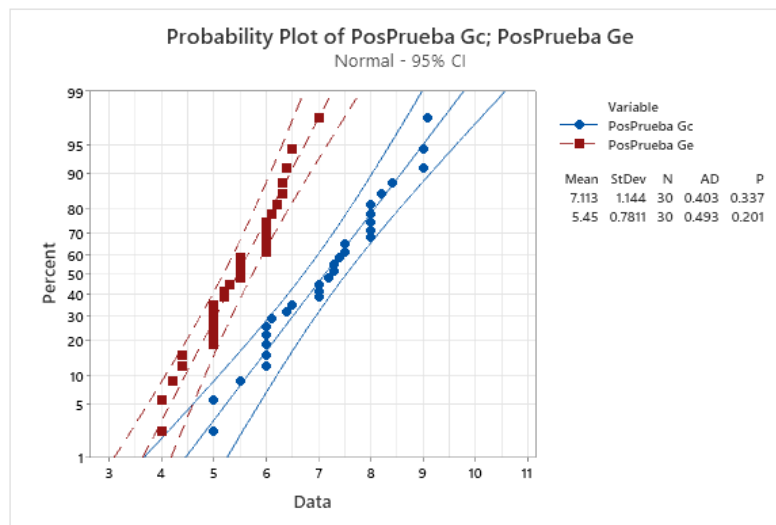


Figura 26 Prueba de Normalidad I1

El gráfico previamente mostrado señala que, los resultados de Posprueba para el Grupo Experimental (Ge) y el Grupo de Control (Gc) para el indicador “Tiempo de búsqueda de profesionales médicos” p (0.337 y 0.201) $> \alpha$ (0.05). Por consiguiente, es posible afirmar que el indicador posee un comportamiento normal en sus datos.

I2: Cantidad de citas.

WORKSHEET 1

Probability Plot of PosPrueba del GC; PosPrueba del Ge

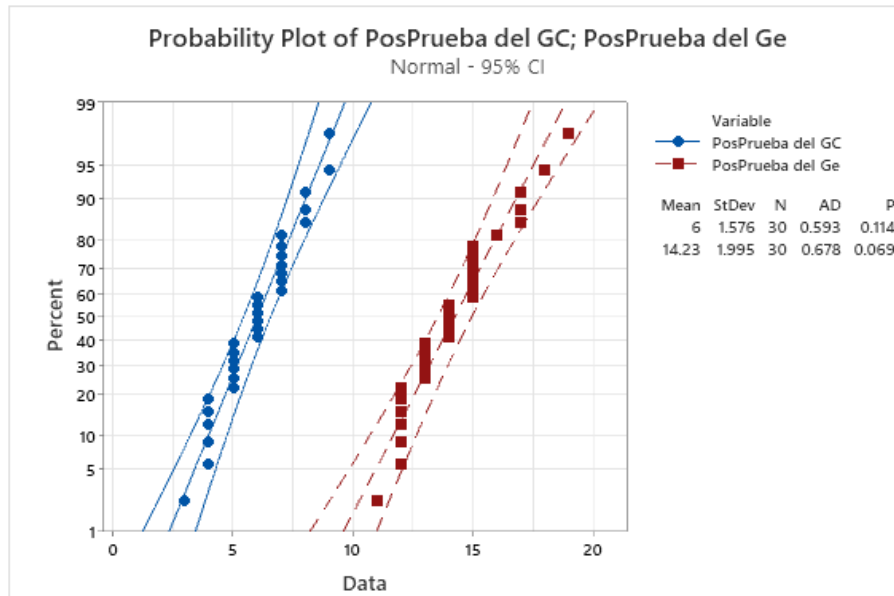


Figura 27 Prueba de Normalidad I2

Los resultados señalados en el gráfico para la prueba de normalidad del indicador “Cantidad de citas” en la Posprueba del Ge y la Posprueba del Gc indican que $p(0.114 \text{ y } 0.069) > \alpha(0.05)$; debido a lo cual, es correcto afirmar que los datos del presente indicador poseen un comportamiento normal.

I3: Tiempo de retraso de atención

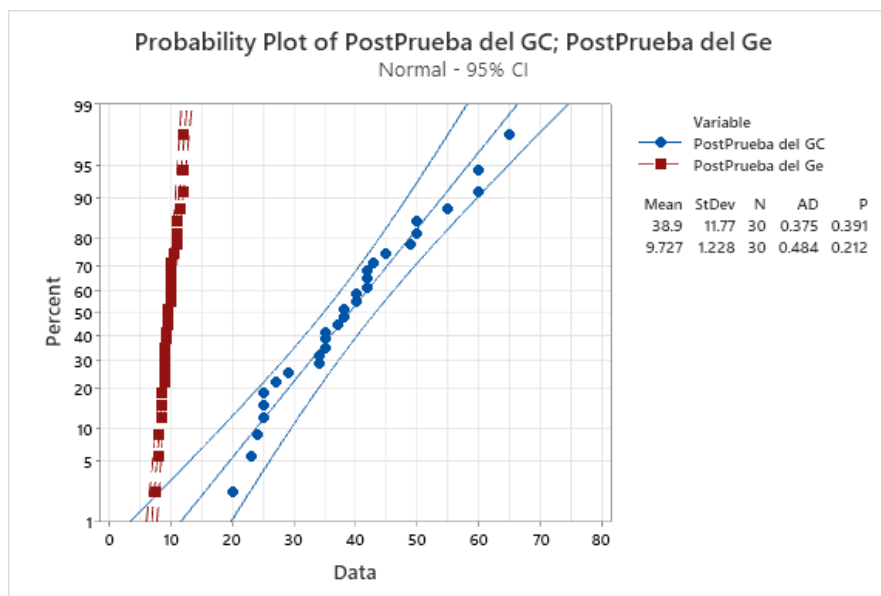


Figura 28 Prueba de Normalidad I3

En el presente gráfico queda estipulado que, para el indicador “Tiempo de retraso de atención” en la Posprueba del Ge y la Posprueba del Gc $p(0.391 \text{ y } 0.212) > \alpha(0.05)$. Esto demuestra que el indicador presente un comportamiento normal en sus datos.

5. Análisis de Resultados

Considerando la data representada en previas tablas, se determinaron los valores de pospruebas del grupo de control (Gc) y grupo experimental (Ge). Resaltando los datos obtenidos de la posprueba del grupo (Ge), de acuerdo a los siguientes parámetros: los números mayores o menores que el valor promedio de la posprueba del grupo experimental (Ge), son resaltados en color verde; los datos con menor valor a la meta planteada son resaltados en color azul y los valores menores que el valor promedio de la posprueba del grupo de control (Gc), se resaltaron de color rojo.

I1: Tiempo de búsqueda de profesionales médicos.

Tabla 21 Resultado de Posprueba del Gc y Ge para el I1

Posprueba del Gc	Posprueba del Ge		
8.2	5.5	5.5	5.5
8	4.4	4.4	4.4
6.4	5.5	5.5	5.5
9.1	5	5	5
6.1	5.3	5.3	5.3
8	5	5	5
7	5.2	5.2	5.2
9	6.3	6.3	6.3
6	5.5	5.5	5.5
8.4	6.1	6.1	6.1
8	6.4	6.4	6.4
6	5.2	5.2	5.2
7.4	6	6	6
7.2	6	6	6
6.5	6	6	6
5	4	4	4
6	5	5	5
8	7	7	7
7.5	6.5	6.5	6.5
7	5	5	5
7.3	5	5	5
7.5	5	5	5
5	4	4	4
5.5	4.2	4.2	4.2
6	5.5	5.5	5.5
8	6	6	6
9	6.2	6.2	6.2
6	4.4	4.4	4.4
7	6.3	6.3	6.3
7.3	6	6	6
Promedio	7.11	5.45	
Meta planteada		6.00	
N° menor del promedio	14	23	30
% menor al promedio	47.00	77.00	100.00

- El 47.0% de los **Tiempos de Búsqueda de Especialistas médicos** en la PosPrueba del Ge fueron menores que su tiempo promedio.

- El 77.0% de los **Tiempos de Búsqueda de Especialistas Médicos** en la PosPrueba del Ge fueron menores que la meta planteada.
- El 100.0% de los **Tiempos de Búsqueda de Especialistas Médicos** en la PosPrueba del Ge fueron menores que el tiempo promedio en la PosPrueba del Gc.

I2: Cantidad de citas.

Tabla 22 Resultado de Posprueba del Gc y Ge para el I2

Posprueba del Gc	Posprueba del Ge		
7	12	12	12
4	17	17	17
5	12	12	12
7	18	18	18
5	14	14	14
6	13	13	13
4	15	15	15
6	12	12	12
8	16	16	16
6	19	19	19
7	15	15	15
9	14	14	14
4	13	13	13
5	14	14	14
8	15	15	15
7	11	11	11
3	15	15	15
7	13	13	13
4	14	14	14
6	12	12	12
7	17	17	17
5	15	15	15
9	13	13	13
6	12	12	12
5	15	15	15
7	17	17	17
8	13	13	13
6	14	14	14
4	12	12	12

	5	15	15	15
Promedio	6	14.23		
Meta planteada			15	
N° mayor del promedio		13	13	30
% mayor al promedio		43.3	43.3	100.00

- El 43.3% de los datos del indicador **Cantidad de Citas** en la PosPrueba del Ge fueron mayores que su cantidad promedio.
- El 43.3% de los datos del indicador **Cantidad de Citas** en la PosPrueba del Ge fueron mayores que la meta planteada.
- El 100.0% de los datos del indicador **Cantidad de Citas** en la PosPrueba del Ge fueron mayores que la cantidad promedio en la PosPrueba del Gc.

I3: Tiempo de retraso de atención

Tabla 23 Resultado de Posprueba del Gc y Ge para el I3

Posprueba del Gc	Posprueba del Ge		
25	9.0	9.0	9.0
40	12.0	12.0	12.0
35	10.5	10.5	10.5
50	9.5	9.5	9.5
45	10.0	10.0	10.0
20	11.0	11.0	11.0
43	8.5	8.5	8.5
25	10.0	10.0	10.0
55	9.0	9.0	9.0
37	11.0	11.0	11.0
60	9.3	9.3	9.3
35	10.0	10.0	10.0
23	10.0	10.0	10.0
42	8.0	8.0	8.0
38	8.5	8.5	8.5
65	8.0	8.0	8.0
34	9.0	9.0	9.0
42	9.4	9.4	9.4

27	12.0	12.0	12.0	
42	8.5	8.5	8.5	
60	11.0	11.0	11.0	
35	9.5	9.5	9.5	
50	11.5	11.5	11.5	
25	10.0	10.0	10.0	
49	9.2	9.2	9.2	
38	12.0	12.0	12.0	
24	7.4	7.4	7.4	
40	9.0	9.0	9.0	
34	9.0	9.0	9.0	
29	10.0	10.0	10.0	
Promedio	44.8	9.72		
Meta planteada		10		
N° menor del promedio		16	22	30
% menor al promedio		53.00	73.00	100.00

- El 53.0% de los **Tiempos de Retraso de Atenciones** en la PosPrueba del Ge fueron menores que su tiempo promedio.
- El 73.0% de los **Tiempos de Retraso de Atenciones** en la PosPrueba del Ge fueron menores que la meta planteada
- El 100.0% de los **Tiempos de Retraso de Atenciones** en la PosPrueba del Ge fueron menores que el tiempo promedio en la PosPrueba del Gc.

Datos de la Posprueba del grupo de control en I4

Tabla 24 Resultados de Posprueba del Gc para el I4

N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Medición												
Valor	Edes	Edes	Mdes	Edes	Ndes	Edes	Mdes	Edes	Mdes	Edes	Mdes	Ndes
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Edes	Mdes	Edes	Mdes	Edes	Mdes	Edes	Mdes	Ndes	Edes	Mdes	Ndes
	25	26	27	28	29	30						
	Edes	Edes	Mdes	Ndes	Mdes	Edes						

Tabla 25 Datos de la Posprueba Gc para el I4

Estado	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	11	37%
En desacuerdo	14	47%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	16%
De acuerdo	0	0%
Muy de acuerdo	0	0%
Total	30	100%



Tabla 26 Clasificación de valores de la Posprueba Gc para el I4

Estado	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	5	17%
Malo	25	83%
Total	30	100%

Considerando la data de las tablas previamente mostradas, queda demostrado que: El 37% de respuestas a la encuesta sobre el nivel de satisfacción del paciente fueron catalogadas como muy en desacuerdo con respecto al proceso de gestión de búsqueda; el 47%, fue catalogada como en desacuerdo con respecto al proceso de gestión de búsqueda; mientras que, solo el 16 % del nivel de satisfacción del paciente fue catalogada como ni de acuerdo ni en desacuerdo con respecto al proceso de gestión de búsqueda. Se determinó que el 83% de los pacientes señaló el proceso de búsqueda como malo.

Datos de la Posprueba del grupo experimental en I4

Tabla 27 Resultados de Posprueba del Ge para el I4

N° Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valor	Mdea	Dac	Mdea	Mdea	Dac	Dac	Dac	Mde	Mde	Dac	Dac	Mdea
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	Mdea	Dac	Mdea	Mdea	Mdea	Mdea	Mdea	Dac	Dac	Dac	Mdea	Dac
	25	26	27	28	29	30						
	Dac	Dac	Dac	Dac	Dac	Dac						

Tabla 28 Datos de la PosPrueba Ge para el I4

Estado	Frecuencia	Porcentaje
Muy en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
De acuerdo	17	57%
Muy de acuerdo	13	43%
Total	30	100%

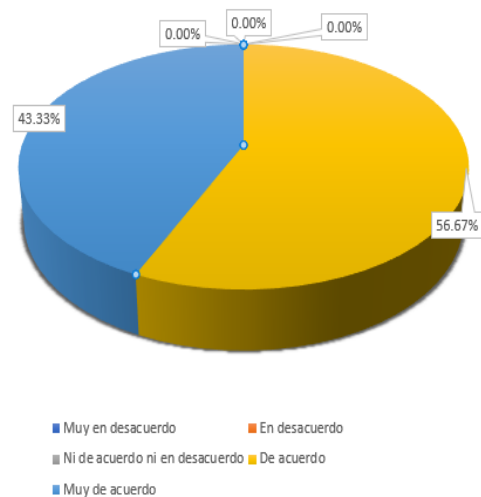


Tabla 29 Clasificación de valores de la Posprueba Ge para el I4

Estado	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	30	100%
Malo	0	0
Total	30	100%

Considerando la data de las tablas previamente mostradas, queda demostrado que: el 57 % de respuestas a la encuesta dirigida sobre el nivel de satisfacción del paciente fue catalogada como de acuerdo con respecto al proceso de gestión de búsqueda. El 43% del nivel de satisfacción del paciente fue catalogada como muy de acuerdo con respecto al proceso de gestión de búsqueda. De esta manera, sería correcto estipular que el 100% de los pacientes calificó como bueno el proceso de gestión de búsqueda.

6. Contrastación de la Hipótesis

Contrastación para la H1(Tiempo de búsqueda de profesionales médicos).

H1: Si se usa una aplicación Móvil Multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda de profesionales del sector salud.

H1: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda de profesionales del sector salud (PosPrueba del Ge) en referencia a la muestra donde no fue aplicada (PosPrueba del Gc).

Se recolectaron datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso de la Aplicativo Móvil (PosPrueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del Aplicativo Móvil (PosPrueba del Ge).

Tabla 30 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I1

Posprueba del Gc	8.2	8	6.4	9.1	6.1	8	7	9	6	8.4
	8	6	7.4	7.2	6.5	5	6	8	7.5	7
	7.3	7.5	5	5.5	6	8	9	6	7	7.3

Posprueba del Ge	5.5	4.4	5.5	5	5.3	5	5.2	6.3	5.5	6.1
	6.4	5.2	6	6	6	4	5	7	6.5	5
	5	5	4	4.2	5.5	6	6.2	4.4	6.3	6

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

H₀: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el tiempo de búsqueda de profesionales del sector salud (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

H_a: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda de profesionales del sector salud (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

μ₁ = Media poblacional del tiempo de búsqueda de profesionales médicos en la PosPrueba del Gc.

μ₂ = Media poblacional del tiempo de búsqueda de profesionales médicos en la PosPrueba del Ge.

H₀: μ₁ ≤ μ₂

H_a: μ₁ > μ₂

Estadístico de Prueba t de Student (T – Test)

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: PosPrueba Gc; PosPrueba Ge

Method

μ_1 : population mean of PosPrueba Gc

μ_2 : population mean of PosPrueba Ge

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PosPrueba Gc	30	7.11	1.14	0.21
PosPrueba Ge	30	5.450	0.781	0.14

Estimation for Difference

95% CI for	
Difference	Difference
1.663	(1.155; 2.171)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
6.58	51	0.000

Figura 29 T – Test para el I1

Decisión estadística

El valor de $p = 0.000 < \alpha (0.05)$, lo que significa que evidencia precisa y contundente es proporcionada por los resultados para rechazar la hipótesis nula (H_0); así, la hipótesis alterna (H_a) es aceptada. Se concluye que la prueba es significativa.

Contrastación para la H2 (Cantidad de citas).

H2: Si se usa una aplicación Móvil Multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de búsqueda de citas por horarios.

H1: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el número de citas (PosPrueba del Ge) referente a la muestra que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

Se recolectaron datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso de la Aplicativo Móvil (PosPrueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del Aplicativo Móvil (PosPrueba del Ge).

Tabla 31 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I2

Posprueba del Gc	7	4	5	7	5	6	4	6	8	6
	7	9	4	5	8	7	3	7	4	6
	7	5	9	6	5	7	8	6	4	5

Posprueba del Ge	12	17	12	18	14	13	15	12	16	19
	15	14	13	14	15	11	15	13	14	12
	17	15	13	12	15	17	13	14	12	15

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el número de citas (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

Ha: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el número de citas (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (Post Prueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional del número de citas en la PosPrueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional del número de citas en la PosPrueba del Ge.

Ho: $\mu_1 \geq \mu_2$

Ha: $\mu_1 < \mu_2$

Estadístico de Prueba t de Student (T – Test)

WORKSHEET 1

Two-Sample T-Test and CI: PosPrueba Gc; PosPrueba Ge

Method

μ_1 : population mean of PosPrueba Gc

μ_2 : population mean of PosPrueba Ge

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PosPrueba Gc	30	6.00	1.58	0.29
PosPrueba Ge	30	14.23	1.99	0.36

Estimation for Difference

Difference	95% CI for Difference
-8.233	(-9.163; -7.303)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
-17.74	55	0.000

Figura 30 T – Test para el I2

Decisión estadística

El valor de $p = 0.000 < \alpha (0.05)$; por lo tanto, esto significa que evidencia precisa y contundente es proporcionada por los resultados para rechazar la hipótesis nula (H_0); así, la hipótesis alterna (H_a) es aceptada. Se concluye que la prueba es significativa

Contrastación para la H3(Tiempo de retraso de atención).

H3: Si se usa una aplicación Móvil Multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el Tiempo de retraso de atención.

H1: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el Tiempo de retraso de atención (Post Prueba del Ge) referente a la muestra que no se aplicó (Post Prueba del Gc).

Se llevo a cabo la recolección de datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso de la Aplicativo Móvil (Post Prueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del Aplicativo Móvil (Post Prueba del Ge).

Tabla 32 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I3

Posprueba del Gc	25	40	35	50	45	20	43	25	55	37
	60	35	23	42	38	65	34	42	27	42
	60	35	50	25	49	38	24	40	34	29

Posprueba del Ge	9	12	10.5	9.5	10	11	8.5	10	9	11
	9.3	10	10	8	8.5	8	9	9.4	12	8.5
	11	9.5	11.5	10	9.2	12	7.4	9	9	10

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

H₀: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el Tiempo de retraso de atención del sector salud (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

H_a: El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el tiempo de Tiempo de retraso de atención (PosPrueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (PosPrueba del Gc).

μ₁ = Media poblacional del Tiempo de retraso de atención en la post Prueba del Gc.

μ₂ = Media poblacional del Tiempo de retraso de atención en la post Prueba del Ge.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

Decisión estadística

Two-Sample T-Test and CI: PostPrueba del Gc; PostPrueba del Ge

Method

μ_1 : population mean of PostPrueba del Gc

μ_2 : population mean of PostPrueba del Ge

Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are not assumed for this analysis.

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
PostPrueba del Gc	30	38.9	11.8	2.1
PostPrueba del Ge	30	9.73	1.23	0.22

Estimation for Difference

	95% CI for Difference
Difference	29.17 (24.76; 33.59)

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

T-Value	DF	P-Value
13.51	29	0.000

Figura 31 Prueba de t de Student para el I3

Decisión estadística

El valor de $p = 0.000 < \alpha (0.05)$; por lo tanto, quiere decir que evidencia precisa y contundente es proporcionada por los resultados para rechazar la hipótesis nula (H_0); así, la hipótesis alterna (H_a) es aceptada. Se concluye que la prueba es significativa.

Contrastación para la H_4 (Nivel de satisfacción del paciente)

H_4 : Si se usa una aplicación Móvil Multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el nivel de satisfacción del paciente.

H_1 : El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el nivel de satisfacción del paciente (Post Prueba del Ge) referente a la muestra que no se aplicó (PosPrueba del Gc).

Se llevo a cabo la recolección de datos de dos grupos, el grupo de control sin el uso de la Aplicativo Móvil (PosPrueba del Gc) y el grupo experimental con el uso del Aplicativo Móvil (PosPrueba del Ge).

Tabla 33 Valores de la Posprueba Gc y Ge para I4

Posprueba	3	1	1	2	3	3	1	2	3	2
Gc	1	3	2	1	2	1	3	1	3	1
	3	2	1	3	1	2	1	3	1	2

Posprueba	5	4	5	4	4	3	4	5	5	4
Ge	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4
	4	4	5	3	4	4	5	5	4	4

Planteamiento de las hipótesis nula y alterna

H_0 : El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, disminuye el nivel de satisfacción del paciente (Post Prueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplico (Post Prueba del Gc). **H_a :** El uso de una aplicación Móvil basada en la Metodología Mobile-D, incrementa el

nivel de satisfacción del paciente (Post Prueba del Ge) con respecto a la muestra que no se le aplicó (Post Prueba del Gc).

μ_1 = Media poblacional del nivel de satisfacción del paciente en la post Prueba del Gc.

μ_2 = Media poblacional del nivel de satisfacción del paciente en la post Prueba del Ge.

H₀: $\mu_1 \geq \mu_2$

H_a: $\mu_1 < \mu_2$

Estadístico de Prueba U de Mann-Whitney

WORKSHEET 1

Mann-Whitney: PosPrueba Gc; PosPrueba Ge

Method

η_1 : median of PosPrueba Gc

η_2 : median of PosPrueba Ge

Difference: $\eta_1 - \eta_2$

Descriptive Statistics

Sample	N	Median
PosPrueba Gc	30	2
PosPrueba Ge	30	4

Estimation for Difference

Difference	Upper Bound for Difference	Achieved Confidence
-2	-2	95.04%

Test

Null hypothesis $H_0: \eta_1 - \eta_2 = 0$

Alternative hypothesis $H_1: \eta_1 - \eta_2 < 0$

Method	W-Value	P-Value
Not adjusted for ties	480.00	0.000
Adjusted for ties	480.00	0.000

Figura 32 Prueba de U de Mann-Whitney para el I4

Decisión estadística

El valor de $p = 0.000 < \alpha (0.05)$, esto quiere decir que los datos comparados son diferentes, esto permite rechazar la hipótesis nula (H_0), la hipótesis alterna (H_a) es aceptada. Tomando en cuenta los datos previamente señalados, se concluye que los pacientes están más satisfechos después que se aplicó el aplicativo móvil.

V. DISCUSIÓN

El uso de aplicaciones móviles en la actualidad ha ido creciendo de manera exponencial en la sociedad, en el ámbito de la medicina influyó mucho la creación de aplicaciones móviles para detección temprana, consultas médicas, otras para brindar información de la pandemia. Por lo tanto, la presente investigación trata de aprovechar este boom mediante las soluciones tecnológicas; de esta manera, se logrará evitar el tiempo de espera que tiene un paciente que busca atención médica y un posible contagio a través de estos indicadores:

I1(Tiempo de búsqueda de profesionales médicos)

WORKSHEET 1

Summary Report for Tiempo de busqueda

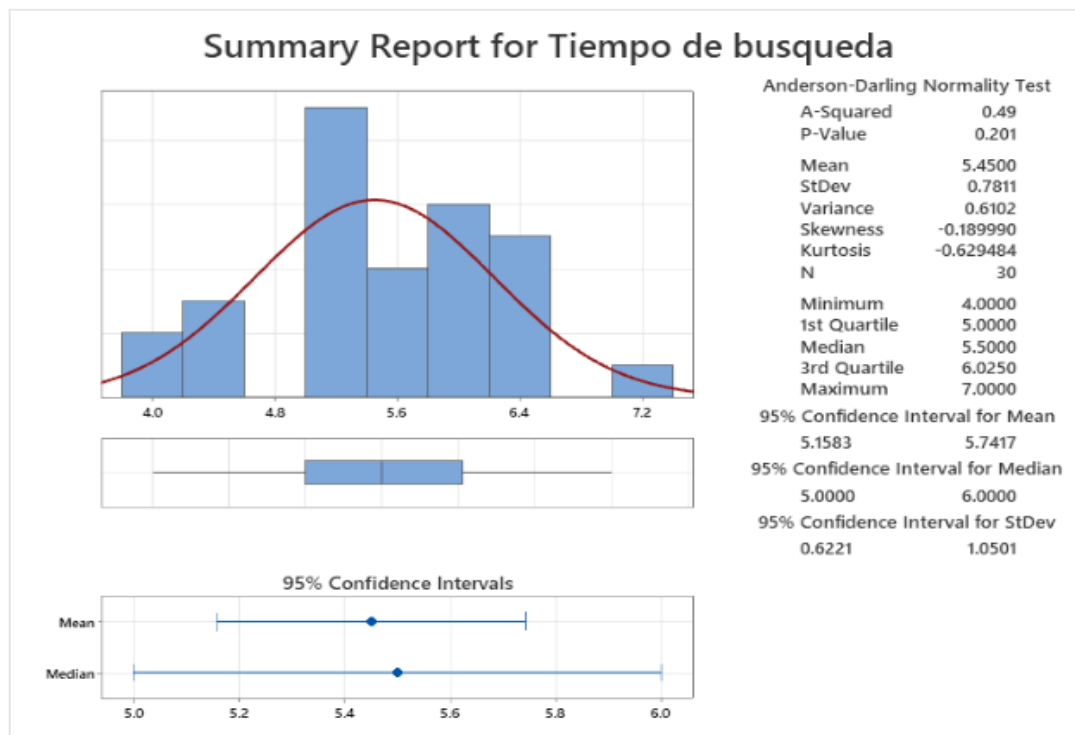


Figura 33 Resultados de Estadística Descriptiva para el I1

En la figura (33), es posible observar que los datos poseen una distribución normal, al ser el valor de p (0.201) $>$ α (0.05). Adicionalmente, la distancia “promedio” de los valores observados en los tiempos de búsqueda de profesionales médicos con relación a la media es de 0.7811 . Con un nivel de confianza del 95% , los valores de los tiempos de búsqueda de profesionales médicos se encuentran incluidos dentro de 2 desviaciones estándar con respecto a la media, lo cual quiere decir que se encuentran entre 5.1583 y 5.7417 minutos.

El valor de la curtosis obtenida es de -0.629484 , indicando que existen valores de tiempos con picos muy pequeños. Así mismo, el valor de la asimetría, el cual es de 0.189990 , lo que señala la mayoría de los valores de los tiempos de búsqueda de información por parte del paciente son menores.

(Ramírez-Gastón 2015) en su investigación pudo desarrollar una arquitectura de solución que permitía encontrar médicos en menos de lo esperado con el uso de los pacientes del aplicativo móvil, comparando con el I1 se obtuvo un promedio de 5 minutos por búsqueda de médicos, alcanzando una reducción significativa de tiempo.

(GONZALES, 2019) obtuvo como resultados reducir el tiempo de búsqueda de 35.8 a 5.08 minutos en la generación de buscar un especialista por cita; asimismo, comparando con el I1 se obtuvo un promedio de 5.00 minutos para generar el proceso de búsqueda de médicos. El autor Moron en su artículo (La Teleodontología una Herramienta Fundamental en Tiempos de Pandemia y post COVID -19, su Utilidad en las Diferentes Especialidades Odontológicas, 2021) obtuvo como resultados en su investigación de salud móvil que el 82% de los pacientes se sienten satisfechos con el rápido acceso a un especialista médico, reduciendo el tiempo excesivo de una atención médica que normalmente se encuentra entre $45-60$ minutos, estos resultados propiciaron que los pacientes tengan un acceso a una atención médica mucho más eficiente y con el tipo de especialista indicado. Para los autores Garcia, Vidal en su artículo (Enfermería de práctica avanzada en la atención urgente, una propuesta de cambio: revisión sistemática, 2019) resaltan en sus resultados que el tiempo de búsqueda de un

médico para una atención de urgencia en un hospital avalan una reducción entre 10-15 minutos con la generación de citas donde el paciente elige el horario la especialidad con la implementación del sistema. Para (NICHO, 2017) la simulación del software Simio logró identificar el problema inicial y la reducción de tiempos para la búsqueda de un servicio, también reduciendo las colas del servicio establecido teniendo un 62% como promedio de reducción en el nuevo tiempo y 3.21 minutos el tiempo de respuesta para la búsqueda de un servicio específico.

De esta manera, los resultados presentados permiten a los investigadores afirmar que, un aplicativo móvil logra obtener resultados positivos al disminuir el tiempo promedio de la búsqueda de especialistas médicos en las diferentes zonas donde se aplicó la investigación. Se obtuvo, por consiguiente, la aplicación a contextos de mejora continua en los procesos de búsqueda.

I2 (Cantidad de citas)

WORKSHEET 1

Summary Report for Número de citas

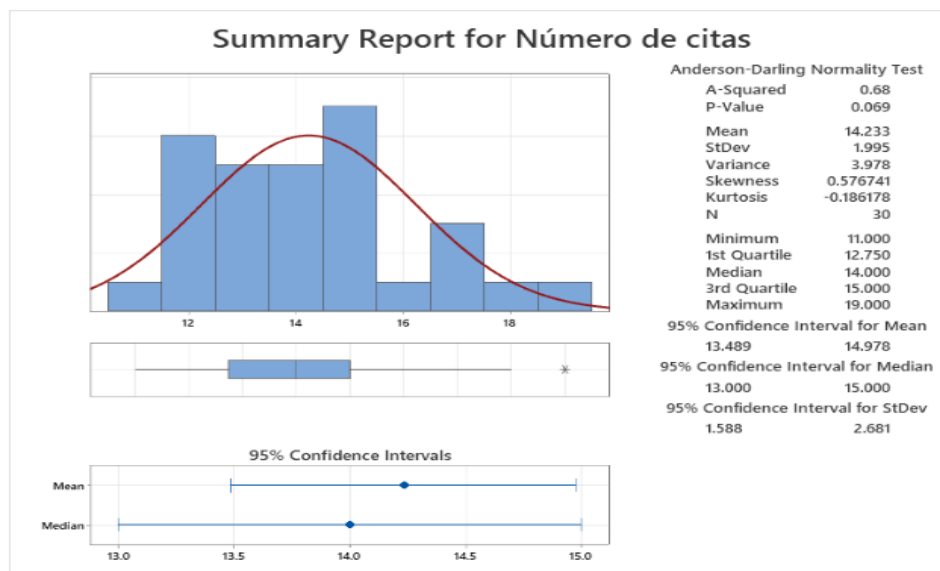


Figura 34 Resultados de Estadística Descriptiva para el I2

En la figura (34), es posible observar el comportamiento normal de los datos, ya que el valor de p es $(0.069) > \alpha (0.05)$. Adicionalmente, la distancia “promedio” de los valores observados en la cantidad de citas en relación a la media es de 1.995 citas por día. Con un nivel de confianza del 95% los valores de cantidad de citas están incluidos en 2 desviaciones estándar con respecto a la media, esto significa que se encuentran entre 13.489 y 14.978..

La curtosis obtenida es de -0.186178, lo cual indica que existen valores con picos de citas muy pequeños. Así mismo, para el valor de la asimetría, el cual es de 0.576741, lo que señala que la mayoría de los valores de los tiempos de búsqueda de información por parte de los pacientes son menores.

Según (MUÑOZ, 2020) tuvo a bien implementar la gestión de citas médicas teniendo como resultado con el uso de su aplicativo un 100% en el incremento de citas atendidas del sistema de gestión de citas médicas. (GONZALES, 2019), en su investigación realizada para la clínica SANNA obtuvo un incremento de citas considerable, de 230 citas a 560 citas mensuales esperadas, comparando con el I2 que tuvo como pretest 7 citas por día a 16 en el postest. Según el autor Lindu en su artículo (Intelligent hospital appointment system based on health data bank, 2019) obtuvo resultados positivos al generar en citas hospitalarias un incremento positivo con más del 70% de citas generadas mostrando efectividad y estabilidad del sistema de citas. Por otro lado los autores Talware, Tayade, Uike (Challenges and opportunities for hospital appointment system, 2019) tienen como resultado a las citas programadas un incremento del 85% representado en un pretest de 8-9 citas por día a presentar una mejora de 15 citas, reduciendo tiempos de espera y desplazamientos tardíos de los pacientes.

Se obtuvo resultados similares a los de (Colunga, 2017) quién en su investigación (Calidad de atención y satisfacción del usuario con cita previa en medicina familiar de Guadalajara, 2017) determinó que el resultado de las citas previas aumentaron un 80% mostrando un incremento satisfactorio. Según (DAMIAN, 2018) obtuvo como incremento de citas esperadas un 80% siendo favorable, comparando con el I2 teniendo un 65% del incremento del número de citas diarias

Los resultados de las investigaciones presentadas demuestran que la implementación de una app basada en la metodología Mobile-D generan resultados positivos en el incremento de citas médicas para los distintos fines y contribuyendo a los beneficios de los profesionales médicos. Por consiguiente, resulta necesario resaltar que su intervención en los procesos de gestion de citas involucró similitudes en todas las investigaciones realizadas, de acuerdo a los incrementos de citas atendidas.

I3 (Tiempo de retraso de atención)

WORKSHEET 1

Summary Report for Tiempo de retraso

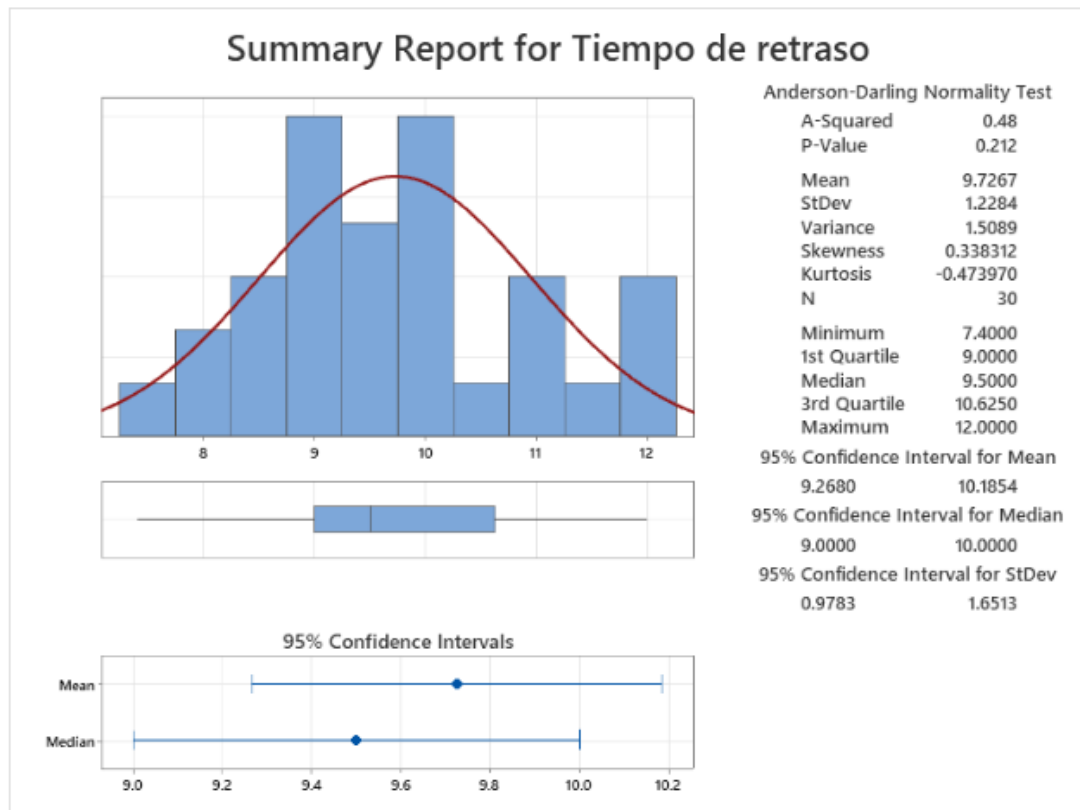


Figura 35 Resultados de Estadística Descriptiva para el I3

En la figura (35), es posible observar que los datos obtenidos poseen una distribución normal, siendo valor de p (0.212) $>$ α (0.05). Adicionalmente, la distancia promedio de los valores recolectados de los tiempos de retraso de atención con respecto a la media es de 1.228 minutos (StDev). Con un nivel de confianza del 95%, los valores de los tiempos de retraso de atención se encuentran incluidos dentro de 2 desviaciones estándar con respecto a la media, lo cual significa que se encuentran entre 9.268 y 10.185 minutos.

La curtosis obtenida es de -0.473970, indicando que existen valores de tiempos con picos muy pequeños. Del mismo modo para el valor de la asimetría, el cual es de 0.338312, lo que señala que la mayoría de los valores de los tiempos de retraso de atención son menores.

Para (CERNA, 2020), que tiene como investigación el como optimizar la reservación de citas en el hospital Militar I de Piura, contando con el indicador tiempo de espera y señalando el proceso de entre 40 a 60 minutos en las pruebas pretest, reduciendo estas un 84% con el uso del aplicativo móvil en las mediciones del postest a intervalos de 10 a 15 minutos, mejorando la atención primaria en este centro hospitalario. Según los resultados de (LOOR, 2016), el tiempo de espera en una atención médica tiene como resultados de su investigación en el pretest que un 46% señala que el tiempo de espera es de 2 a 4 horas, el 28% su espera es de 1 hora a menos y el 26% por ciento es de 4 horas, determinando que sin el aplicativo móvil los tiempos de espera son altos, se concluyó que con el uso de una aplicación el tiempo de espera disminuiría; comparando con el I3, se concluyó que se redujo a menos de 10 minutos el tiempo de retraso por cita. En los resultados por los autores; Nestor, ceballos, Uribe, Usuga en su artículo titulado (Propuesta de mejora a los altos tiempos de espera en puntos de atención al usuario en una entidad promotora de salud empleando simulación discreta, 2018) dicha investigación tuvo una certeza del 95% de los usuarios no tengan que esperar y sean atendidos inmediatamente disminuyendo los tiempos espera y evitando riesgos que puedan afectar la vida de los pacientes.

Así mismo los autores Colunga, Rodríguez (Calidad de atención y satisfacción del usuario con cita previa en medicina familiar de Guadalajara, 2017) quienes en su investigación determinaron que el tiempo de espera promedio en el total de la muestra fue menor (18 min). Según (MALDONADO, 2016), en su artículo de investigación titulado “Tiempo de espera en el primer nivel para la población asegurada por el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social)” obtuvo como resultados de los 328 entrevistados que el tiempo promedio de las atenciones es de 80 minutos de espera, concluyendo que para acelerar el proceso de atención se debe trabajar en la reducción de tiempos con la implementación de sistemas web, aplicativos móviles y generar citas mediante el uso de estos aplicativos. Comparando con el I3, se redujo a un 70% el tiempo de retraso para ser atendidos que pasó de 40 minutos a 10 minutos por atención.

Debe señalarse que el uso del aplicativo móvil, basado en la metodología Mobile-D, permitió que los tiempos de retraso en las atenciones médicas y la reserva de una cita sean menores de lo promediado en las investigaciones, como resultado se considera la usabilidad para diferentes contextos, donde se vean involucrados los temas de reserva de citas para la disminución de tiempos de espera.

14 Nivel de satisfacción del paciente

Finalmente, se pudo observar que el nivel de satisfacción del paciente aumentó en un 60.0% tras haber usado el aplicativo móvil. Garantizando que el paciente se encuentre satisfecho con el servicio brindado en la búsqueda de especialistas médicos.

(LOOR, 2016) mide el nivel de satisfacción antes de la variable independiente concluyendo como resultados: Insatisfecho un total del 20%, poco satisfecho: 66.7%, satisfecho: 13.3%, esto permite decir que antes de implementar el aplicativo el nivel de satisfacción para registrar una reserva era negativo; en cambio, tras la implementación del aplicativo móvil los siguientes porcentajes aumentaron a un 83.3% de satisfacción del paciente. Para (MUÑOZ, 2020) el nivel de satisfacción que reflejan los usuarios de Riobamba-Ecuador es muy

bueno con un equivalente al 80% que detallan la buena navegabilidad y la gestión de las citas. (MURILLO, y otros, 2019) obtuvieron en su investigación como porcentajes de satisfacción que un 70.1% de la población en el año 2014 fue satisfactoria con la atención externa; sin embargo, con el uso de una aplicación de reserva de citas por especialidad médica, para el año 2016, esta cifra subió a un 81.2% de satisfacción. (DAMIAN, 2018) en su investigación con una muestra de 230 pacientes obtuvo como resultado en su postest un 80% del nivel de satisfacción con la búsqueda de citas por afinidad de horarios y especialistas médicos. Por otro lado, los autores Vasquez y Otros en su artículo de titulado (Patient satisfaction in primary medical care in Mexico, 2018) donde obtuvieron una muestra de 395 pacientes con resultados de satisfacción global percibida con la atención de primer nivel de atención médica fue mayor del 65%. También los autores Colunga, Rodriguez (Calidad de atención y satisfacción del usuario con cita previa en medicina familiar de Guadalajara, 2017) determinaron su indicador de satisfacción de pacientes con una aceptación del 95% del grado de atenciones.

Finalmente, estos los resultados confirman una mejor gestión de la información con el aplicativo móvil, agilizando el proceso y obteniendo un mejor grado de satisfacción del paciente según las investigaciones referenciadas. En base a los resultados previamente mencionados, los investigadores pueden afirmar que la metodología aquí expuesta puede ser implementada en investigaciones futuras.

VI. CONCLUSIONES

- a.** Se ha verificado que el uso de una aplicación móvil multiplataforma, mejora la búsqueda de médicos en Trujillo.
- b.** Como resultado, se obtuvo que el uso de una aplicación móvil disminuye el tiempo de búsqueda de profesionales médicos.
- c.** En la medida de lo planteado, es posible afirmar que el uso de una aplicación móvil basada en la Metodología Mobile-D disminuye el tiempo de búsqueda de horarios para citas.
- d.** Se comprueba definitivamente, que el uso de una aplicación móvil basada en la Metodología Mobile-D disminuye el tiempo de espera.
- e.** En resumen, se confirma que tras la implementación de una aplicación móvil multiplataforma basada en la Metodología Mobile-D se incrementó el nivel de satisfacción de los pacientes.
- f.** Por consiguiente, es correcto afirmar categóricamente que el uso de la Metodología Mobile-D produjo retroalimentación en cada iteración que permitió seguir etapa a etapa sin mayores contratiempos.

VII. RECOMENDACIONES

- a.** Con el fin de lograr un correcto uso del producto software, es imperativo brindar la documentación e información necesaria.
- b.** Para garantizar el nivel de satisfacción de los pacientes se sugiere automatizar las funciones de los procesos en la búsqueda de médicos en el aplicativo móvil.
- c.** En futuras investigaciones, la implementación y prueba de el aplicativo móvil en hospitales para optimizar el comportamiento en el proceso de búsqueda de un especialista médico garantizará un salto en la calidad del servicio ofrecido a los pacientes.
- d.** En medida de lo posible, la metodología Mobile-D para la implementación de aplicaciones debe seguir siendo usada, debido a la rápida producción de soluciones software.
- e.** Los investigadores ponen a disposición este esfuerzo para ser usado en futuras investigaciones similares, que puedan beneficiarse de la información aquí recopilada y ser aplicada a los diferentes servicios de atención al paciente, instando a la mejora continua en la implementación y optimización de los procesos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Essentials of Statistics: A Descriptive Approach [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 26 junio 2020]. Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v5-n1/5\(1\)208-236.pdf](http://www.spentamexico.org/v5-n1/5(1)208-236.pdf).

ALIAGA, R., 2018. ¿Por qué es tan caótico el sistema de salud peruano? [en línea]. [Consulta: 4 julio 2020]. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2018/01/26/por-que-es-tan-caotico-el-sistema-de-salud-peruano/>.

ALMIRON, N., 2003. Sobre el progreso en una era de revolución científico-tecnológico-digital. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación* [en línea], no. 9-10, pp. 551-564. [Consulta: 13 mayo 2020]. ISSN 11391979, 19885733. DOI 10.12795/Ambitos.2003.i09-10.29. Disponible en: <https://institucional.us.es/revistas/Ambitos/9-10/Ambitos.2002-2003.i09-10.29.pdf>.

AMAR, de V.M., 2010. Tecnologías de la información y la comunicación, sociedad y educación. Sociedad, e-herramientas, profesorado y alumnado. , vol. 7, pp. 4.

Análisis ejecutivo EsSalud. [en línea], 2016. [Consulta: 23 mayo 2020]. Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/downloads/estadistica/analisis_ejecutivo_nivel_nacional_2016.pdf.

BAENA PAZ, G., 2017. Metodología de la investigación. [en línea]. [Consulta: 27 junio 2020]. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf.

BIBLIOTECAS, D.N. de, MONTOYA PÉREZ, yury, MONTOYA PÉREZ, yury y MONTOYA PÉREZ, yury, 2016. *Repositorio institucional UN* [en línea]. masters. S.l.: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín. [Consulta: 18 junio 2020]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/56251/>.

Cloud Firestore. *Google Cloud* [en línea], 2019. [Consulta: 16 mayo 2020]. Disponible en: <https://cloud.google.com/firestore?hl=es>.

COBA, A. y ROBERTO, J., 2016. Diseño e implementación de una aplicación móvil para el proceso de reservación de habitaciones en el hostel quinta sur. , pp. 109.

Comisión Multisectorial de Alto Nivel contra el Coronavirus. [en línea], 2020. [Consulta: 13 mayo 2020]. Disponible en: <http://elperuano.pe/noticia-comision-multisectorial-alto-nivel-contra-coronavirus-evalua-medidas-95373.aspx>.

CRUZADO, J.G., UCHAMACO, G.R.L., SOTO, L.S., MALASQUEZ, N.C., ACHULLE, J.T. y CHAMBI, S.G.C., 2017. APLICACIÓN MÓVIL DE REALIDAD AUMENTADA, UTILIZANDO LA METODOLOGÍA MOBILE–D, PARA EL ENTRENAMIENTO DE TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA PESADA EN LA EMPRESA ZAMINE SERVICE PERU SAC. *Ceprosimad* [en línea], vol. 5, no. 2, pp. 39-51. [Consulta: 18 junio 2020]. ISSN 2310-3485. Disponible en: <http://www.journal.ceprosimad.com/index.php/ceprosimad/article/view/49>.

Dart programming language. [en línea], 2019. [Consulta: 16 mayo 2020]. Disponible en: <https://dart.dev/>.

DOMÍNGUEZ, M.C. y GARCÍA-VALLEJO, F., 2009. La sexta revolución tecnológica: El camino hacia la singularidad en el siglo XXI. , no. 33, pp. 15.

Estadística Institucional EsSalud. [en línea], 2020. [Consulta: 13 julio 2020]. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/estadistica-institucional/>.

Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa. [en línea], 2014. [Consulta: 14 julio 2020]. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1192/cap01.pdf.

FLORA, H. y CHANDE, S., 2013. A Review and Analysis on Mobile Application Development Processes using Agile Methodologies. *International Journal of Research in Computer Science*, vol. 3, pp. 8. DOI 10.7815/ijorcs.34.2013.068.

Flutter. [en línea], 2019. [Consulta: 16 mayo 2020]. Disponible en: <https://flutter.dev/>.

GESTIÓN, R., 2020. FMI prevé la “peor caída económica” desde la Gran Depresión por el coronavirus. *Gestión* [en línea]. [Consulta: 13 mayo 2020]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/coronavirus-fmi-preve-la-peor-caida-economica-desde-la-gran-depresion-por-el-covid-19-nndc-noticia/>.

InfoSUSALUD. [en línea], 2019. [Consulta: 17 julio 2020]. Disponible en: <http://app1.susalud.gob.pe:8082/>.

KHALID, A., ZAHRA, S. y FAHAD KHAN, M., 2014. Suitability and Contribution of Agile Methods in Mobile Software Development. *International Journal of Modern Education and Computer Science* [en línea], vol. 6, no. 2, pp. 56-62. [Consulta: 18 junio 2020]. ISSN 20750161, 2075017X. DOI 10.5815/ijmecs.2014.02.8. Disponible en: <http://www.mecspress.org/ijmecs/ijmecs-v6-n2/v6n2-8.html>.

KOS, A., TOMAŽIČ, S. y UMEK, A., 2016. Evaluation of Smartphone Inertial Sensor Performance for Cross-Platform Mobile Applications. *Sensors* [en línea], vol. 16, no. 4, pp. 477. [Consulta: 3 mayo 2020]. DOI 10.3390/s16040477. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1424-8220/16/4/477>.

La creación del conocimiento | ISBN 978-612-00-0017-5 - Libro [en línea], 2009. S.l.: s.n. [Consulta: 20 junio 2020]. Disponible en: <https://isbn.cloud/9786120000175/la-creacion-del-conocimiento/>.

LEYVA, A., CARREÑO, M., ESTRADA, I., SANDOVAL, A. y EZPINOZA, G., 2016. Desarrollo de una herramienta tipo m- Learning utilizando la metodología Mobile-D, como apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la programación lineal. *Revista Colombiana de Computación* [en línea], vol. 17, no. 1, pp. 7-22. [Consulta: 18 junio 2020]. ISSN 2539-2115. DOI 10.29375/25392115.2620. Disponible en: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/rcc/article/view/2620>.

Management & Empleo: Minsa: El 75% de la oferta médica especializada se concentra en estas | NOTICIAS GESTIÓN PERÚ. [en línea], 2018. 8 marzo 2018. [Consulta: 3 julio 2020]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/management-empleo/minsa-75-oferta-medica-especializada-concentra-tres-ciudades-del-pais-228949-noticia/?ref=gesr>.

MANRIQUE, M., 2016. Diseño de una aplicación dirigida al área de la salud para el control de agendamiento de citas y servicios domiciliarios médicos para pacientes. , pp. 59.

MERCHANT, B., 2017. *The One Device: The Secret History of the iPhone*. S.l.: Hachette UK. ISBN 978-0-316-54611-9.

Metodologia de la investigación 5ta Edición.pdf [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 26 junio 2020]. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf.

Ministerio de Salud - MINSA. [en línea], 2020. [Consulta: 13 mayo 2020]. Disponible en: <https://www.gob.pe/minsa>.

MIRANDA-ZAMBRANO, S., 2015. ANÁLISIS Y DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA CITAS EN CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS PARTICULARES EN LA CIUDAD DE PIURA. , pp. 69.

NATIONS, F. and A.O. of the U., 2009. *Manuales de Control de Calidad de Los Alimentos: Introduccion a la Toma de Muestras de Alimentos*. S.l.: Food & Agriculture Org. ISBN 978-92-5-302680-7.

ORELLANA LÓPEZ, D.M. y SÁNCHEZ GÓMEZ, M.C., 2006. Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. En: Accepted: 2015-06-23T12:22:25Z [en línea], [Consulta: 20 junio 2020]. Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/45434>.

PERALTA, G., CAROZZO, T., SIERRA, M. y BU, E., 2020. Enfermedad por coronavirus (COVID-19): la pandemia según la evidencia actual. *Innovare: Revista de ciencia y tecnología* [en línea], vol. 9, no. 1, pp. 15-27. [Consulta: 13 mayo 2020]. ISSN 2310-290X. DOI

10.5377/innovare.v9i1.9657. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/INNOVARE/article/view/9657>.

¿Qué es la salud móvil o la mHealth? *SIVSA* [en línea], 2018. [Consulta: 2 julio 2020]. Disponible en: <https://www.sivsa.com/site/salud-movil-mhealth-ventajas/>.

QUIROZ, D., 2013. DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA VERIFICAR EL ESTADO DE LAS COLAS DE LOS USUARIOS, PARA UNA ENTIDAD FINANCIERA. , pp. 88.

RAMÍREZ, K.A., 2015. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS MÉDICAS INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE FACILITE LA GESTIÓN DE BÚSQUEDA Y RESERVAS EN CLINICAS. , pp. 65.

RAMÍREZ-GASTÓN, K.A., 2015. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CITAS MÉDICAS INTEGRADO CON UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE FACILITE LA GESTIÓN DE BÚSQUEDA Y RESERVAS EN CLINICAS. , pp. 65.

SABADÍAS, A.V., 1995. *Estadística descriptiva e inferencial*. S.I.: Univ de Castilla La Mancha. ISBN 978-84-88255-87-7.

SPATARU, A.C., 2010. *Agile Development Methods for Mobile Applications*. S.I.: s.n.

Tecnología como medida de la OMS para satisfacer la salud. *Consalud* [en línea], 2019. [Consulta: 2 julio 2020]. Disponible en: https://www.consalud.es/tecnologia/la-tecnologia-como-medida-de-la-oms-para-satisfacer-las-necesidades-mundiales-de-salud-publica_70138_102.html.

WHO | World Health Organization. [en línea], 2020. [Consulta: 13 mayo 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/>.

AMAYA, 2020. *Aplicativo movil para el control de citas del intituto nacional de enfermedades neoplasicas*. Limca : s.n., 2020.

AYALA, Flavio y SEGOVIA, Bedon, 2016. *Implementacion de una aplicacion movil empleando la metologia Mobil-D, para la geolocalizacion de centro de atencion medica junto a us profesionales requeridos en las parroquias urbanas del canton laticunga en el periodo 2015*. Ecuador : s.n., 2016.

Competencias Profesionales: Desafío en el proceso de formación profesional. RONQUILLO, Luis, CABRERA, Cielo y BARBEAN, Jose, 2019. Cuba : Monografico espacial, 2019, Vol. 11. 2222-081.

DAMIAN, Garcia, 2018. *Aplicación móvil para el proceso de reserva de citas en la clínica Universal Dent S.R.L*. Lima : s.n., 2018.

GONZALES, Luis, 2019. *Implementacion de sistema de reservas de citas medicas en linea*. Lima : s.n., 2019.

LEDESMA, Pamela y VEGA, Kevin, 2018. *Implementacion de una aplicación movil de realidad aumentada para promocionar carreras profesionales* . Lima : s.n., 2018.

LOOR, Iris, 2016. Uso de aplicaciones moviles para agendamiento de citas en los hospitales publicos de Guayaquil 2016. *Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil*. [En línea] 21 de Agosto de 2016. [Citado el: 2 de junio de 2022.] <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/15850>. 15850..

MALDONADO, Isla, 2016. *TIEMPO DE ESPERA EN EL PRIMER NIVEL PARA LA POBLACION*. Tlaxcala : Medigraphic Artemisa, 2016.

Malik, S., Bibi, N., Khan, S., Sultana, 2017. MR. Doc appointment application systems. India : s.n., 2017.

Mohammadabadi, Fahimeh, y otros, 2019. *Effect of an Online Appointment Scheduling System on Evaluation Metrics of Outpatient Scheduling System*. s.l. : Journal Of medical Systems, 2019.

MUÑOZ, Sanchez, 2020. *Diseño e implementacion de un sistema web para la gestion de citas medicas en la clinica FEM SALUD SAC*. Lima : s.n., 2020.

MURILLO, Pablo, BOZA, Lucina y HUAMANI, Gladys, 2019. *Satisfaccion y tiempo de espera de usuarios de establecimiento de salud peruanos: analisis secundarios en susalud 2014-2016*. Lima : An.Fac.Med, 2019. Vol. 80. 803.16846.

ROMERO, Rojas, 2020. *Implementacion de una aplicación movil para optimizar la generacion de citas en la empresa DoctorFast*. Lima : s.n., 2020.

Gobierno de Colombia MinTiC, 2019. *G.SIS.04 Guia de Arquitectura de Soluciones Tencologicas*. Viceministerio de Economia Digital. Direccion de Gobierno Digital. Subdireccion de Estandares y Arquitectura de TI. [En línea] https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-117954_recurso_pdf

Título	Problema General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Metodología	Población
Aplicación Móvil Multiplataforma para el Proceso de Búsqueda de Profesionales del Sector Salud en la ciudad de Trujillo.	¿En qué medida el uso de una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la metodología Mobile-D, optimiza el proceso de búsqueda de profesionales del sector salud en la ciudad de Trujillo?	Si se utiliza una aplicación Móvil Multiplataforma aplicando la Metodología Mobile-D, mejora significativamente el proceso de búsqueda de profesionales del sector salud en la ciudad de Trujillo	Variable Independiente: Aplicación Móvil	Presencia-Ausencia	Tipo de investigación: Aplicada Nivel de Investigación: Descriptivo, experimental o predictivo Diseño de investigación: Experimental Puro Métodos de investigación: RGe X O1 RGc - O2 Universo: Todos los procesos para la búsqueda de especialistas médicos a nivel nacional N: Indeterminado Muestra: Proceso para la búsqueda de especialistas médicos en la ciudad de Trujillo. n=30	Unidad Muestral: Proceso para la búsqueda de especialistas médicos. Limitaciones: <ul style="list-style-type: none"> Perú Población-Universo: Todos los procesos para la búsqueda de especialistas médicos a nivel nacional Dado que no se conoce la cantidad de procesos mencionados anteriormente, teniendo: n= Indeterminado Muestra: Proceso para la búsqueda de especialistas médicos en la ciudad de Trujillo. <ul style="list-style-type: none"> n=30 Tipo de Muestreo: Aleatorio.
	Objetivo general Mejorar la Búsqueda de profesionales del sector salud en la Ciudad de Trujillo mediante una Aplicación Móvil Multiplataforma desarrollado con la Metodología Mobile-D.		Variable Dependiente: Proceso de búsqueda	Tiempo de búsqueda de profesionales médicos. Cantidad de citas. Tiempo de retraso de atención. Nivel de satisfacción de los pacientes.		

Anexo 3 Matriz de consistencia

Anexo 4 Instrumentos de recolección de datos

Ficha de Registro			
Investigadores	<ul style="list-style-type: none"> • Abanto Morales, Renzo • Mariño Abad Jairo 	Tipo de Prueba	Pre-test
Empresa Investigada	Sector Salud		
Motivo de Investigación	Tiempo de búsqueda de profesionales médicos		
Fecha de Inicio		Fecha Fin	

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Búsqueda	Tiempo de búsqueda	Minutos	$TPB = \frac{\sum Tb}{Nb}$ <p>TPB: Tiempo promedio de búsqueda</p> <p>Tb: sumatoria de tiempo de búsqueda</p> <p>Nb: número de búsquedas</p>

Ítem	Fecha	Usuario	Tiempo inicio	Tiempo Final	Tiempo de Búsqueda
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
Promedio de tiempo de búsqueda					

Ficha de Registro			
Investigadores		Abanto Morales Renzo Mariño Abad Jairo	Tipo de Prueba Pre-Test
Empresa Investigada		Sector Salud	
Motivo de Investigación		Número de Citas	
Fecha de Inicio		Fecha Fin	
Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Citas	Cantidad de citas	Unidades	$PCS = (\sum Cs) / Nm$ <i>PCS: Promedio de Citas Semanales</i> Cs: Citas semanales Nm: Numero de Médicos
Ítem	Nombres		Nro. de citas por día
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			

27		
28		
29		
30		

I. INTRODUCCIÓN

Este cuestionario forma parte de la investigación titulada: “Aplicación Móvil Multiplataforma Para Mejorar El Proceso De Búsqueda De Profesionales Del Sector Salud En La Ciudad De Trujillo.”.

El cuestionario es anónimo y confidencial, por lo que se les solicita absoluta sinceridad.

II. CONOCIMIENTO:

1. ¿Cree usted que el proceso de búsqueda que se realiza hoy en día para encontrar un especialista medico es el adecuado?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

2. En conjunto, ¿Se siente satisfecho con los servicios de salud que usted y su familia han utilizado en el último año? Indique.

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

3. Pensando en sus problemas y necesidades de salud, ¿Cree que el sistema de salud publico cubre todas sus necesidades a la hora de buscar un especialista médico?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

4. ¿Considera que el tiempo de espera para ser atendido por un especialista en un centro de salud es adecuado?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

5. ¿Se encuentra satisfecho con la información brindada en un centro de salud al buscar a un especialista medico?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

6. ¿Calificaría usted el sistema de búsqueda y reserva de citas actual del sistema de salud como precario y/o ineficiente?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

7. En su opinión, ¿El uso de un teléfono móvil puede contribuir a la accesibilidad y reducción de tiempo en la búsqueda de especialistas de la salud?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

8. ¿Le parece conveniente poder acceder a los horarios de atención de especialistas médicos en cualquier momento y en cualquier lugar, evitando hacer colas en los centros de salud para obtener esta información?

Totalmente en desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
--------------------------	------------	--------------------------------	------------	-----------------------

$$v = \frac{s}{(n(c - 1))}$$

Figura 36. Fórmula de V de Aiken

Dónde:

S: la sumatoria de si

si: valor asignado por el juez i

n: número de expertos

c: número de valores de la escala de valoración

Intervalos de confianza para la V de Aiken

Límite inferior.

$$L = \frac{2nkV + Z^2 - Z\sqrt{4nkV(1 - V) + Z^2}}{2(NK + Z^2)}$$

Figura 37. Fórmula intervalo inferior de V Aiken

Límite Superior

$$U = \frac{2nkV + Z^2 + Z\sqrt{4nkV(1 - V) + Z^2}}{2(NK + Z^2)}$$

Figura 38. Fórmula intervalo Superior de V Aiken

Dónde:

Z: valor en distribución estándar correspondientes al 90%,95% o 99%.

n: número de expertos

k: rango de calificaciones posibles

v: valor de V de Aiken

Tabla 34. Confiabilidad – Tiempo de búsqueda

Ítem	Calificación de los jueces			Promedio	V	I.C. AL 95%,Z:1.96	
	Juez 1	Juez 2	Juez 3			LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR

1	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
2	4	4	4	4	0.75	0,47	0,91
3	5	5	5	5	1	0,76	1,00
4	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
5	4	4	4	4	0.75	0,47	0,91
6	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
7	4	4	4	4	0.75	0,47	0,91
Promedio V de Aiken					0.82		

Análisis: Como se puede visualizar en la tabla se muestran 7 ítems del instrumento de la validez del instrumento (Anexo 8) se obtuvo un valor de confiabilidad de la V de Aiken general de 0.82V>0.70), con un nivel de confianza del 95% lo cual significa que el instrumento de validación es aceptable.

Tabla 35. Confiabilidad - Número de citas

Ítem	Calificación de los jueces			Promedio	V	I.C. AL 95%,Z:1.96	
	Juez 1	Juez 2	Juez 3			LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
1	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
2	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
3	4	4	4	4	0.75	0,55	0,95
4	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
5	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
6	5	4	4	4.3	0.83	0,55	0,95
7	5	5	4	4.6	0.92	0,65	0,99
Promedio V de Aiken					0.83		

Análisis: Como se puede visualizar en la tabla se muestran 7 ítems del instrumento de la validez del instrumento (Anexo 9) se obtuvo un valor de confiabilidad de la V de Aiken general de 0.83V>0.70), con un nivel de confianza del 95% lo cual significa que el instrumento de validación es aceptable.

Cálculo del coeficiente

$$a = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_{is}^2}{S_r^2} \right]$$

Figura 39. Fórmula de Alpha de Cronbach

Dónde:

K: Es el número de ítems.

$\sum s_{is}^2$: Sumatoria de varianzas de los ítems.

s_f^2 : Varianza de la suma de los ítems.

a: Coeficiente de alfa de Cronbach

Tabla 36. Confiabilidad - Nivel de satisfacción

Estadísticas de fiabilidad			
Alfa de Cron Bach	Alfa de Cron Bach basada en elementos estandarizados	Número de casos validos	N de elementos
0,855	0,842	10	8

Análisis: En la tabla 17 se observa el estudio de confiabilidad mediante una prueba piloto de 10 encuestas que se usó para validar el instrumento 3 (Anexo 10) se evaluó la confiabilidad con el programa estadístico SPSS v25 dando como resultado de 0.855 con una apreciación muy buena, siendo una confiabilidad aceptable.

Tabla 37. Confiabilidad - Nivel de satisfacción por cada ítem

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Cree usted que el proceso de búsqueda que se realiza hoy en día para encontrar un especialista medico es el adecuado	19,20	11,733	,580	,897	,840
Se siente satisfecho con los servicios de salud que usted y su familia han utilizado en el último año	18,70	9,567	,946	,966	,786
Cree que el sistema de salud publico cubre todas sus necesidades a la hora de buscar un especialista médico	18,50	12,278	,737	,790	,828
Considera que el tiempo de espera para ser atendido por un especialista en un centro de salud es adecuado	18,90	10,100	,895	,958	,796
se encuentra satisfecho con la información brindada en un centro de salud al buscar a un especialista medico	18,60	11,378	,699	,883	,825
Calificaría usted el sistema de búsqueda y reserva de citas actual del sistema de salud como precario y/o ineficiente	18,80	11,511	,708	,919	,824
El uso de un teléfono móvil puede contribuir a la accesibilidad y reducción de tiempo en la búsqueda de especialistas de la salud	17,40	13,822	,186	,857	,882

Le parece conveniente poder acceder a los horarios de atención de especialistas médicos en cualquier momento y en cualquier lugar, evitando hacer colas en los centros de salud para obtener esta información	17,60	14,711	,055	,697	,885
---	-------	--------	------	------	------

Análisis: En la tabla 18 se observa el estudio de correlación aceptable de todos los ítems empleados con una correlación superior a 0.35, de lo cual el instrumento es aceptable para su aplicación.

TABLA DE EVALUACIÓN EXPERTOS
METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MOVIL

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Francis Salinas Marquina
Centro laboral	Solsac
Grado obtenido	Ingeniero de Sistemas
Fecha de validación	03/07/2020

EVALUACION DE METODOLOGÍAS					
PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5

N°	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Adaptación al diseño de arquitectura	5	4	2
2	Facilidad de uso	4	3	3
3	Verificación continua de la calidad	4	5	3
4	Documentación de soporte	5	4	3
5	Facilita el diálogo con los usuarios	4	3	2
6	Permite comprender el sistema en general	5	4	3
7	Diseñada para aplicaciones móviles	4	3	2
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	4	4	2
TOTAL		35	30	20

Fuente: Adaptado de la investigación "Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNL" (Palacios y Joe 2017).

Sugerencias: Sería bueno explorar las últimas tecnologías en el mercado de desarrollo.

TABLA DE EVALUACIÓN EXPERTOS
METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MOVIL

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	María José Flores Gómez
Centro laboral	Everis
Grado obtenido	Ingeniero de Sistemas
Fecha de validación	03/07/2020

EVALUACION DE METODOLOGÍAS					
PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5

Nº	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Adaptación al diseño de arquitectura	3	2	2
2	Facilidad de uso	2	2	3
3	Verificación continua de la calidad	2	2	3
4	Documentación de soporte	2	2	3
5	Facilita el diálogo con los usuarios	2	1	2
6	Permite comprender el sistema en general	3	3	3
7	Diseñada para aplicaciones móviles	3	1	2
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	3	2	2
TOTAL		20	15	20

Fuente: Adaptado de la investigación "Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNL" (Palacios y Joe 2017).

Mobile – d e iconix podrían ser indicadas para el desarrollo del proyecto.

Sugerencias: _____

TABLA DE EVALUACIÓN EXPERTOS
METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE MOVIL

DATOS DEL EXPERTO	
Apellidos y nombres	Castillo Domínguez Pedro Gilmer
Centro laboral	Universidad Privada del Norte
Grado obtenido	Ingeniero de Sistemas
Fecha de validación	15/06/2020



EVALUACION DE METODOLOGÍAS					
PUNTAJE DE EVALUACIÓN	Deficiente 1	Regular 2	Bueno 3	Muy bueno 4	Excelente 5

N°	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Adaptación al diseño de arquitectura	5	2	4
2	Facilidad de uso	5	2	3
3	Verificación continua de la calidad	4	3	4
4	Documentación de soporte	4	4	3
5	Facilita el diálogo con los usuarios	4	3	4
6	Permite comprender el sistema en general	5	4	3
7	Diseñada para aplicaciones móviles	4	3	2
8	Cumplimiento de las fases de la metodología	4	4	2
TOTAL		35	25	25

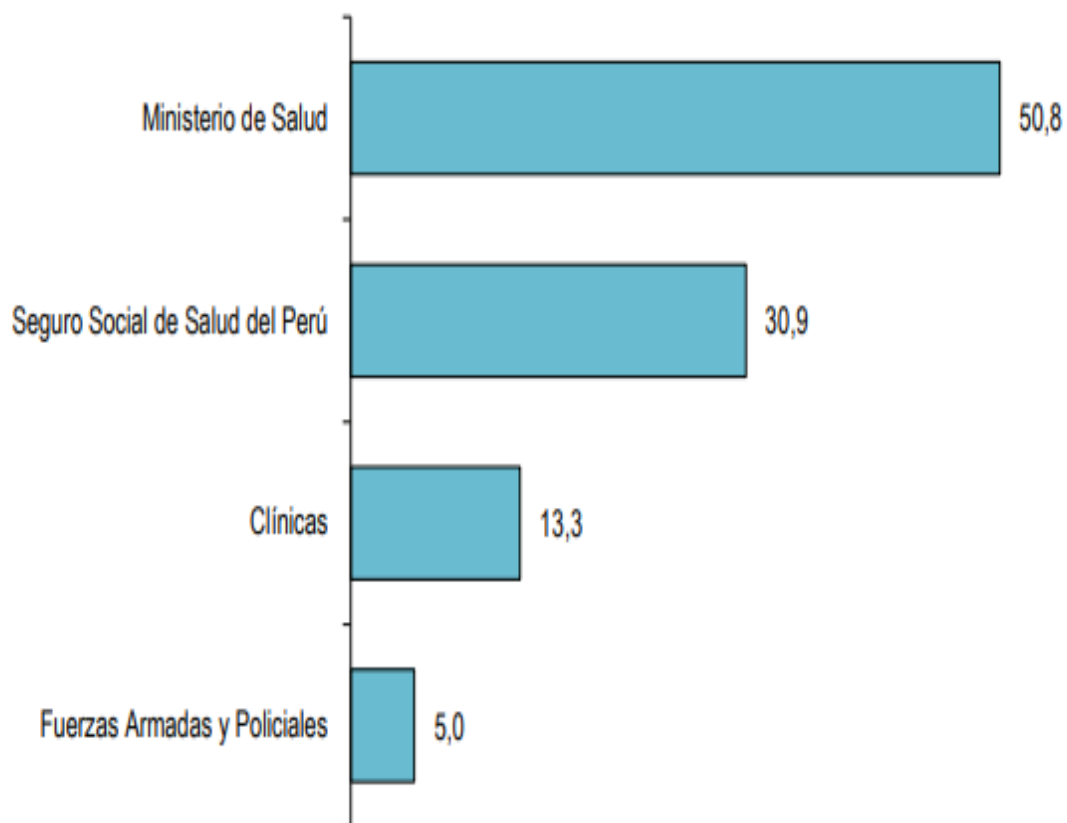
Fuente: Adaptado de la investigación "Propuesta de una metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles en el campo educativo (Mobile Learning) para la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UNL" (Palacios y Joe 2017).

Sugerencias: _____

N°	CRITERIOS	METODOLOGÍAS		
		MOBILE-D	XP (MÓVIL)	ICONIX
1	Ing. Francis Salinas Marquina	35	30	20
2	Ing. María José Flores Gómez	20	15	20
3	Ing. Castillo Domínguez Pedro Gilmer	35	25	25
TOTAL		90	70	65

Anexo 6 Tabla de resumen- elección de metodología desarrollo móvil.

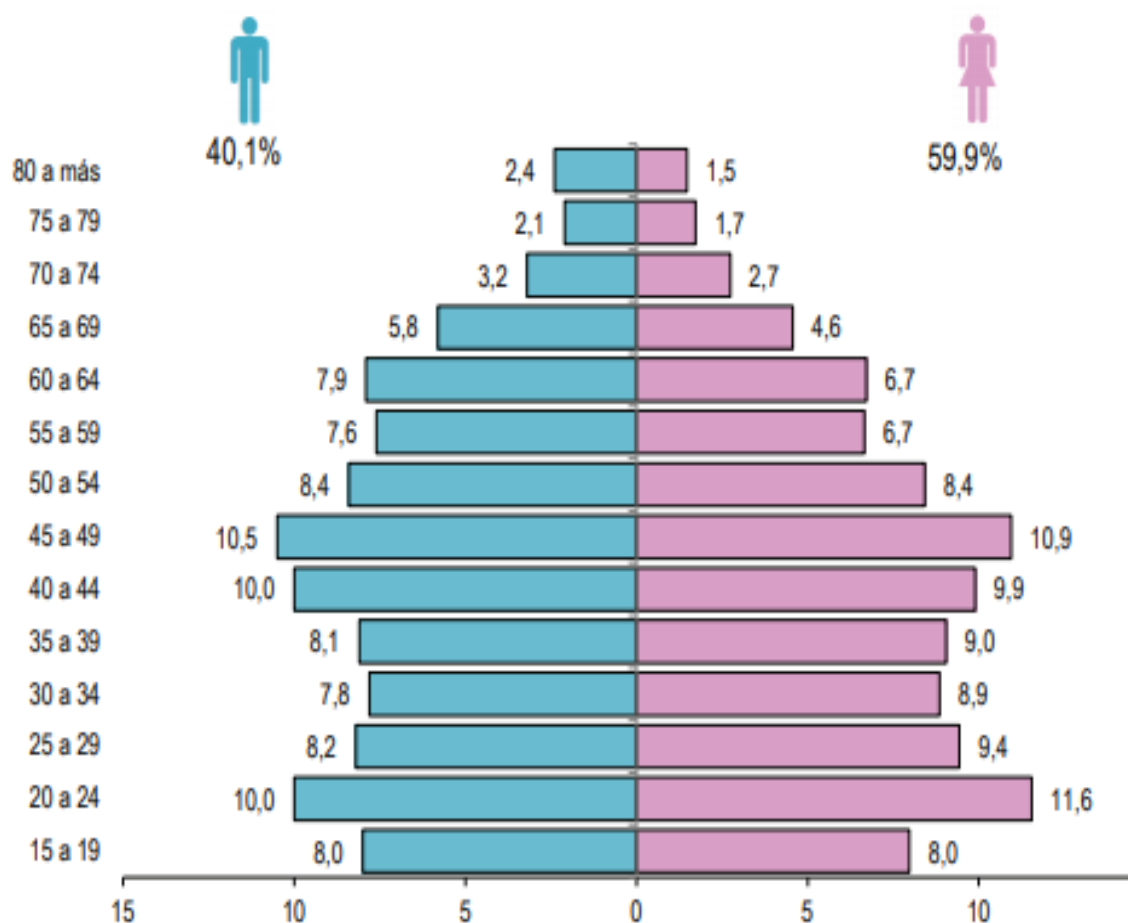
Análisis: La tabla resumen visualiza que la metodología de desarrollo más apropiada para el desarrollo de la aplicación es Mobile-D porque obtuvo la puntuación de 90 en comparación con las otras dos metodologías que obtuvieron menos puntaje



Anexo 7 Porcentaje de establecimientos de salud según clase

Fuente: (Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa, 2014)

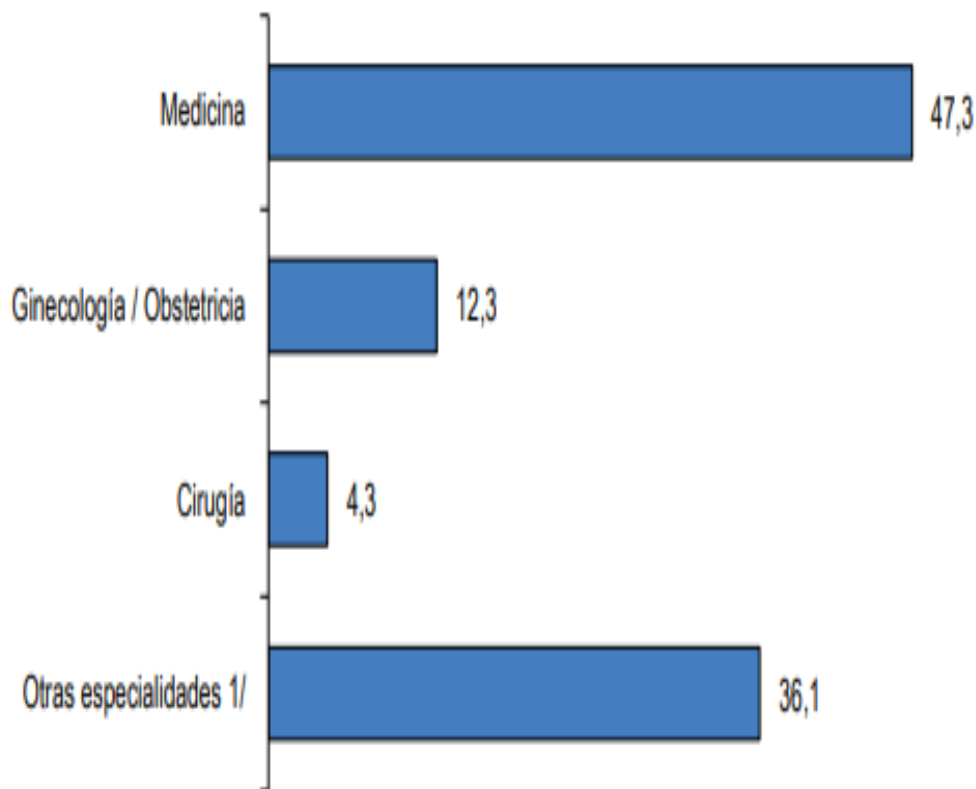
De una muestra 181 establecimientos de salud seleccionados, 50.8% correspondían al Ministro de Salud, el 30.9% al seguro social de Salud del Perú, el 13.3% a las clínicas y el 5.0% a las Fuerzas Armadas y Policiales



Anexo 8 Consultas médicas según sexo y edad

Fuente: (Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa, 2014)

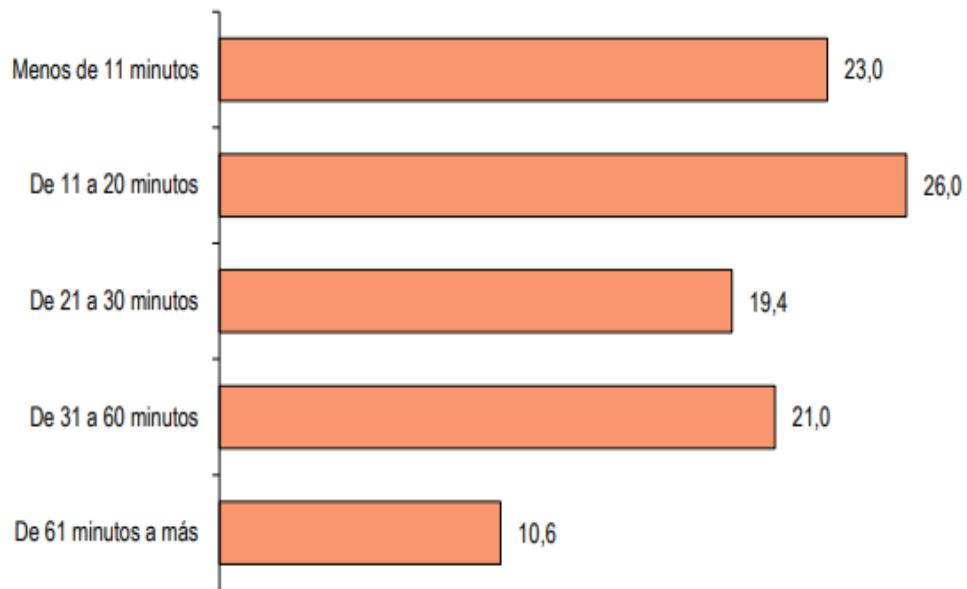
El 59.9% de los usuarios del servicio de consulta externa son mujeres y el 40.1% son hombre; el grupo etario atendido con mayor frecuencia fue de 20 a 24 años, siendo el 10.0% de hombres y 11.6% mujeres, seguido de un grupo etareo de 45 a 29 años y de 40 a 44 años



Anexo 9 Porcentaje de usuarios según especialidad

Fuente: (Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa, 2014)

El 47.3% de los usuarios del servicio de consulta externa se atendieron en el consultorio de medicina general; el 36.1% fueron atendidos en los consultorios especializados como: cardiología, dermatología, anestesiología, entre otros; el 12.3% en el consultorio de ginecología y obstetricia y un 4.3% se atendió en el área de cirugía.



Anexo 10 Tiempo promedio para llegar a un establecimiento de salud

Fuente: (Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa, 2014)

El 23% de usuarios puede tardar menos de 11 minutos en llegar de su vivienda a un establecimiento de salud, un 26% tarda de 11 a 20 minutos, a un 21% le toma entre 31 a 60 minutos y el 10.6% puede llegar a tardar de 61 minutos a más.

Institución	Tiempo promedio (días)
Seguro Social de Salud del Perú	19
Fuerzas Armadas y Policiales	22
Ministerio de Salud	12
Clínicas	8

Anexo 11 Días de espera hasta la consulta médica programada

Fuente: (Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa, 2014)

De los usuarios que no obtuvieron cita para el mismo día que lo solicitaron, el 67,6% esperaron menos de 16 días para obtener una cita, el 23,6% entre 16 a 30 días y el 8,8% de 31 días a más. El número de días de espera en promedio para establecimientos de EsSalud es de 19 días, 22 para establecimientos de las Fuerzas Armadas y Policiales, 12 para establecimientos del MINSA y hasta 8 días para clínicas.

Trujillo, 20 de junio del 2022

Dr. Aníbal Morillos Arqueros
Director Ejecutivo de la Red de Salud Trujillo

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, extendiéndole un cordial saludo, con la finalidad de informarle que actualmente los tesisistas del 10mo ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo Abanto Morales, Renzo Brayan y Mariño Abad, Jairo Paul se encuentran en el desarrollo de un proyecto de investigación científica denominado "Aplicación Móvil Multiplataforma para el Proceso de Búsqueda de Profesionales del Sector Salud en la ciudad de Trujillo", el cual tiene un carácter social, ya que el desarrollo e implementación de esta propuesta tecnológica busca mejorar de manera significativa el proceso de búsqueda de profesionales del sector salud en la ciudad de Trujillo, facilitando así el acceso de los usuarios a los servicios de salud.

La importancia de dicho proyecto radica en la significativa reducción de los costes de transporte y tiempo invertido; así como salvaguardar la integridad física de los usuarios en la actual coyuntura, al evitar realizar una visita presencial a los establecimientos de salud para poder encontrar un especialista con el cual tratarse y concertar una cita.

Tomando en cuenta la naturaleza social del proyecto, los tesisistas requieren la valiosa aprobación expresa del ente fiscalizador del sector salud en la ciudad de Trujillo, la Gerencia de la Red de Salud de Trujillo, ya que esto aportará en gran medida al carácter formal e institucional de la aplicación de la presente investigación científica, así como a la culminación exitosa de la propuesta tecnológica dándole solución a una de las necesidades informáticas de la comunidad trujillana.

A continuación, se especifican los autores que participaron en el desarrollo del presente proyecto para la comunidad:

Apellidos y Nombres	Teléfono Móvil	Correo Electrónico
Abanto Morales, Renzo Brayan	992399702	enzo1morales@gmail.com
Mariño Abad, Jairo Paul	983473570	jairo.ab9625@gmail.com

Agradeciendo de antemano su gentil colaboración, nos suscribimos de usted,

Atentamente

Abanto Morales, Renzo Brayan
Project Developer

Mariño Abad, Jairo Paul
Project Developer

RECEIVED stamp from the Regional Health Directorate of Trujillo. The stamp contains the following information:

- REGION LA LIBERTAD
- GERENCIA REGIONAL DE SALUD
- TRAMITE DOCUMENTARIO
- RECIBIDO
- 20 JUN. 2022
- HORA: 12:41
- REG. N°: 5583 20
- FIRMA: [Signature]
- FOLIOS: 03

Anexo 12 Solicitud de autorización de aplicación al ente regulador

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CONSTANCIA

AUTORIZACION PARA LA PARA APLICACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA RED DE SERVICIOS DE SALUD TRUJILLO Y LA JEFE DE LA UNIDAD DE DESARROLLO INNOVACION E INVESTIGACION QUE SUSCRIBEN:

HACEN CONSTAR

Qué; mediante hoja de tramite N°5583-22, los Srs. **ABANTO MORALES RENZO BRAYAN con DNI:76632240** y el Sr. **MARIÑO ABAD JAIRO PAUL con DNI:70924609**, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de Ingeniería de Sistemas de la **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**; solicitan autorización para que apliquen el proyecto de investigación titulado "**APLICACIÓN MOVIL MULTIPLATAFORMA PARA EL PROCESO DE BUSQUEDA DE PROFESIONALES DEL SECTOR SALUD EN LA CIUDAD DE TRUJILLO**"; En amparo a la declaratoria de autenticidad del asesor de la Universidad Cesar Vallejo; documento de Aprobación de Proyecto de Investigación. El Comité de Investigación de la Red Trujillo **APRUEBA y AUTORIZA** su ejecución en los **ESTABLECIMIENTOS DE SALUD** de la micro red de Trujillo.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados para fines académicos; con el compromiso de aplicar el proyecto se aplique las exigencias éticas y **previo consentimiento informado**; los Jefes de los ESTABLECIMIENTOS DE SALUD de la micro red de Trujillo, brindar las facilidades para aplicar el proyecto de investigación y el investigador, alcanzar a los correos electrónicos **bdavalosalvarado@gmail.com**, **red.investigacion2022@gmail.com**. El Proyecto de investigación y el Informe de los resultados de la investigación para su socialización correspondiente.

LA PRESENTE CONSTANCIA NO ES VALIDA PARA TRAMITES JUDICIALES CONTRA EL ESTADO "

TRUJILLO, 28 DE JUNIO DEL 2022




REGION LA LIBERTAD
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
UTEN N° 0 TRUJILLO ESTE
Mg Betty Davalos Alvarado
ATE UNIDAD DESARROLLO INNOVACION E INVESTIGACION

"Justicia por Prosperidad"

Esquina de las Turquesas N° 390 y las Gemas N° 380 - Urb. Santa Inés, teléfonos:- Telefax: 293955 (Administración)

Page Web: www.gob.regionlibertad.gob.pe

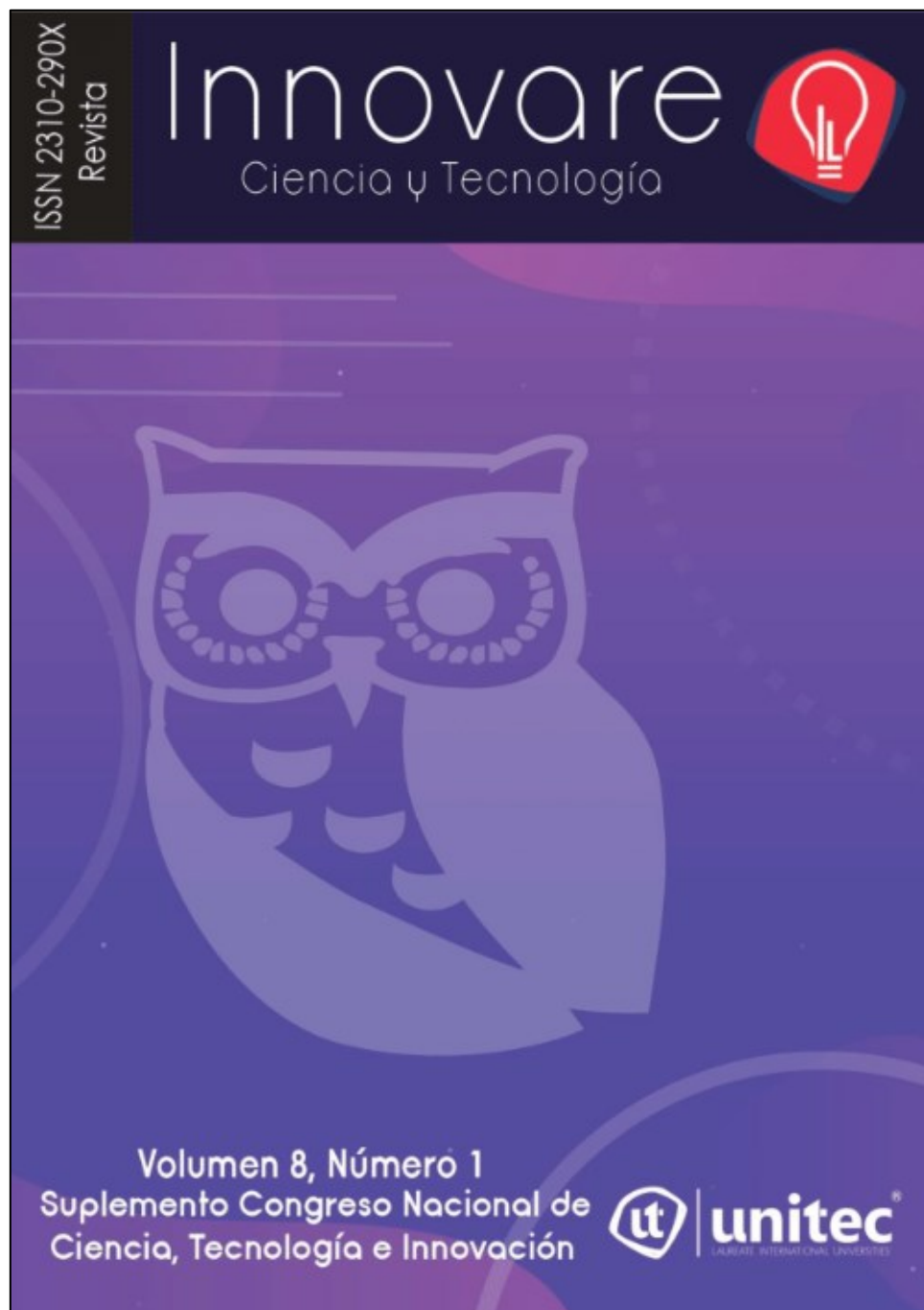
Figura 40. Análisis ejecutivo EsSalud



Figura 41. Estudio estadístico INEI: Usuarios de consulta externa



Figura 42. Revista Innovare: Ciencia y Tecnología





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GAMBOA CRUZADO JAVIER ARTURO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación Móvil Multiplataforma para el Proceso de Búsqueda de Profesionales del Sector Salud en la ciudad de Trujillo

", cuyos autores son MARIÑO ABAD JAIRO PAUL, ABANTO MORALES RENZO BRAYAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 18 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GAMBOA CRUZADO JAVIER ARTURO DNI: 17906323 ORCID: 0000-0002-0461-4152	Firmado electrónicamente por: JGAMBOA el 22-07- 2022 15:14:34

Código documento Trilce: TRI - 0350487