



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Aplicativo móvil para el proceso de reservas de citas  
médicas en el Hospital Militar I DE Piura**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Cerna Tirado Wilmer José (ORCID: [0000-0001-7747-8326](https://orcid.org/0000-0001-7747-8326))

ASESOR:

Doctor Hugo José Luis Romero Ruiz (ORCID: [0000-0002-6179-8736](https://orcid.org/0000-0002-6179-8736) )

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

PIURA-PERU

2020

## Dedicatoria

### A mis padres Wilmer y Raquel

Por estar siempre en todo momento a mi lado y brindandome palabras de aliento en momentos cuando sentia que no podia mas. La vida te va cambiando la forma de ver el mundo y es ahi que estare eternamente agradecido con ellos porque me educaron de una manera correcta, siempre inculcandome valores para ser una persona de bien. Ellos son y seran mi motor por el cual siempre saldre adelante y siempre seran la razon de mi sacrificio y superacion. Este logro va para ustedes por todo el sacrificio que hicieron para darme una educacion.

### A mi hermana Elvia

Por brindarme consejos y estar ahí siempre conmigo en las buenas y en las malas, a pesar de las adversidades siempre estamos unidos y con la mentalidad de ser buenos profesionales.

### A mi sobrino Thiago

Por estar siempre conmigo y diciendome que de grande quiere ser como yo y es ahí donde me doy cuenta que tengo a una persona atrás mio que seguira mis pasos y es por eso que intento hacer las cosas bien para no darle un mal ejemplo y espero guiarlo en su educacion, a pesar de ser mi sobrino es ese hermano meno que no

### A mi familia

Gracias a todos ellos por estar de alguna u otra forma apoyandome con unas palabras de animos, gracias a todos ellos porque la familia es lo mas importante para cada uno.

## Agradecimiento

### Agradecimiento

Agradezco a mis docentes de la Universidad Cesar Vallejo – Piura, los cuales me brindaron sus enseñanzas, además a mis asesores quienes me ayudaron y resolvieron mis dudas, a la Dra. Esperanza Leon More por aconsejarme y porque es una mujer ejemplar la cual admiro y valoro mucho y por ultimo a mis amigos que siempre me brindaron su confianza y sabia que podia contar con ellos en las buenas y en las malas.

## INDICE

<b>Indice de tablas</b> .....	iv
<b>Indice de anexos</b> .....	vii
<b>Resumen</b> .....	viii
<b>Abstract</b> .....	ix
<b>I. Introduccion</b> .....	10
<b>II. Marco Teorico</b> .....	13
<b>III. Metodologia</b> .....	18
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	18
3.2. Variables, Operacionalizacion.....	19
3.3. Población (criterio de selección), muestra, muestreo, unidad de analisis .....	19
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos .....	19
3.5. Procedimientos .....	20
3.6. Métodos de análisis de datos .....	21
3.7. Aspectos éticos.....	21
<b>IV. Resultados</b> .....	22
<b>V. Discusion</b> .....	32
<b>VI. Conclusiones</b> .....	36
<b>VII. Recomendaciones</b> .....	37
<b>Referencias</b> .....	38
<b>Anexos</b> .....	42

## Índice de tablas

Tabla 1. Tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas .....	22
Tabla 2. Tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica. ....	24
Tabla 3. ¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médica? (Pre-Test) .....	26
Tabla 4. ¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médica? (Post-Test).....	26
Tabla 5. ¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica? (Pre-Test) .....	27
Tabla 6. ¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica? (Post-Test) .....	28
Tabla 7. ¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de cita médica? (Pre-Test) .....	28
Tabla 8. ¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de citas médicas? (Post) .....	29
Tabla 9. ¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción? (Pre-Test) .....	29
Tabla 10. ¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción (Post-Test).....	30
Tabla 11. ¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informo sobre las especialidades, médicos y horarios? (Pre-Test) .....	30
Tabla 12. ¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informo sobre las especialidades, médicos y horarios? (Post-Test) .....	31
Tabla 13. Requerimientos Funcionales .....	52
Tabla 14. Registro de Usuario.....	53
Tabla 15. Iniciar Sesion .....	53
Tabla 16. Recuperar Contraseña .....	53
Tabla 17. Interfaz de Menu.....	54
Tabla 18. Reservar cita medica para Personal Militar .....	54
Tabla 19. Reservar cita medica para Familiar Militar .....	55
Tabla 20. Reservar cita medica para Personal Civil.....	56
Tabla 21. Interfaz Doctor .....	56

Tabla 22. Interfaz Mi Agenda .....	57
Tabla 23. Interfaz Laboratorio .....	57
Tabla 24. Mi Perfil Personal Militar .....	57
Tabla 25. Mi Perfil Familiar Militar .....	58
Tabla 26. Mi Perfil Personal Civil.....	58

## Indice de gráficos y figuras

Grafico 1. Tiempo de espera para realizar una reserva de citas medicas.....	23
Grafico 2. Tiempo promedio para registrar una reserva de cita medica .....	25
Ilustración 1. Inicio de Sesion.....	59
Ilustración 2. Registro de Usuario .....	60
Ilustración 3. Recuperar Contraseña.....	61
Ilustración 4. Interfaz de Menu .....	62
Ilustración 5. Selecccion de Paciente (Personal Militar).....	63
Ilustración 6. Selecccion de especialidades (Personal Militar) .....	64
Ilustración 7. Selecccion de fecha y doctor (Personal Militar) .....	64
Ilustración 8. Selecccion del turno (Personal Militar).....	65
Ilustración 9. Confirmacion de datos (Personal Militar) .....	65
Ilustración 10. Mensaje de reserva exitosa (Personal Militar) .....	66
Ilustración 11. Selecccion de Paciente (Familiar Militar) .....	67
Ilustración 12. Selecccion de Especialidades (Familiar Militar) .....	68
Ilustración 13. Selecccion de fecha y doctor (Familiar Militar).....	68
Ilustración 14. Selecccion del turno (Familiar Militar) .....	69
Ilustración 15. Confirmacion de datos (Familiar Militar).....	69
Ilustración 16. Mensaje de reserva exitosa (Familiar Militar).....	70
Ilustración 17. Selecccion de Pacien (Personal Civil) .....	71
Ilustración 18. Selecccion de Especialidades (Personal Civil) .....	72
Ilustración 19. Selecccion de fecha y doctor (Personal Civil) .....	72
Ilustración 20. Selecccion del turno (Personal Civil) .....	73
Ilustración 21. Confirmacion de datos (Personal Civil) .....	73
Ilustración 22. Mensaje de reserva exitosa (Personal Civil) .....	74
Ilustración 23. Interfaz Doctor.....	75
Ilustración 24. Interfaz Mi Agenda .....	75
Ilustración 25. Interfaz Laboratorio .....	76
Ilustración 26. Mi Perfil .....	76

## Indice de anexos

Anexo 1. Cuadro de Operacionalizacion de Variables .....	42
Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos.....	43
Anexo 3. Constancia de Validación.....	47
Anexo 4. Constancia de facilidades otorgadas por el Hospital Militar I De Piura .....	50
Anexo 5. Metodología de Desarrollo .....	51



## Resumen

El presente trabajo plantea como objetivo general es mejorar el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura con la implementación de un aplicativo móvil, además se determino 3 indicadores que se utilizaron para el presente trabajo: tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas, tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica y nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica. Por otra parte las metodologías implementadas son de tipo de investigación aplicada, además se emplea el diseño experimental del tipo pre-experimental. Se realizó las mediciones de los indicadores en el pre-test y post-test, para obtener nuestros resultados donde se obtuvo que con el uso del aplicativo móvil se redujo el tiempo de espera en un 84%, de igual manera se redujo el tiempo promedio para registrar una reserva en un 54%, por último en el nivel de satisfacción se obtiene una mejora del 58% para acceder a una reserva con el uso del aplicativo móvil.

En conclusión y de acuerdo a los resultados mostrados nos indica que con el uso del aplicativo móvil si mejora el proceso de reserva de citas medicas en el Hospital Militar I DE Piura.

Palabras claves: Aplicativo móvil (sistema en línea), Reserva de cita medica (servicio de salud), Paciente

## **Abstract**

The present project is proposed as a general objective is to improve the process of medical appointment reservations in the Military Hospital I from Piura, with the implementation of a mobile application, this project used 3 indicators that were used for the present work were determined: waiting time for make a medical appointment reservation, average time to register a medical appointment reservation and satisfaction level to access a medical appointment reservation. On the other hand, the methodology implemented is of the applied research type, in addition, the experimental design of the pre-experimental type is used. The measurements of the indicators were carried out in the pre-test and post-test, to obtain our results where it was obtained that with the use of the mobile application the waiting time was reduced by 84%, in the same way the average time was reduced To register a reservation at 58%, finally in the level of satisfaction at 54% an improvement is obtained to access a reservation with the use of the mobile application.

In conclusion and according to the results shown, it indicates that with the use of the mobile application, the process of booking medical appointments at Hospital Militar I from Piura improves.

**Keywords:** Mobile application (online Systems), Medical appointment reservation (health services), Patient

## **I. Introduccion**

Las Tecnologías de la Información (TIC) han abierto múltiples oportunidades en la modernización institucional, porque proveen de herramientas que son de mucha ayuda para mejorar la calidad, disponibilidad y lo más importante, la seguridad en la atención de la salud. (ALCOCER, 2019). Esto acompañado de la tendencia a un uso masivo por los Smartphone o celulares inteligentes con capacidad para poder cargar variados tipos de software y con una conexión a Internet ha hecho que en los últimos años se cree una variedad de aplicativos que son de utilidad para los usuarios, y mucho más en aplicaciones orientadas a la salud. (TACO, y otros, 2015)

Los servicios de salud, son aquellos que ofrecen una asistencia sanitaria. Puede decirse que la prestación de dichos servicios constituye un sistema de atención el cual está orientada al mantenimiento, es decir a la restauración de la salud de los pacientes. Se debe tomar en consideración que la prestación a los servicios de salud no solo es diagnosticar y dar un tratamiento para una determinada enfermedad o trastorno, sino que además abarca todo lo referente a lo que es la prevención de los males y a la expansión de aquello que ayuda a mantener una vida saludable. En el Perú se cuenta con dos tipos de centros de salud: pública y privada. Los centros de salud pública son administrados y financiados por el estado, en tanto los centros de salud privada se brindan a través de empresas que tienen fines de lucro. En la actualidad los centros de salud de servicio público tienen un punto débil que es la reserva de citas médicas lo que ocasiona insatisfacción en los pacientes.

La gestión de la reservación de una cita médica o un servicio complementario de salud en el Perú es uno de los principales problemas que diariamente los clientes hospitalarios del sector público tienen que enfrentar a menudo. Los establecimientos de salud en su mayoría hacen el registro de sus pacientes según el orden de llegada o a través de llamadas telefónicas. El malestar que aqueja a los pacientes en su mayoría, consiste en la cantidad de horas de espera para poder separar su cita arriesgándose a no encontrar la especialidad buscada o que los cupos estén agotados. (HUAYLINOS, 2017)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) en el Perú se posee con un sistema de atención sanitaria, donde son administrados por 5 organismos las cuales son: Ministerio de Salud (MINSA), el cual brinda un servicio de salud para el 60% de la población; EsSalud, da cobertura al 30% de la población; después sigue las Fuerzas Armadas (FFAA), la Policía Nacional (PNP), y por último el sector privado, el cual proporciona servicios sanitarios al 10% restante. (OMS, 2019)

Una de estas entidades que ofrecen servicios médicos son los hospitales de las FFAA, siendo uno de ellos el Hospital Militar I DE Piura, el cual atiende a pacientes ya sean Militares, familiares militares o personas civiles que se acercan a utilizar los servicios de dicho establecimiento. En la actualidad el Hospital Militar I DE Piura gestiona sus procesos de reservas de citas médicas a través de un software que lleva muchos años en uso y que no ha sido modernizado y que tiene por nombre HMP, para realizar una reserva se hace revisando la programación del personal médico la cual se encuentra en formato impreso que mensualmente se le hace presente al personal de caja, con esta programación se puede determinar la disponibilidad de los médicos y por ende de las especialidades que se ofrecen. Además se debe revisar si es que hay disponibilidad para la atención el cual se lleva un control a través de un cuaderno donde apuntan la cantidad de pacientes que piden a un doctor en específico, esto de ir al hospital y hacer tu reserva de cita médica se vuelve un poco complicado porque algunas veces los pacientes llegaban para ser atendidos por un doctor y resultaba que no se encontraba o estaba de descanso, otras veces los pacientes llegan al hospital en busca de una especialidad pero el encargado de caja te informaba que el hospital no contaba con dicha especialidad, esto ocasionaba una pérdida de tiempo y de dinero porque si no encontraba dicha especialidad en el centro de salud, debía de dirigirse a otro centro de salud o sino regresar en el día que el doctor esté de turno. Por tal motivo se propone implementar un aplicativo móvil para la reserva de citas médicas y así el paciente pueda hacer su reservación acorde a sus necesidades porque podrá elegir el doctor, la especialidad y el horario que mejor le convenga, esto hará que el paciente no tenga que acudir al hospital para realizar su reserva de cita médica ya que con el aplicativo podrá realizar dicha programación. Por otra parte este aplicativo móvil será de gran ayuda para el

Hospital Militar I DE Piura porque tendrá un control mucho más ordenado de todas las citas médicas, especialidades, doctores y de los pacientes, ya que todo esto estará almacenado en una base de datos.

La idea básica para hacer la solución de la realidad problemática que se busca afrontar es a través de la formulación de una pregunta al problema: ¿Cómo la implementación de un aplicativo móvil mejora el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura?

Después de analizar la pregunta se presenta la justificación del estudio el cual es que en el presente trabajo se justifica de forma práctica por el motivo que al implementar un aplicativo móvil para el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura, se le brindará a todo usuario que haga uso de esta aplicación, una herramienta que les permita realizar su reserva de cita médica sin necesidad de acudir al centro de salud, lo cual hace que la persona pueda realizar su reserva desde la comodidad donde se encuentre, además las opciones que tendrá son: realizar la reservación de una cita médica, visualizar su agenda de citas médicas, las especialidades, doctores y horarios. Por otra parte el aplicativo móvil brindará al Hospital Militar I DE Piura una mejora en la atención en su servicio de reservas de citas médicas a los diferentes pacientes que hagan uso de este hospital.

Siguiendo con la investigación se describirá el objetivo general del presente trabajo: Mejorar el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura, con la implementación de un aplicativo móvil.

Seguido se presentara los objetivos específicos, en primer lugar es: disminuir el tiempo de espera de los pacientes para realizar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura, en segundo lugar: disminuir el tiempo promedio que el paciente requiere para realizar el registro de su cita médica en el Hospital Militar I DE – Piura y en tercer lugar: aumentar el nivel de satisfacción de los pacientes para acceder a una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura. A continuación se plantea la hipótesis general: Con la implementación de un aplicativo móvil se mejora el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura.

## II. Marco Teorico

Según (HUAYLINOS, 2017) en su investigación utilizó metodologías ágiles en la implementación de una aplicación móvil para la gestión de citas en la clínica dental Perio Dent para la provincia de Huancayo, con el desarrollo del proyecto se redujo tiempo y dinero al efectuar la gestión de citas, al 85.45% de los odontólogos les agradó la implementación de un sistema de información, al 67.57% le interesó el uso del aplicativo móvil y el 74% de los pacientes reservaron sus citas mediante la aplicación móvil.

Otro trabajo previo es de (MIRANDA, 2018), en su tesis desarrolló el aplicativo móvil orientado a la gestión de servicios en los pacientes del hospital central FAP - Lima, en la investigación se midieron tres indicadores: tiempo, costo de atención y número de pacientes, la población de estudio fueron 35 pacientes. Con el desarrollo del proyecto se redujo en 46% el tiempo de atención, 75% el costo de atención y se incrementó el número de pacientes en un 36%.

Según (LOOR, 2016), en su proyecto de investigación utilizó aplicaciones móviles para agendamiento de citas en los hospitales públicos de Guayaquil, con el desarrollo del estudio se evidenció que el uso y aceptación de las aplicaciones móviles en los usuarios de los hospitales públicos de Guayaquil es del 61% más frecuente de lo que se creía al inicio de este trabajo, dándole viabilidad a la propuesta.

Otra investigación realizada por (ALCOCER, 2019) en su proyecto de investigación desarrolló el prototipo de aplicación móvil del sistema de citas médicas en el Hospital Regional José Alfredo Mendoza Olavarría en la ciudad de Tumbes, en el estudio se implementaron tecnologías de la información y comunicaciones, el diseño de la investigación fue no experimental y de tipo descriptiva, la población de estudio fueron 23 pacientes, con el desarrollo del proyecto se determinó que la influencia de tecnología mejoró la calidad de atención en 100%.

Para lograr el entendimiento, es importante conceptualizar algunos términos que están en relación con el desarrollo de la investigación. Uno de ellos es:

El registro de citas online proporciona llevar un registro de pacientes de una manera mas facil, dando un mejor control y seguimiento a cada paciente. Se puede realizar una cita medica por medio de internet, sin necesidad de acudir hasta el centro de salud y ademas que puede realizarse desde cualquier lugar y en cualquier horario. (Ingeniesia Desarrollo Cloud, S.L, 2015)

Las citas medicas la realiza un usuario a travez de una plataforma en la cual interactua con dicho sistema y puede hacer sus consultas de su cita, su agenda, calendario. (Hung, 2015)

Según (UTEL, 2017) nos indica que los reportes son tipos de documentos digitales o impresos, los cuales llegan a contener detalles de eventos específicos, por ejemplo, la visita a un sitio (museo, fábrica, etc.), el reporte de una reservación (cita médica, hospedaje, pasajes, etc.) El reporte contiene información recabada sobre un evento el cual es designado de una forma organizada y relacionada de una manera que denota aspectos de una temática específica.

La norma ISO/IEC, en sus iniciales ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Internacional Electromecánica), forman parte importante del sistema mundial encargado y especializado en lo que es la creación de normas para la fabricación, comercio y comunicación. (MORENO, y otros, 2016)

According to (TutorialsPoint, 2016) the XP methodology is an efficient, flexible, low risk way to develop software. XP was designed and developed to plan the different specific requests of software development which. It is made up of small teams that face different requirements, which can be changing. XP is characterized by being and agile software development methodology. Binda qualities and principles. This agile methodology provides specific practices in which: each practice is self-completed and simple; each union of practices creates a more complex behavior.

En este caso se utilizara la norma ISO/IEC 25010, el cual establece el modelo de calidad de producto, que cuenta con ocho características entre ellas la usabilidad, con subcaracterísticas: Inteligibilidad, aprendizaje, operabilidad, protección frente a errores de usuarios, estética y accesibilidad. (MORENO, y otros, 2016)

La tecnología según (TECNO, 2015) nos indica que es un grupo de habilidades y conocimientos con uno de sus objetivos que es el de facilitar los diferentes problemas que surge en la sociedad con el fin de satisfacer un ambito en concreto. Como factor positivo que ha logrado beneficiar al ser humano en los diferentes ambitos de nuestra vida cotidiana a sido que se ha logrado grandes avances en diferentes campos ya sea en la ingeniería, medicina, entre otros.

Según (D'almeida, y otros, 2018) nos indica que el crecimiento de la industria de las telecomunicaciones brinda mejoras para la vida de las personas, a final de los años 90, esta industria ha percibido 4 avances con respecto en tecnología, en este caso cada nueva generacion (2G, 3G, 4G) se asocia a las nuevas inversiones por parte de las diferentes empresas. La adopcion de los telefonos moviles se acerca a un 80%, lo cual mejora el desarrollo de las recientes tecnologías en la cual mejora las diferentes capacidades con las que cuentan los dispositivos moviles, ademas que crea nuevas inversiones y demandas en la industria de telecomunicaciones.

En lo que concierne a los Dispositivos Moviles son las principales herramientas en lo que respecta la manera de relacionarse entre los seres humanos y a partir de los ultimos años a sido un factor para la organización y utilidad, en una comunidad donde las personas son cada vez mas activos en lo que es el proceso de interaccion. (Fernandez, y otros, 2018)

Por otra parte según (GUZMAN, y otros, 2017) nos indican que un aplicativo movil “Es un Software para dispositivos móviles que realiza determinadas tareas, puede ser, juegos, reloj, mensajería, reproductor de música e incluso programa que sea descargado por el usuario y al cual se pueda acceder desde un teléfono o cualquier otro dispositivo móvil como Tablet.”. De acuerdo a la definición anterior, los aplicativos móviles son una de las bases fundamentales de cada dispositivo móvil ya que es el medio idóneo para el desarrollo de modelos de servicios en diferentes ámbitos de negocio. Además permite que a través de estos las empresas puedan comunicarse y relacionarse de una manera dinámica e interactiva por medio de un dispositivo.



Según (Pursell, 2020) nos comenta que la usabilidad es la facilidad del uso de una cierta herramienta. Comprende tanto como la experiencia de un usuario tanto como la simplicidad de algún sistema o dispositivo, por tal motivo se dice que es aplicable para software a la vez que el hardware. Al crear algún tipo de sitio web, la usabilidad se trata que el usuario o los usuarios interactúen por la página sin inconveniente, además que la experiencia del usuario sea de lo más natural.

One of the ideas about Android Studio that (Smyth, 2020) gives us indicates that it is an environment where it is developed in a powerful way and that is rich in functions. One of the objectives of this book is to indicate the skills which will be used to develop different types of applications that are based on Android that will be accompanied by the Kotlin language.

Según (Serna, 2016) nos indica que sistema móvil es semejante a los ya mencionados Android, Mac OS O Linux, pero tienen funcionalidades más cortas. El sistema móvil viene programado en los diferentes dispositivos como ya sea el caso de teléfonos inteligentes, relojes, tablets, que acceden frecuentemente a una interacción a través de pantallas táctiles, con esto se remarca en la industria y además es una ventana para los diferentes usuarios, desarrolladores y operadores telefónicos.

Continuing with the concepts we find Adobe XD, which is a multiplatform tool in which you can design, make prototypes for websites and mobile applications, create a presentation and much more. Each Adobe page is called a page, and different sizes can be added depending on the required screen size. You can test the prototype created locally or on any device and be able to be compared in an easy way in order to collect different types of comments. (Wood, 2020)

The term Firebase according to (Moroney, 2017) in his book "The Definitive Guide to Firebase" he tells us that Firebase provides different types of tools that are necessary to be able to create applications and thus obtain profits and grow your project. It is a progress that offers frequent services that could be of great help, such as the database back-end, authentication security, messaging and much more. For this reason it saves you the obligation that you create it, which allows your application to be different from the others.

According to (Kouraklis, 2016) the Model-View-Viewmodel (MVVM) is rated as flexible and adaptable to different situations under different conditions. This book offers suggestions that serve to help the programmer to make decisions about the version and implementation of MVVM which must adapt to their needs, requirements and the different specifications of the applications that are being developed. Therefore, there are areas in which it can be applied in a more sophisticated and abstract way to design and in others that are simple in approach.

According to (Martin, 2017) tells us that obtaining the correct software is complicated, for that skills and Knowledge are applied as well as thoughts and knowledge that some programmers do not adequate their time to develop. It is also necessary to have passion for what one does as a professional, if all that happens something magical which is that you do not need a horde of programmers for this to work.

According to (Sedunov, 2020), he tells us that Kotlin is characterized by being a multiplatform programming language that has security, interoperability and conciseness as a priority. In 2016 it was launched for the first time and since then it has become more popular and is cataloged as a promising tool in different areas of programming in which it can be to develop on Android or some desktop application.

### **III. Metodología**

#### **Tipo y diseño de Investigación**

Tipo de Investigación, cuantitativa y aplicada; esta investigación cuenta con dos determinaciones elementales: generar juicio con hipótesis y la de dar solución a los problemas. (HERNANDEZ, y otros, 2014)

Respecto a lo anterior, se empleó un ejemplar de investigación aplicada, porque de acuerdo a conocimiento ya existentes se planteó resolver los problemas establecidos en el registro de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura.

#### **Diseño de la Investigación**

El diseño es experimental, del tipo pre-experimental. (BERNAL, 2010) Nos dice que un diseño es experimental cuando los sujetos no son designados aleatoriamente y donde el indagador no ejerce inspección sobre las variables desconocidas. En el desarrollo de esta tesis se empleó el tipo pre-experimental con una pre-prueba/post-prueba con solo uso de un grupo se le llama así debido a que pondrá a prueba anterior al tratamiento experimental y luego posterior al estímulo.

G1: O1 --- x --- O2

Se empleará el diseño pre-experimental, diseño de pre-prueba/pos-prueba.

G1: Muestra de Estudio

O1: Pre Prueba (Hacer la medición de las variables implicadas en la investigación antes de proponer la alternativa de solución).

X: Variable Experimental (Implementación de un Aplicativo Móvil)

O2: Post Prueba (Después de haber implementado la aplicación móvil, realizar las respectivas pruebas al grupo de usuarios seleccionado, los cuales nos darán su punto de vista sobre el aplicativo y así poder comparar y validar o rechazar la hipótesis planteada en la investigación)

## **Variables, Operacionalización**

En el presente trabajo se trabajó con la variable dependiente la cual es: Reservas de citas médicas y para la variable independiente: Aplicativo Móvil. (Ver anexo 1)

## **Población (criterio de selección), muestra, muestreo, unidad de analisis**

La población para el desarrollo del presente trabajo de investigación estuvo conformada por los pacientes militares que frecuentemente asisten y hacen uso de las instalaciones del Hospital Militar I DE Piura, para ser tomados como población debieron cumplir con las siguientes características:

- ) Tener interés de participar y colaborar en el presente estudio.
- ) Contar con un Smartphone.
- ) Contar con internet para realizar la descarga del aplicativo.
- ) Tener espacio en la memoria de su celular.
- ) Que sea paciente concurrente en el Hospital Militar.
- ) De preferencia se trabajará con los pacientes Militares y Familiares Militares.

<b>Población</b>		
<b>Nº</b>	<b>Usuario</b>	<b>Total</b>
<b>1</b>	Pacientes del Hospital Militar	<b>30</b>

Elaboración: Propia

Para la muestra, que estará conformada por treinta pacientes, los cuales debieron cumplir las características anteriormente mencionadas.

Para el muestreo, dado que la población es homogénea se optó por el muestreo no probabilístico por conveniencia de 30 pacientes.

## **Técnicas e instrumento de recolección de datos**

En esta investigación se puso en práctica la entrevista, encuesta y observación como técnicas, con el fin de obtener información para tener conocimiento de la función del proceso dentro del área donde se implementará el aplicativo móvil.

Además se hizo uso necesario de algunas herramientas como: guía de observación, entrevista y encuesta, dichos resultados que se obtuvieron a través de las herramientas empleadas fueron almacenadas en hoja de cálculo que posteriormente se utilizó para efectuar la comparación después de implementado el aplicativo móvil.

A continuación los instrumentos de recolección de datos que fueron utilizados:

Cuestionario nº1 - 2: En este instrumento para recolección de datos, fue útil para obtener información en base a pacientes con respecto al nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica de manera física (sin aplicativo) y de manera digital (con aplicativo)

Guía de Observación nº1: Será útil al investigador para conocer el tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas de manera física y de manera digital con el aplicativo móvil.

Guía de Observación nº2: útil al investigador para conocer el tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica de manera física y de manera digital con el aplicativo móvil.

### **Procedimientos**

Para la presente tesis, primero se analizó la problemática que surgía en el Hospital, la información fue recaudada gracias al Coronel que estaba a cargo, donde se obtuvo la carta de aceptación por parte del hospital para realizar dicha investigación, donde me brindaron datos de las especialidades, doctores, horarios, además conversar con el encargado de caja.

Segundo se planteó una solución para dicha problemática que presenta el hospital; tercero se detalló el marco teórico en donde se buscó antecedentes nacionales e internacionales similares a la tesis para tenerlos como comparación, además de algunas de las teorías y enfoques conceptuales;

Cuarto se continuó con la metodología en el cual tuvieron los puntos de tipo y diseño de la investigación, la Operacionalización de variables que en este caso fueron dependiente e independiente, la población, muestra y muestreo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos donde se tuvieron guías de

observación para los apuntes de los tiempos del pre test, encuesta que se les planteó preguntas a los usuarios sobre la usabilidad y nivel de satisfacción del aplicativo móvil y por ultimo una entrevista al encargado de caja.

En quinto lugar fueron los resultados de nuestra pre-test y los cuales fueron ingresados en SPSS para sacar los gráficos, tabulaciones, por ultimo nuestra discusión, conclusiones, recomendaciones y al final los anexos donde fueron incluidos la constancia otorgado por el Hospital Militar I DE Piura, las guías de observación, encuesta y entrevista.

### **Métodos de análisis de datos**

Para la presente investigación se usó el programa estadístico SPSS V24 donde nos permitió evaluar los análisis de datos que se obtuvieron a través de las distintas técnicas de recolección de datos que se plantearon, además se pudo calcular la prueba de normalidad en el cual nos daba a conocer si existía o no distribución normal, esto mediante la prueba de Shapiro Wilk, por el motivo de que los datos de la muestra son menores a 30. Otro programa estadístico que se utilizo fue Excel, en el cual se realizaron los histogramas para cada indicador.

### **Aspectos éticos**

Para este proyecto se ha hecho uso racional y confidencial de la información de la Institución en estudio, con la moderación y honradez al acceso de los datos que fueron recogidos por el Hospital Militar I DE Piura; de acuerdo al artículo 34 del código Deontológico del Colegio de Ingenieros del Perú, que indica que los ingenieros están obligados a mantener en reserva los asuntos de su conocimiento. (COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU, 2012)

## IV. Resultados

En este capítulo se obtuvieron los resultados en relación a los indicadores estudiados; es decir, Tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas, Tiempo promedio para registrar una reserva de cita medica y Nivel de satisfacción y prueba de uso. Y se determinó la prueba de normalidad como sigue:

### 4.1. Prueba de Normalidad

Se realizó la prueba de normalidad, en el cual se efectuó el procedimiento de Shapiro-Wilk, por el motivo que la muestra que se planteo fue  $< 50$ . Los datos que fueron recolectados por cada indicador se procesaron con el software estadístico IBM SPSS V 24 con un nivel de confiabilidad del 95% con las siguientes particularidades:

- ) Sig.(bilateral)  $< 0.05$ , por lo tanto; No existe Distribución Normal.
- ) Sig.(bilateral).  $> 0.05$  por lo tanto; Si existe Distribución Normal.

En este caso “Sig.” nos indica que es el nivel crítico del contraste. Después de haber utilizado la prueba de normalidad a los indicadores mencionados, se lograron los siguientes resultados:

- A) Indicador de tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura.
  - a) Prueba de Normalidad

Tabla 1. Tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas

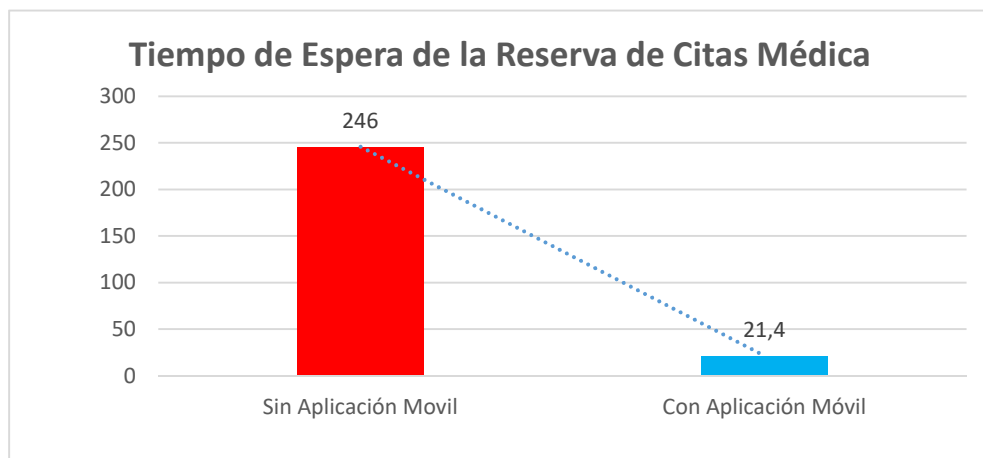
	Prueba de Normalidad Indicador 1			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de espera sin Sistema	,190	30	,007	,834	30	<b>,000</b>
Tiempo de espera con sistema	,182	30	,012	,937	30	,077

Fuente: Indicador 1  
Elaboración: SPSS V-24

Análisis: En la prueba de normalidad para el primer indicador que fue el tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas, se calculó con el pre-test y el post-test, en el cual el nivel de Sig. (0.00), como es menor al nivel de significancia =0.05 (5%) por lo tanto no existe distribución normal. (Prueba de normalidad Shapiro Wilk).

## b) Histograma

*Grafico 1. Tiempo de espera para realizar una reserva de citas medicas*



Fuente: Indicador 1

Elaboración: Excel V-2013

Análisis: En el histograma se logró observar que el indicador de tiempo de espera para realizar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura, sin el uso del aplicativo móvil nos arrojó un porcentaje del 92% y con el uso del aplicativo móvil nos arrojó un porcentaje del 8%, comparando ambos porcentajes se pudo observar que hubo una notoria reducción con respecto al tiempo de espera el cual fue de un 84 %.

## c) Hipótesis

Hipótesis Nula (Ho): Con la implementación de un aplicativo móvil no se mejora el tiempo de espera para realizar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura.



Hipótesis Alternativa (Ha): Con la implementación de un aplicativo móvil se mejora el tiempo de espera para realizar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura.

De acuerdo a la tabla del indicador I, el nivel de significancia para el indicador tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas es menor a 0,05, se determinó que existe una diferencia entre el tiempo de espera sin el aplicativo móvil y el tiempo de espera con el aplicativo móvil, con un nivel de significancia del 95% se rechaza la Hipótesis Nula (Ho) y se aprueba la Hipótesis Alternativa (Ha).

B) Tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura

a) Prueba de Normalidad

Tabla 2. Tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo Promedio sin Sistema	,217	30	,001	,811	30	,000
Tiempo Promedio con Sistema	,172	30	,023	,827	30	,000

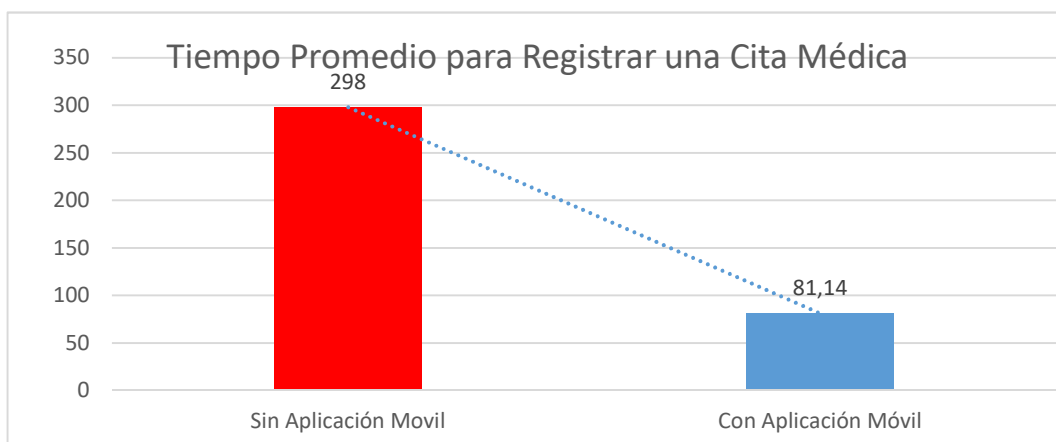
Fuente: Indicador 2

Elaboración: SPSS V-24

Análisis: En la prueba de normalidad para el primer indicador que fue el tiempo promedio para registrar una reserva de citas médicas, se calculó con el pre-test y el post-test, en el cual el nivel de Sig. (0.00), como es menor al nivel de significancia =0.05 (5%) por lo tanto no existe distribución normal. (Prueba de normalidad Shapiro Wilk).

## b) Histograma

Grafico 2. Tiempo promedio para registrar una reserva de cita medica



Fuente: Indicador 2  
Elaboración: Excel V-2013

Análisis: En el histograma se logró observar que el indicador de tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura, sin el uso del aplicativo móvil nos arrojó un porcentaje del 79% y con el uso del aplicativo móvil nos arrojó un porcentaje del 21%, comparando ambos porcentajes se pudo observar que hubo una notoria reducción con respecto al tiempo promedio el cual fue de un 58%.

## c) Hipótesis

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): Con la implementación de un aplicativo móvil no se mejora el tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura.

Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ): Con la implementación de un aplicativo móvil se mejora el tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura.

De acuerdo a la tabla del indicador I, el nivel de significancia para el indicador tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica es menor a 0,05, se determinó que existe una diferencia entre el tiempo de espera sin el aplicativo móvil y el tiempo de espera con el aplicativo

móvil, con un nivel de significancia del 95% se rechaza la Hipótesis Nula (Ho) y se aprueba la Hipótesis Alternativa (Ha).

C) Nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica

a) ¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médica?

**Tabla 3. ¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médica? (Pre-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INSATISFECHO	6	20,0	20,0	20,0
	POCO SATISFECHO	20	66,7	66,7	86,7
	SATISFECHO	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3

Elaboración: SPSS V-24

Analisis: Al encuestar a los pacientes que tan satisfechos están a la hora de registrar una reserva de cita médica sin el uso del aplicativo móvil, se pudo comprobar que el 66,7% de los pacientes se encuentran poco satisfecho, además un 20% de los pacientes se encuentran insatisfechos y con 13,3% de los pacientes se encuentran satisfechos, el cual es un

**Tabla 4. ¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médica? (Post-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SATISFECHO	5	16,7	16,7	16,7
	MUY SATISFECHO	25	83,3	83,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3

Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Al encuestar a los pacientes que tan satisfechos están a la hora de registrar una reserva de cita médica con el uso del aplicativo móvil, se pudo comprobar que el 83,3% de los pacientes se encuentran muy satisfechos, además un 16,7% de los pacientes se encuentran satisfechos, lo cual se observó una mejora respecto al nivel de satisfacción haciendo uso del aplicativo móvil.

b) ¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica?

**Tabla 5. ¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica? (Pre-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INSATISFECHO	5	16,7	16,7	16,7
	POCO SATISFECHO	17	56,7	56,7	73,3
	SATISFECHO	8	26,7	26,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3

Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Esta pregunta se enfocó para dar a conocer el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto a la atención que reciben al realizar una reserva de cita médica sin el uso del aplicativo móvil, dando resultado como el 16,7% de los pacientes están insatisfecho con la atención, el 57,7% de los pacientes estuvieron poco satisfecho y el 26,7% de los pacientes estuvieron satisfecho, dando a conocer que la mayoría de los pacientes se encuentran poco satisfecho.

**Tabla 6. ¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica? (Post-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SATISFECHO	6	20,0	20,0	20,0
	MUY SATISFECHO	24	80,0	80,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3  
Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Esta pregunta se enfocó para dar a conocer el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto a la atención que reciben al realizar una reserva de cita médica con el uso del aplicativo móvil, dando resultado como el 20% de los pacientes están satisfechos con la atención, el 80% de los pacientes estuvieron muy satisfechos, dando a conocer que la mayoría de los pacientes se encuentran muy satisfechos.

c) ¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de cita medica?

**Tabla 7. ¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de cita médica? (Pre-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INSATISFECHO	2	6,7	6,7	6,7
	POCO SATISFECHO	25	83,3	83,3	90,0
	SATISFECHO	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3  
Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Con estos resultados, se pudo evidenciar que la mayoría de los pacientes que es un total de 83,3% se encuentran poco satisfechos con los datos brindados para realizar una reserva de cita médica sin el uso del aplicativo móvil, además se observa que el 6,7% de los pacientes se encuentran insatisfechos y un 10% de los pacientes se encuentran satisfecho lo cual es un porcentaje bajo para el nivel de satisfacción.

**Tabla 8. ¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de citas médicas? (Post)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SATISFECHO	6	20,0	20,0	20,0
	MUY SATISFECHO	24	80,0	80,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3  
Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Con estos resultados, se pudo evidenciar que la mayoría de los pacientes que es un total de 80% se encuentran muy satisfechos con los datos brindados para realizar una reserva de cita médica con el uso del aplicativo móvil, además se observa que el 20% de los pacientes se encuentran satisfecho, lo cual se observó una gran mejora con el nivel de satisfacción por parte de los pacientes.

d) ¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción.

**Tabla 9. ¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción? (Pre-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INSATISFECHO	11	36,7	36,7	36,7
	POCO SATISFECHO	12	40,0	40,0	76,7
	SATISFECHO	7	23,3	23,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3  
Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Con estos resultados, podemos observar que la mayoría de los pacientes encuestados con un 40% están poco satisfechos con la programación y el orden de llegada esto sin el aplicativo, además se evidencia que un 36,7% de los pacientes se encuentran insatisfechos, por otra parte a pesar de que un 23,3% de los pacientes se encuentra

satisfechos pero este resultado es muy bajo con respecto al nivel de satisfacción.

**Tabla 10. ¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción (Post-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SATISFECHO	3	10,0	10,0	10,0
	MUY SATISFECHO	27	90,0	90,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3

Elaboración: SPSS V-24

Análisis: Con estos resultados, podemos observar que la mayoría de los pacientes encuestados con un 90% están muy satisfechos con la programación y el orden de llegada esto sin el aplicativo, además se evidencia que un 10% de los pacientes se encuentran satisfechos, con estos resultados se pudo observar que hubo un gran porcentaje de satisfacción por parte de los pacientes, lo cual nos indica que hubo una mejora.

e) ¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informa sobre las especialidades, médicos y horarios?

**Tabla 11. ¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informo sobre las especialidades, médicos y horarios? (Pre-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INSATISFECHO	3	10,0	10,0	10,0
	POCO SATISFECHO	25	83,3	83,3	93,3
	SATISFECHO	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3

Elaboración: SPSS V-24

Análisis: El 83,3% de los pacientes se encuentran poco satisfechos con respecto al modo en que se le informa sobre las especialidades, médicos y horarios esto surgido sin el uso del aplicativo, el 10% de los pacientes se encuentran insatisfechos y solo el 6,7% de los pacientes se encuentran satisfechos lo cual es un porcentaje muy bajo de satisfacción.

**Tabla 12. ¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informo sobre las especialidades, médicos y horarios? (Post-Test)**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SATISFECHO	10	33,3	33,3	33,3
	MUY SATISFECHO	20	66,7	66,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Indicador 3

Elaboración: SPSS V-24

Análisis: El 66,7% de los pacientes se encuentran muy satisfechos con respecto al modo en que se le informa sobre las especialidades, médicos y horarios esto surgido con el uso del aplicativo, el 33,3% de los pacientes se encuentran satisfechos, en este caso se observó con los resultados que los pacientes muestran un alto nivel de satisfacción.



## V. Discussion

Para el primer indicador el cual fue Tiempo de Espera para Realizar una Reserva de Citas Médicas según (LOOR, 2016) en cuanto a resultados de su investigación se obtuvo resultado solamente de la pre-test el cual fue un 46% que los pacientes su tiempo de espera es de 2 a 4 horas, el 28% su espera es 1 hora a menos y 26% su espera es de 4 horas, obteniendo como resultado que sin el aplicativo móvil los tiempo de espera son elevados y el autor por deducción comenta que al usar el aplicativo el tiempo de espera disminuira pero no realiza las pruebas correspondientes para confirmar su hipótesis, en este caso no concuerda el estudio de dicha autora con el presente trabajo por el motivo que se propuso en este caso el tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura, donde se pudo observar que el tiempo de espera sin el aplicativo móvil en promedio fue de 246 segundo y con el uso del aplicativo móvil el tiempo de espera en promedio fue de 21, 4 segundos, dando como resultado que si hubo una reducción del 84% con respecto al tiempo de espera cuando esta se realizó a través del aplicativo móvil.

Para nuestro segundo indicador el cual fue Tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica según (MIRANDA, 2018) en cuanto a resultados de su investigación se obtuvo que el tiempo para registrar una reserva sin el uso del aplicativo móvil el paciente se demoraba en promedio de 15,2 minutos, en cambio con el uso del aplicativo móvil el tiempo promedio para reserva una cita es de 8,2 minutos, lo cual represento un disminucion de tiempo del 30%, por tal motivo al evaluar su hipótesis con el indicador de tiempo promedio antes del uso del aplicativo móvil y la varianza del tiempo promedio despues del uso del aplicativo móvil, se consiguio que con la implementacion de un aplicativo móvil de reserva de citas medicas se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Esto se confirma por (HUAYLINOS, 2017), quien en su proyecto planteo el tiempo en registrar una reserva donde en base a sus resultados se obtuvo que el tiempo promedio que un paciente se demoraba en registrar una reserva el tiempo maximo fue de 64,72 segundos y el minimo de 42,37 segundos dando como promedio un 53,54 segundos todo esto sin el aplicativo móvil, en cambio al registrar una reserva con el uso del aplicativo móvil el tiempo maximo fue 40,05

segundos y el mínimo de 31,03 segundos dando como promedio un 35,54 segundos, lo cual nos indica que hubo una disminución de tiempo de un 20%, por tal motivo se concuerda con los 2 autores ya que de igual modo se realizó en este trabajo donde se propuso en este caso el tiempo promedio para registrar una reserva de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura, donde se pudo observar que si hubo una reducción significativa del 58% con respecto al tiempo promedio para realizar una reserva de cita médica, cuando esta se realizó a través del aplicativo móvil. En este caso se puede decir que ambos trabajos tienen semejanza con respecto a la reducción del tiempo promedio de un paciente para realizar una reserva de cita médica a la hora de utilizar el aplicativo móvil.

Para nuestro tercer indicador el cual fue Nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica nos encontramos con 2 trabajos que su indicador es nivel de satisfacción, el primer trabajo es de la autora (LOOR, 2016) titulada: "Uso de aplicaciones móviles para agendamiento de citas en los Hospitales públicos de Guayaquil", nos indica que las APPs son muy utilizadas en la actualidad ya sea para optimizar procesos, servicios o algún recurso. Con respecto al nivel de satisfacción (LOOR, 2016) a través de su instrumento de encuestas, mide el nivel de satisfacción para la variable independiente el cual es aplicación móvil, esto lo realiza a través de una pregunta que en este caso es: ¿Cómo calificaría usted la calidad de servicio de consulta externa y complementarios de los hospitales públicos?, dándole como resultado un 43% para la alternativa buena y un 57% para la alternativa mala.

En este caso no concuerda el estudio de dicha autora con el presente trabajo, el motivo es que (LOOR, 2016) mide el nivel de satisfacción en la variable independiente y en este caso en este trabajo se mide el nivel de satisfacción respecto a la variable dependiente que es: Reserva de citas médicas, donde se planteó una encuesta con 5 preguntas referentes a dicha variable para medir el pre-test y el post-test de cómo fue una reserva de cita médica sin aplicativo móvil y después con el aplicativo móvil, la primera pregunta fue: ¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médica?, donde se obtuvo en el pre-test los resultados de: Insatisfecho un total del 20%, poco satisfecho: 66,7%, satisfecho: 13,3%, esto se pudo decir que antes de implementar el aplicativo el nivel

de satisfacción para registrar un reserva era negativo, en cambio al implementar el aplicativo móvil arrojó los siguientes porcentajes: satisfecho: 16,7%, muy satisfecho: 83,3%, por lo tanto se ve una gran mejora con el uso de aplicativo, la segunda pregunta fue: ¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica?, donde se obtuvo en el pre-test los resultados de: Insatisfecho un total del: 16,7%, poco satisfecho: 56,7% y satisfecho: 26,7%, con lo que se pudo decir que el nivel de satisfacción con la atención es negativa sin el uso de la aplicación, en cambio con el uso de la aplicación se obtuvieron los resultados de: satisfecho: 20% y muy satisfecho: 80%, al igual que en el anterior el nivel de satisfacción aumentó con el uso de la aplicación. En nuestra tercera pregunta fue: ¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de cita médica?, en este caso sucedió lo mismo los resultados fueron negativos de acuerdo al nivel de satisfacción para los datos que se le brindan a los pacientes dando como resultados: insatisfecho: 6,7%, poco satisfecho: 83,3% y satisfecho: 10%, en cambio sucedió todo lo contrario al medirlo con el uso del aplicativo obteniendo para satisfecho: 20% y muy satisfecho: 80% un gran aumento respecto a la satisfacción por parte de los pacientes.

Siguiendo con la cuarta pregunta nos indicó: ¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción; en este caso al igual que los anteriores el nivel de satisfacción sin el aplicativo era negativo en este caso los pacientes respondieron con: insatisfecho: 36,7%, poco satisfecho: 40% y satisfecho: 23,3, todo lo contrario sucedió cuando se utilizó el aplicativo en este caso el nivel de satisfacción aumentó: satisfecho nos dio un 10% y muy satisfecho: 90%. En nuestra última pregunta que se realizó a los pacientes fue: ¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informa sobre las especialidades, médicos y horarios?, dando a conocer que el 10% estaban insatisfechos, el 83,3% poco satisfechos y el 6,7% satisfechos, todos estos antes de uso del aplicativo, y los resultados cambiaron al momento de uso del aplicativo obteniendo que el 33,3% estaban satisfechos y el 66,7% se encontraron muy satisfechos. Dando un total del 46% de los pacientes están entre insatisfechos y poco satisfechos esto sin antes del aplicativo móvil, y después del aplicativo arrojó un 54% entre satisfechos y muy satisfechos.

Lo mismo ocurrió con (ALCOCER, 2019) que en su trabajo mide el nivel de satisfacción en la variable independiente la cual fue: Aplicación móvil pero sus indicaciones miden más el nivel de satisfacción para la variable dependiente que sería: reserva de citas médicas, ya que sus indicadores son: se siente satisfecho con el proceso de citas médicas y el otro indicador es: cree que se puede mejorar el proceso de citas médicas, claramente estos indicadores estarían mejor para medir el nivel de satisfacción en la variable dependiente. De igual forma ocurrió con el antes mencionado autor (LOOR, 2016).

## **VI. Conclusiones**

1. Alineado al Objetivo general se mejoró el proceso de reservas de citas medicas en el Hospital Militar I DE Piura, con la implementacion de un aplicativo movil, porque se vio reflejada en la disminucion de tiempos y el aumento en el nivel de satisfaccion.
2. En relacion al primer objetivo especifico se disminuyó el tiempo de espera de los pacientes para realizar una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura, debido a que a la hora de comparar los tiempos de espera antes de utilizar el aplicativo movil y despues se observa que hubo una disminucion del 84%.
3. En relacion al segundo objetivo especifico se disminuyo el tiempo promedio que el paciente requiere para realizar el registro de su cita médica en el Hospital Militar I DE Piura, debido a que se compararon los tiempos del pre-test y post-test dando un 58 % de reduccion del tiempo, lo cual se logro al utilizar el aplicativo.
4. En relacion al cuarto objetivo se aumento el nivel de satisfacción de los pacientes para acceder a una reserva de cita médica en el Hospital Militar I DE Piura, debido que en el pre-test el nivel de satisfaccion por parte de los pacientes fue de un 46% entre insatisfecho y poco satisfecho, en cambio en el post-test el nivel de satisfaccion mejora considerablemente en un 54% entre satisfecho y muy satisfecho.

## **VII. Recomendaciones**

- 1.** Se recomienda para futuros trabajos de tesis implementar el aplicativo para el sistema operativo IOS, con el fin de que sea compatible para cualquier dispositivo que tenga sistema operativo Android o IOS.
- 2.** Se recomienda para futuros trabajos de tesis no solo incluir solo el proceso de reserva citas, sino que además pueden programar un chatbot donde el paciente indique las sus dolencias y este identifique a que especialidad puede acudir el paciente para una mejora en la atención.
- 3.** Se recomienda para futuros trabajos de tesis trabajar realizar aplicaciones que sean escalables, esto quiere decir que a la hora de incorporar nuevos recursos no se tenga que cambiar desde el inicio sino que se adapte sin perder su calidad.
- 4.** Se recomienda realizar una aplicación pensado en el público y no sobrepoblar las interfaces ya que puede producir que el usuario que está haciendo uso del aplicativo se confunda o no entienda cuáles son las funciones de cada botón.

## Referencias

**ALCOCER, Jose. 2019.** Repositorio Institucional de la ULADECH. *Prototipo de aplicación móvil del sistema de citas médicas en el hospital regional “José Alfredo Mendoza Olavarría” - Jamo II - 2 - Tumbes; 2016.* [En línea] 01 de Agosto de 2019. [Citado el: 18 de Setiembre de 2019.] <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/8333>. 123456789/8333.

*Application of Smart Technologies for Mobile Patient Appointment System.* **Symey, Yeo, Sankaranarayanan, Suresh y Nurafifah, Siti . 2013.** 4, s.l. : WARSE, 2013, Vol. 2.

**BERNAL, Carlos. 2010.** *Metodología de la Investigacion.* Colombia : Camara Colombiana del Libro, 2010.

**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU. 2012.** *CÓDIGO DEONTOLÓGICO.* Huancayo : s.n., 2012.

**D'almeida, Fabricio y Margot, Diego. 2018.** La Evolucion de las Telecomunicaciones Moviles en America Latina y el Caribe. [En línea] BID | Invest , 04 de 2018. [https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-09/tn4\\_spa\\_la\\_evolucion\\_de\\_las\\_telecomunicaciones\\_moviles\\_2018.pdf](https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-09/tn4_spa_la_evolucion_de_las_telecomunicaciones_moviles_2018.pdf).

**Fernandez, Natalia, Talledo, Irina y Garcia, Antonio. 2018.** Dispositivos Moviles - Smartphone & Tablet - y comunicaciones en familia. . [En línea] 03 de 2018. <file:///C:/Users/WILMER/Downloads/Dialnet-DispositivosMovilesSmartphonesTabletsYComunicacion-6360022.pdf>. 1989-3469.

**Gordon, Michael, y otros. 2015.** Information-Flow Analysis of. [En línea] 2015. [Citado el: 25 de Setiembre de 2020.] <https://people.csail.mit.edu/rinard/paper/ndss15.droidsafe.pdf>.

**GUZMAN, Vanessa y RUIZ, Juan. 2017.** *Propuesta y evaluacion de un aplicacion movil para uso de peluqueras a domicilio.* Bogota : s.n., 2017.

**HASSAN , Yusef. 2015.** Experiencia de Usuario: Principios y Metodos. [En línea] 2015. [Citado el: 20 de 11 de 2020.] [https://yusef.es/Experiencia\\_de\\_Usuario.pdf](https://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf).

**HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. 2014.** *Metodologia de la Investigacion.* Mexico : MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.

**HUAYLINOS, Enrique. 2017.** *Metodologias Ágiles en la Implementacion de una Aplicacion Movil para la gestion de citas en la clinica dental “PERIO DENT” - HUANCAYO.* Huancayo : s.n., 2017. 4631.

**Hung, Elias. 2015.** Redyika. [En línea] Universidad del Norte, 2015. [Citado el: 19 de Noviembre de 2020.]

<https://books.google.com.pe/books?id=J2SmCgAAQBAJ&pg=PA163&dq=que+son+las+citas+medicas&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjK6ZungLrtAhWPmeAKHQkCHcQ6AEwA3oECAEQAg#v=onepage&q=que%20son%20las%20citas%20medicas&f=false.9789587415643>.

**Ingeniesia Desarrollo Cloud, S.L. 2015.** Clinic Cloud. [En línea] Copyright, 2015. <https://clinic-cloud.com/blog/pedir-cita-medica-internet-la-cita-online-salud/>.

**Kouraklis, John. 2016.** *MVVM in Delphi: Architecting and Building Model View ViewModel Applications*. New York : Apress, 2016, 2016. 9781484222140.

**LOOR, Iris. 2016.** Uso de aplicaciones móviles para agendamiento de citas en los hospitales públicos de Guayaquil 2016. [En línea] Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil, Agosto de 2016. [Citado el: 21 de Setiembre de 2019.] <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/15850>. 15850.

**Martin, Robert. 2017.** *Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design*. s.l. : Prentice Hall, 2017, 2017. 9780134494326.

**MARTINEZ, Laura. 2019.** *¿Que es Adobe XD y para que sirve?* s.l. : HubSpot, 2019.

**MIRANDA, Jose. 2018.** *Aplicativo Movil Orientado a la Gestion de Servicios en los pacientes del Hospital Central FAP*. Lima : s.n., 2018.

**MORALES, M. 2010.** *Analítica web para empresas*. Barcelona : s.n., 2010. UOC 1° ed..

**MORENO, Angie, RIVERA, Melissa y SANCHEZ, Nayibe. 2016.** *Desarrollo de una herramienta para automatizar las evaluaciones heurísticas de la usabilidad para aplicaciones web y móviles desde el punto de vista del usuario y experto*. s.l. : Espinal Tolima, 2016.

**Moroney, Laurence. 2017.** *The Definitive Guide to Firebase*. Washington : Apress, 2017. 13.

—. **2017.** *The Definitive Guide to Firebase: Build Android Apps on Google's Mobile Platform*. s.l. : Apress, 2017, 2017. 9781484229439.

**NIELSEN, Jakob y LORANGER, Hoa. 2006.** *Usabilidad, Prioridad en el Diseño Web*. Madrid : Anaya Multimedia, 2006.



**OMS. 2019.** Alianza mundial en pro del personal Sanitario. [En línea] 2019. <https://www.who.int/workforcealliance/countries/per/es/>.

**Pardo Calvache, Cesar Jesus, y otros. 2019.** Scrum+: A scaled Scrum for the agile global software development project management with multiple models. [En línea] 23 de Agosto de 2019. [Citado el: 05 de Octubre de 2020.] <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/335722>.

**PEREZ, Manuel. 2016.** *Firestore, que es y para que sirve la plataforma de Google*. s.l. : IEBS, 2016.

**Pursell, Shelley. 2020.** HubSpot. [En línea] 2020. [Citado el: 15 de 11 de 2020.] <https://blog.hubspot.es/marketing/pruebas-usabilidad>.

*Revisión sistemática acerca de la implementación de metodologías ágiles y otros modelos en micro, pequeñas y medianas empresas de software.* **Yepes Gonzales, Juan David, Pardo Calvache, Cesar Jesus y Gomez Gomez, Omar Salvador. 2015.** 5, Ecuador : Revista Tecnologica ESPOL, 2015, Vol. 28.

**SAMPIERI, Roberto. 2014.** *Metodologia de la Investigaciòn*. Mexico : JRP, 2014. 978-1-4562-2396-0.

**Sedunov, Aleksei. 2020.** *Kotlin In-Depth [Vol-I]: A Comprehensive Guide to Modern Multi-Paradigm Language*. s.l. : BPB Publications, 2020, 2020. 9789389328585.

**Serna, Sebastian. 2016.** *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. s.l. : Grupo Editorial RA-MA, 2016. pág. 214.

**Smyth, Neil. 2020.** *Android Studio 4.0 Development Essentials - Kotlin Edition*. s.l. : eBookFrenzy, 2020, 2020. 9781951442194.

**Softcorp. 2019.** [En línea] 16 de Febrero de 2019. <https://www.servisoftcorp.com/definicion-y-como-funcionan-las-aplicaciones-moviles/>.

**TACO, Cesar y FARINANGO, Juan. 2015.** *Analisis, diseño, construccion e implementacion de un sistema de reservacion de citas medicas, basado en dispositivos de telefonia movil con sistema operativo Android, para el centro odontologico BIODENT*. Quito : Universidad Politecnica Salesiana, 2015. 20ST001671.

**TECNO. 2015.** *Tecnologia: ¿Un beneficio o una adiccion?* . [En línea] 2015. [Citado el: 20 de 11 de 2020.]

[https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/dcsp/Concurso\\_2015/038\\_Tecno2015\\_tecnologia\\_un\\_beneficio\\_o\\_una\\_adicci%C3%B3n.pdf](https://ucu.edu.uy/sites/default/files/facultad/dcsp/Concurso_2015/038_Tecno2015_tecnologia_un_beneficio_o_una_adicci%C3%B3n.pdf).

**TELEMEDICINA. 2017.** Citas Online. [En línea]

Grupo CMC, 2017. <http://www.articatelemedicina.com/ES/index.html>.

**TutorialsPoint. 2016.** *Extreme Programming*. s.l. : Copyright 2016, 2016.

*Usability of mobile applications: literature review.* **Harrison, Rachel, Flood, Derek y Duce, David.** **2013.** 1, 2013, Vol. 1.

**UTEL. 2017.** *Universidad Tecnológica Latinoamericana.* 2017.

**Wood, Brian. 2020.** *Adobe XD Classroom in a Book 2020 release.* s.l. : Adobe Press, 2020, 2020. 9780136583752.

## Anexos

### Anexo 1. Cuadro de Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Reservas de citas médicas (Dependiente)	El registro de reserva de citas médicas brinda una mejor atención y servicio los pacientes, porque podrá registrar su reserva de cita médica de manera personalizada (TELEMEDICINA, 2017)	El proceso se efectuará con la ayuda de 2 instrumentos, uno será la entrevista al encargado de caja del Hospital Militar I DE Piura, la siguiente será las 2 guías de observación en las cuales anotaremos al paciente y las horas de inicio y de fin con y sin sistema con ayuda de un cronometro.	Tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas.	De Razón
			Tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica.	De Razón
			Nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica	De Razón
Aplicativo Móvil (Independiente)	Las aplicaciones móviles son programas los cuales están diseñados para su ejecución en diferentes dispositivos ya sea en: Smartphone, tablets y otros dispositivos móviles, que permiten al usuario ejecutar diferentes tipos de actividades profesionales, además de acceder a servicios, mantenerse al pendiente de cualquier información, entre otro universo de posibilidades. (Softcorp, 2019)	Se verá el nivel de satisfacción y la usabilidad el cual abarcara el nivel de dificultad de las interfaces del aplicativo móvil, para la implementación de la Aplicación Móvil. Para realizar la medición se utilizará una encuesta que será entregada a los pacientes.	Prueba de Usabilidad	De Razón

## Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

### Cuestionario N°1



#### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS.

Buenos días y/o tardes; las siguientes preguntas son de carácter confidencial y tienen fines académicos, destinadas a recabar información necesaria que servirá de soporte a la investigación “Aplicativo móvil para el proceso de reserva de citas medicas en el Hospital Militar I DE Piura.”

Agradeciendo su colaboración, le solicito lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una X según corresponda.

Sexo: M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Autor: Cerna Tirado Wilmer José

#### Nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica (Sin aplicativo móvil)

SATISFACCION	0-5 Insatisfecho	6-10 Poco Satisfecho	11-15 Satisfecho	16-20 Muy Satisfecho
¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médicas?				
¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica?				
¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de citas médicas?				
¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción.				
¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le médicos y horarios?				



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS.**

Buenos días y/o tardes; las siguientes preguntas son de carácter confidencial y tienen fines académicos, destinadas a recabar información necesaria que servirá de soporte a la investigación “Aplicativo movil para el proceso de reserva de citas medicas en el Hospital Militar I DE Piura.”

Agradeciendo su colaboración, le solicito lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una X según corresponda.

**Sexo:** M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

Autor: Cerna Tirado Wilmer José

**Nivel de satisfacción para acceder a una reserva de cita médica (Con aplicativo móvil)**

<b>SATISFACCION</b>	<b>0-5 Insatisfecho</b>	<b>6-10 Poco Satisfecho</b>	<b>11-15 Satisfecho</b>	<b>16-20 Muy Satisfecho</b>
¿Qué tan satisfecho está usted de registrar una reserva de cita médicas?				
¿Qué tan satisfecho está usted con la atención a la hora de reservar una cita médica?				
¿Qué tan satisfecho está usted con los datos brindados para realizar una reserva de citas médicas?				
¿Su atención se realizó respetando la programación y el orden de llegada? Indique su nivel de satisfacción.				
¿Qué tan satisfecho está usted con el modo en que se le informo sobre las especialidades, médicos y horarios?				





### Anexo 3. Constancia de Validación



#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Samuel L. Quito Rodríguez con DNI N° 02792425  
Magister en ciencias económicas - G. de inversión  
de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome  
actualmente como Docente en  
la UCV - Piura

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Questionario, Entrevista y Guía de Observación del Proyecto de Tesis:  
"Implementación de un Aplicativo Móvil para el registro de reserva de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Cuestionario N°1: Medición del Nivel de satisfacción, Usabilidad (nivel de dificultad y estética del paciente con el aplicativo móvil)	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO
1. Claridad			x	
2. Objetividad			x	
3. Organización			x	
4. Suficiencia			x	
5. Intencionalidad			x	
6. Consistencia			x	
7. Coherencia			x	
8. Metodología			x	



Entrevista N°1: Describir el proceso de registro de reservas de citas médicas y determinar los requerimientos funcionales y no funcionales que tendrá el aplicativo móvil.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO
1. Claridad			X	
2. Objetividad			X	
3. Organización			X	
4. Suficiencia			X	
5. Intencionalidad			X	
6. Consistencia			X	
7. Coherencia			X	
8. Metodología			X	

Guía de Observación N°1: Tiempo de espera para realizar una reserva de citas médicas.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO
1. Claridad			X	
2. Objetividad			X	
3. Organización			X	
4. Suficiencia			X	
5. Intencionalidad			X	
6. Consistencia			X	
7. Coherencia			X	
8. Metodología			X	

Guía de observación N°2: Tiempo promedio para registrar los datos de un paciente.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO
1. Claridad			X	
2. Objetividad			X	
3. Organización			X	
4. Suficiencia			X	
5. Intencionalidad			X	
6. Consistencia			X	
7. Coherencia			X	
8. Metodología			X	

Guía de Observación N°3: Tiempo promedio para registrar una reserva de cita médica.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO
1. Claridad			X	
2. Objetividad			X	
3. Organización			X	
4. Suficiencia			X	
5. Intencionalidad			X	
6. Consistencia			X	
7. Coherencia			X	
8. Metodología			X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 20 del mes de Noviembre del 2019.

Firma  
DNI  
E-mail

*Alfonso*  
02792435  
coquitor@yahoo.com

**Anexo 4. Constancia de facilidades otorgadas por el Hospital Militar I De Piura**



**MINISTERIO DE DEFENSA  
EJERCITO DEL PERU**

**GU : I DE**

**UNIDAD : HM I DE**

**AUTORIZACIÓN**

EL CORONEL DE CABALLERIA DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL MILITAR DE LA I DE - PIURA, AUTORIZA AL:

**SEÑOR CERNA TIRADO WILMER JOSÉ**, IDENTIFICADO CON DNI N° 71559332, DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FILIAL PIURA, PARA REALIZAR EL TRABAJO APLICATIVO MOVIL EN EL HOSPITAL MILITAR DE LA I DE PIURA.

SE EXPIDE LA PRESENTE AUTORIZACION A FIN DE DAR LAS FACILIDADES DEL CASO PARA REALIZAR DICHO TRABAJO.

PIURA, 09 DE SETIEMBRE DE 2019.



  
O - 500009969 - O+  
WERNER WILHELM HERRERA  
CORONEL EP  
DIRECTOR HM I DE

## **Anexo 5. Metodología de Desarrollo**

### Metodología XP

Para poner en marcha la metodología XP se realizaron historia de usuario para poner saber cual es la funcionalidad del aplicativo movil.

### **FASE I: Selección de Herramientas**

#### 1.1. Selección de Base de Datos

En el presente trabajo se decidió elaborar la base de datos en firebase, por el motivo de que consiente hospedar y disponer de los datos e informacion de la aplicación que se esta realizando en tiempo real, en el cual se mantiene actualizados a pesar de que el usuario no efectue alguna accion. Además realiza el envio automatico de eventos a las diferentes aplicaciones cuando los datos tienen algun cambio, almacenando nuevos datos en el disco.

#### 1.2. Selección de herramientas de desarrollo

Se eligio Kotlin como lenguaje de programacion para la elaboracion de aplicaciones moviles, por el motivo de que es un lenguaje de programacion en el cual nos permite escribir menos codigo, además de que Kotlin es totalmente compatible con JAVA.

#### 1.3. Selección de la Metodología

Para el presente trabajo se trabajo con la Metodología XP por el motivo que tiene un ciclo de vida dinamico, además se eligio esta metodologia por lo que proporciona una programacion organizada y de satisfaccion.

### **FASE II: Plan de Proyecto**

El plan de proyecto del presente es mejorar el proceso de reservas de citas médicas en el Hospital Militar I DE Piura, con la implementación de un aplicativo móvil.

### FASE III: Requerimientos Funcionales

*Tabla 13. Requerimientos Funcionales*

Nº	Requerimientos	Descripcion
1	Registro de Usuario	Muestra la interfaz para que el usuario se pueda registrar.
2	Inicio de Sesion	Muestra la interfaz para que el usuario ingrese su usuario y contraseña.
3	Restablecer contraseña	En esta interfaz el usuario podra restablecer su contraseña.
4	Interfaz de Menu	El usuario en esta interfaz tendra diferentes opciones una de ellas para poder registrar una reserva de cita medica.
5	Reservar cita medica	El usuario podra realizar su reserva de cita medica.
6	Interfaz Doctor	El usuario visualizara los doctores que laboran en el hospital.
7	Interfaz Mi Agenda	El usuarion podra visualizar sus reservas que ha realizado.
8	Interfaz Laboratorio	El usuario visualizara los analisis que puede realizarse en el hospital.
9	Interfaz Mi Perfil	El usuario podra observar sus datos personales.

## Historia de Usuario – Registro de Usuario

*Tabla 14. Registro de Usuario*

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Paciente
Nombre: Registro de Usuario	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: <ul style="list-style-type: none"><li>) Para registrarse en el aplicativo movil debera seleccionar la categoria o tipo de usuario a la que pertenece en este caso existen 3: Personal Militar, Familiar Militar y Personal Civil.</li><li>) Dependiendo el tipo de usuario debera completar sus datos y aceptar los terminos y condiciones que el Hospital Militar I DE Piura a propuesto.</li><li>) Una vez completados todos los campos se da clic en Registrar.</li><li>) Si los datos son correctos accedera a la interfaz de menu.</li></ul>	
Observacion: Cada categoria o tipo de usuario tienen datos diferentes los cuales son unicos en este caso para el Personal Militar es su numero de CIP, para el Familiar Militar es su numero de CIF y para el Personal Civil es su numero de DNI.	

## Historia de Usuario – Iniciar Sesion

*Tabla 15. Iniciar Sesion*

Historia de Usuario	
Numero: 2	Usuario: Paciente
Nombre: Iniciar Sesion	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: <ul style="list-style-type: none"><li>) Para poder ingresar al aplicativo el paciente previamente a debido registrarse según su categoria .</li><li>) Debera ingresar en este caso dependiendo la categoria su CIP (personal militar), CIF (familiar militar) y DNI (personal civil) y despues su contraseña.</li><li>) Si los datos son correctos se desplegara al menu</li></ul>	
Observacion: Los datos deberan ser ingresados para poder ingresar a la interfaz del menu y asi seguir con el porceso para reservar una cita medica.	

## Historia de Usuario – Recuperar contraseña

*Tabla 16. Recuperar Contraseña*

Historia de Usuario	
Numero: 3	Usuario: Paciente
Nombre: Recuperar contraseña	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1

<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>) Esta opción permite al usuario recuperar su contraseña por si no recuerda su contraseña.</li> <li>) Ingresando a la opción de olvidaste tu contraseña lo enviara a un interaz donde le pedira su correo electronico, el usuario debera ingresarlo y dar clic en enviar</li> <li>) Le llegara un mensaje al correo que a sido introducido, donde se apreciara un link y debera ingresar y le saldra la opción para restablecer contraseña.</li> <li>) Ingresa la nueva contraseña y da clic en guardar y automaticamente se cambia la contraseña.</li> </ul>
<p>Observación:</p> <p>Debera digitar bien su correo electronico para que le pueda llegar el mensaje para modificar su contraseña.</p>

## Historia de Usuario – Interfaz de Menu

*Tabla 17. Interfaz de Menu*

Historia de Usuario	
Numero: 4	Usuario: Paciente
Nombre: Interfaz de menu	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>) Estando en la ventana de menu podra observar varias alternativas, una de las principales es la opción de reservar tu cita medica.</li> <li>) Podra visualizar los doctores con los que cuenta el Hospital Militar I DE Piura.</li> <li>) Tendra la interfaz de Mi agenda.</li> <li>) Ademas podra visualizar la interfaz de laboratorio, en cual apareceran todos los analisis que uno puede sacarse en el Hospital Militar I DE Piura.</li> <li>) Por ultimo la opción de Mi Perfil.</li> </ul>	
<p>Observación:</p> <p>En esta interfaz se encuentra todas las opciones con las que cuenta el aplicativo movil.</p>	

## Historia de Usuario – Reservar cita medica para Personal Militar

*Tabla 18. Reservar cita medica para Personal Militar*

Historia de Usuario	
Numero: 5	Usuario: Paciente Personal Militar
Nombre: Reserva cita medica	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1

<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>) Al dar clic en reserva cita aparecera otra interfaz en el cual apareceran las opciones de para mi (esta opcion es para el titular) o para mi familia (en este caso el titular podra reserva una cita medica para su hijo/a o sus padres).</li> <li>) Si le dio clic en el boton de “para mi”, en la siguiente interfaz le pedira que seleccione la especialidad que desea, despues le pedira que seleccione la fecha para su cita, siguiendo le apareceran los doctores que esten atendiendo ese dia, siguiendo le aparecera la opcion para que seleccione la hora que mejor le convenga.</li> <li>) Una vez al darle clic en continuar le aparecera una interfaz de confirmacion de datos.</li> <li>) Al dar clic en confirmar le aparecera una confirmacion exitosa de su reserva de su cita medica</li> <li>) Si le dio clic en “para mi familia” le enviara a una interfaz donde le pedira que registre a su familiar y debera aceptar los terminos y condiciones. Una vez al darle clic en continuar realizara los mismos pasos antes mencionados hasta llegar a la interfaz donde aparece su confirmacion exitosa.</li> </ul>
<p>Observacion:</p> <p>El titular podra realizar la reserva de cita medica a su hijo/a o a sus padres con previo registro.</p>

## Historia de Usuario – Reservar cita medica para Familiar Militar

*Tabla 19. Reservar cita medica para Familiar Militar*

Historia de Usuario	
Numero: 6	Usuario: Paciente Familiar Militar
Nombre: Reserva cita medica	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>) Al dar clic el familiar militar ya sea el caso de que fuera la esposa/o del titular en el boton de reserva cita aparecera otra interfaz en el cual apareceran las opciones de para mi (esta opcion es para el esposo/a), para mi hijo/a (en este caso el padre podra sacarle cita a sus hijos) y para mis padres (en este caso podra sacarle cita a sus padres)</li> <li>) Si le dio clic en el boton de “para mi”, en la siguiente interfaz le pedira que seleccione la especialidad que desea, despues le pedira que seleccione la fecha para su cita, siguiendo le apareceran los doctores que esten atendiendo ese dia, siguiendo le aparecera la opcion para que seleccione la hora que mejor le convenga.</li> <li>) Una vez al darle clic en continuar le aparecera una interfaz de confirmacion de datos.</li> <li>) Al dar clic en confirmar le aparecera una confirmacion exitosa de su reserva de su cita medica</li> <li>) Si le dio clic en “para mi hijo/a” le enviara a una interfaz donde le pedira que registre a su familiar y debera aceptar los terminos y condiciones. Una vez al darle clic en continuar realizara los mismos pasos antes mencionados hasta llegar a la interfaz donde aparece su confirmacion exitosa.</li> <li>) Si le dio clic en “para mis padres” le enviara a una interfaz donde le pedira que registre a su familiar y debera aceptar los terminos y condiciones. Una vez al darle clic en continuar realizara los mismos pasos antes mencionados hasta llegar a la</li> </ul>	



interfaz donde aparece su confirmacion exitosa.
Observacion: En este campo es para el Familiar militar que en este caso vendria a ser el esposo o la esposa.

## Historia de Usuario – Reservar cita medica para Personal Civil

*Tabla 20 Reservar cita medica para Personal Civil*

Historia de Usuario	
Numero: 7	Usuario: Paciente Personal Civil
Nombre: Reserva cita medica	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) Al dar clic en reserva cita aparecera otra interfaz en el cual apareceran las opciones de para mi (esta opcion es para el titular) o para mi familia (en este caso el titular podra reserva una cita medica para su hijo/a o sus padres). ) Si le dio clic en el boton de “para mi”, en la siguiente interfaz le pedira que seleccione la especialidad que desea, despues le pedira que seleccione la fecha para su cita, siguiendo le apareceran los doctores que esten atendiendo ese dia, siguiendo le aparecera la opcion para que seleccione la hora que mejor le convenga. ) Una vez al darle clic en continuar le aparecera una interfaz de confirmacion de datos. ) Al dar clic en confirmar le aparecera una confirmacion exitosa de su reserva de su cita medica ) Si le dio clic en “para mi familia” le enviara a una interfaz donde le pedira que registre a su familiar y debera aceptar los terminos y condiciones. Una vez al darle clic en continuar realizara los mismos pasos antes mencionados hasta llegar a la interfaz donde aparece su confirmacion exitosa.	
Observacion: En este campo es para el Personal Civil que ademas de realizar una reserva de cita medica para el podra hacerlo para su hijo/a o para sus padres.	

## Historia de Usuario – Interfaz Doctor

*Tabla 21. Interfaz Doctor*

Historia de Usuario	
Numero: 8	Usuario: Paciente
Nombre: Interfaz Doctor	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Media	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) En esta interza el usuario basicamente podra observar y tener conocimiento de los dotores que laboran en el Hospital Militar I DE Piura.	
Observacion: Es una interfaz informativa solamente.	

## Historia de Usuario – Interfaz Mi Agenda

*Tabla 22. Interfaz Mi Agenda*

Historia de Usuario	
Numero: 9	Usuario: Paciente
Nombre: Interfaz Mi Agenda	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) En esta interza el usuario podra visualizar las reservas de citas medicas que tiene pendiente donde aparecera la fecha y hora que a reservado la cita medica. ) Ademas podra observar las citas medicas que ya pasaron.	
Observacion: Esta interfaz ayudara al paciente a recordar la fecha y hora de su reserva.	

## Historia de Usuario – Interfaz Laboratorio

*Tabla 23. Interfaz Laboratorio*

Historia de Usuario	
Numero: 10	Usuario: Paciente
Nombre: Interfaz Laboratorio	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Media	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) En esta interza el usuario basicamente podra observar los tipos de analisis que se podria realizar en el Hospital Militar I DE Piura.	
Observacion: Es una interfaz informativa solamente.	

## Historia de Usuario – Mi Perfil Personal Militar

*Tabla 24. Mi Perfil Personal Militar*

Historia de Usuario	
Numero: 11	Usuario: Paciente Personal Militar
Nombre: Interfaz Mi Perfil	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) En esta interfaz el Personal Militar podra visualizar todos sus datos personales al igual que la de su familia. ) El personal militar solo tendra la opcion de modificar su Situacion (ya sea actividad o retiro) y su grado (puede ascender de grado). ) En esta interfaz esta el boton de cerrar sesion el cual dando clic te mandara directamente a la interfaz de inicio de sesion	
Observacion: En esta interfaz el titular puede hacer modificacion de su Situacion y su Grado.	

## Historia de Usuario – Mi Perfil Familiar Militar

*Tabla 25. Mi Perfil Familiar Militar*

Historia de Usuario	
Numero: 12	Usuario: Paciente Familiar Militar
Nombre: Interfaz Mi Perfil	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) En esta interfaz el Familiar Militar podra visualizar todos sus datos personales al igual que la de su familia. ) En esta interfaz esta el boton de cerrar sesion el cual dando clic te mandara directamente a la interfaz de inicio de sesion	
Observacion: En esta interfaz no se podra realizar ningun cambio	

## Historia de Usuario – Mi Perfil Personal Civil

*Tabla 26. Mi Perfil Personal Civil*

Historia de Usuario	
Numero: 13	Usuario: Paciente Personal Civil
Nombre: Interfaz Mi Perfil	
Prioridad: Alta	Puntos estimados: 1.5
Riesgo en Desarrollo: Alta	Iteracion asignada: 1
Descripcion: ) En esta interfaz el Personal Civil podra visualizar sus datos personales al igual que la de su familia. ) En esta interfaz esta el boton de cerrar sesion el cual dando clic te mandara directamente a la interfaz de inicio de sesion	
Observacion: En esta interfaz no se podra realizar ningun cambio	

## FASE IV: Diseño

### Manual de Usuario – Inicio de Sesión

*Ilustración 1. Inicio de Sesión*



Iniciar Sesión

CIP - CIF - DNI  
71487625

Contraseña

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

**Iniciar Sesión**

[¿No tienes una cuenta? Regístrate](#)

Para ingresar al sistema el usuario deberá ingresar su: CIP, CIF o DNI según la categoría a la que corresponda y además deberá ingresar su contraseña y si no dispone de estos datos ingresar a opción de “Regístrate”, también contará con la opción de recuperar tu contraseña, en este caso tendrá que hacer clic en “¿Olvidaste tu contraseña?”.

*Ilustración 2. Registro de Usuario*



Si es usuario nuevo deberá registrarse, para eso deberá seleccionar a que categoría pertenece en este caso son 3: Personal Militar, Familiar Militar y Personal.

## Manual de Usuario – Recuperar Contraseña

*Ilustración 3. Recuperar Contraseña*



The screenshot shows a mobile application interface for password recovery. At the top, there are status icons for signal strength, Wi-Fi, and 100% battery. The main heading is "Recuperar Contraseña" in bold. Below it, a message reads: "Deberá ingresar su correo, el cual utilizo en su registro." A text input field contains the placeholder text "Correo Electrónico" with an envelope icon on the left. At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" (white with a grey border) and "Enviar" (solid green).

El usuario podrá recuperar su contraseña, donde le pedirán su correo electrónico y dará clic en el botón de enviar. Después de realizar eso le llegará un mensaje para que ingrese la nueva contraseña.

## Manual de Usuario – Interfaz de Menu

*Ilustración 4. Interfaz de Menu*



Una vez dentro del aplicativo podra observar el menu del aplicativo movil en donde tendra la opcion principal de Reserva de cita, ademas podra observar los doctores que cuenta el hospital, su agenda, laboratorio y su perfil todo eso el la parte inferion.

## Manual de Usuario – Reservar cita medica para Personal Militar

*Ilustración 5. Selección de Paciente (Personal Militar)*



En esta primera parte el personal militar debera seleccionar si la reserva es para el o para algun familiar.

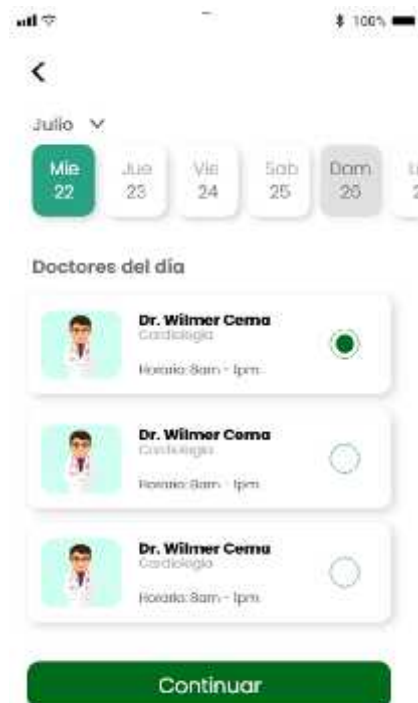


Ilustración 6. Selección de especialidades (Personal Militar)



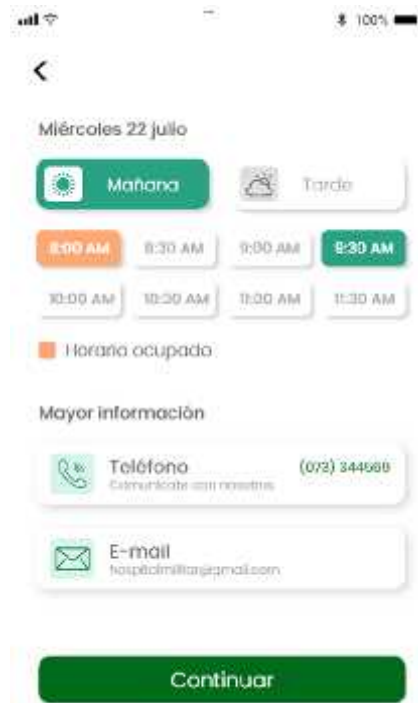
En la segunda parte el personal militar deberá seleccionar la especialidad en la cual quiere reservar su cita medica.

Ilustración 7. Selección de fecha y doctor (Personal Militar)



En la tercera parte el personal militar podrá seleccionar la fecha y el doctor que esta disponible para ese día

Ilustración 8. Selección del turno (Personal Militar)



En la cuarta parte el personal militar podrá seleccionar el turno que este disponible ya sea de mañana o de tarde

Ilustración 9. Confirmación de datos (Personal Militar)



En la quinta parte saldrá la confirmación de sus datos que han sido ingresados.

*Ilustración 10. Mensaje de reserva exitosa (Personal Militar)*



En la última parte le saldrá un mensaje indicándole que la reserva se realizó correctamente.

Ilustración 11. Seleccion de Paciente (Familiar Militar)



En esta primera parte el Familiar Militar debera seleccionar si la reserva es para el, sus hijos o sus padres.

Ilustración 12. Selección de Especialidades (Familiar Militar)



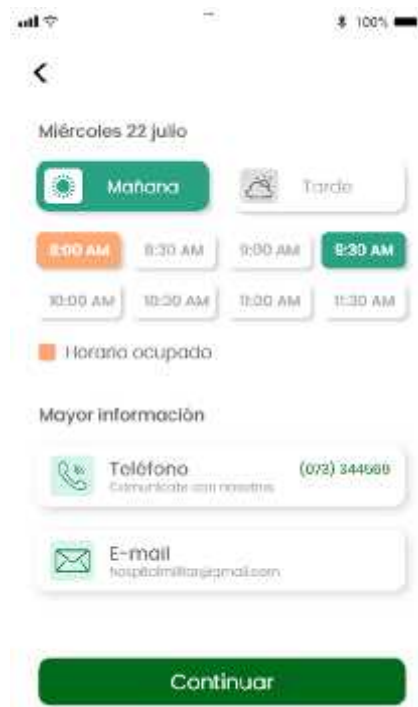
En la segunda parte el familiar militar deberá seleccionar la especialidad en la cual quiere reservar su cita medica.

Ilustración 13. Selección de fecha y doctor (Familiar Militar)



En la tercera parte el familiar militar podrá seleccionar la fecha y el doctor que esta disponible para ese día

Ilustración 14. Selección del turno (Familiar Militar)



En la cuarta parte el familiar militar podrá seleccionar el turno que este disponible ya sea de mañana o de tarde

Ilustración 15. Confirmación de datos (Familiar Militar)



En la quinta parte saldra la confirmacion de sus datos que han sido ingresados.

*Ilustración 16. Mensaje de reserva exitosa (Familiar Militar)*



En la ultima parte le saldra un mensaje indicandole que la reserva se a realizado correctamente.

## Manual de Usuario – Reservar cita medica para Personal Civil

*Ilustración 17. Selección de Pacien (Personal Civil)*



En esta primera parte el personal civil debera seleccionar si la reserva es para el o para algun familiar.



Ilustración 18. Selección de Especialidades (Personal Civil)



En la segunda parte el personal civil deberá seleccionar la especialidad en la cual quiere reservar su cita medica.

Ilustración 19. Selección de fecha y doctor (Personal Civil)



En la tercera parte el personal civil podrá seleccionar la fecha y el doctor que esta disponible para ese día

Ilustración 20. Selección del turno (Personal Civil)



En la cuarta parte el personal civil podrá seleccionar el turno que este disponible ya sea de mañana o de tarde

Ilustración 21. Confirmación de datos (Personal Civil)



En la quinta parte saldra la confirmacion de sus datos que han sido ingresados.

*Ilustración 22. Mensaje de reserva exitosa (Personal Civil)*



En la ultima parte le saldra un mensaje indicandole que la reserva se a realizado correctamente.

## Manual de Usuario – Interfaz Doctor

*Ilustración 23. Interfaz Doctor*



En esta interfaz el usuario podrá observar la plana de los doctores que laboran en el Hospital Militar I DE Piura.

## Manual de Usuario – Interfaz Mi Agenda

*Ilustración 24. Interfaz Mi Agenda*



En esta interfaz el usuario podrá observar las reservas que tiene pendiente al igual que las reservar que pasaron.

## Manual de Usuario – Interfaz Laboratorio

*Ilustración 25. Interfaz Laboratorio*



En esta interfaz el usuario podrá observar los análisis con los que cuenta el Hospital Militar I DE Piura

## Manual de Usuario – Mi Perfil

*Ilustración 26. Mi Perfil*



En esta interfaz le aparecerá al usuario dependiendo la categoría todos sus datos que han sido ingresados cuando se registró.

