**“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENE MORENO”**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**

**INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**SOFTWARE PARA LA PROGRAMACIÓN Y RESERVA DE FICHAS PARA CONSULTAS MÉDICAS UTILIZANDO BASES DE DATOS EN TIEMPO REAL EN FIREBASE**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CORRESPONDIENTE AL PROGRAMA “DESARROLLO DE SOFTWARE CON METODOLOGIAS AGILES”

**AUTOR:**

Carlos Andres Roca Justiniano

Septiembre del 2019

Santa Cruz de la Sierra – Estado Plurinacional de Bolivia

**Agradecimientos**

Debo comenzar agradeciendo a mi padre Carol Roca Rojas y a mi madre Isabel Elena Justiniano por todo el amor, la dedicación, la paciencia y el apoyo recibido para poder llegar hasta este punto de mi carrera, gracias por la confianza y anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Gracias a Dios por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que sé que me aman.

Gracias a la vida por este triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de este proyecto.

**Resumen**

Hoy en día, tanto en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, como en cualquier otra ciudad de Bolivia, la gente tiene un estilo de vida bastante acelerado y rápido, es por ello que cada vez las tareas cotidianas como realizar pedidos u otras tareas tienden a realizarse a través de aplicaciones móviles las cuales permitan realizar estas tareas de forma rápida y efectiva provocando que las personas tengan más tiempo para realizar sus actividades. Sin embargo, en Santa Cruz de la Sierra hay ciertas tareas que por como son realizadas aún se realizan de forma personal, este es el caso de las reservas de fichas médicas.

Muchas veces las personas no tienen el tiempo necesario, ya sea por sus trabajos o por otras ocupaciones, de realizar una reserva de consulta médica para cualquier especialidad, esto debido a que actualmente el proceso es bastante tedioso y muchas veces se requiere que una persona tenga madrugar para conseguir una reserva para una consulta médica.

Es debido a esto que en el siguiente documento se propone la realización de una aplicación que permita a los pacientes realizar las reservas de consultas médicas a través de una aplicación, así realizarán la reserva en cuestión de minutos y así podrán aprovechar su tiempo en otras actividades.

**ÍNDICE GENERAL**

[CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN 1](#_Toc19213593)

[1.1. Antecedentes 1](#_Toc19213594)

[1.2. Planteamiento del problema 2](#_Toc19213595)

[1.3. Objetivos 2](#_Toc19213596)

[1.3.1. Objetivo general 2](#_Toc19213597)

[1.3.2. Objetivo específico 3](#_Toc19213598)

[1.4. Alcance 4](#_Toc19213599)

[1.5. Metodología 4](#_Toc19213600)

[CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO 5](#_Toc19213601)

[2.1. Antecedentes 5](#_Toc19213604)

[CAPÍTULO 3 PROPUESTA DE VALOR 5](#_Toc19213605)

[3.1. Requerimientos 5](#_Toc19213609)

[CONCLUSIONES 6](#_Toc19213610)

[RECOMENDACIONES 7](#_Toc19213611)

[BIBLIOGRAFÍA 8](#_Toc19213612)

[ANEXOS 9](#_Toc19213613)

**ÍNDICE DE FIGURAS**

[Figura 1 Estadística de consulta externa en Bolivia (Fuentes: Ministerio de Salud Instituto Nacional de Estadística) 9](#_Toc19213898)

# CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

En la actualidad, en Bolivia a medida que la población va incrementando, también lo hace la cantidad de personas que acuden a los centros de salud para una consulta médica de cualquier especialidad. En el año 2017 en el departamento de Santa Cruz se realizaron más de tres millones de nuevas consultas externas para personas mayores de cinco años, lo cual es un incremento con respecto a la cantidad de nuevas consultas que hubo en el año 2014 y 2015. (Ilustración 1 Estadística de consulta externa en Bolivia (INE-2017))

Debido a este incremento de la cantidad de consultas que se realizan cada año en el país, muchos centros de salud se ven saturados en la cantidad de consultas que puede realizar un especialista médico durante el día, y esto provoca que la mayoría de las veces los pacientes tengan que peregrinar desde tempranas horas de la madrugada para poder optar a reservar una ficha para una consulta médica de cualquier especialidad, sin embargo realizar este proceso tampoco asegura al paciente el poder hacerse con una ficha. Todo este proceso provoca que los pacientes pierdan horas del día esperando por una ficha que no está asegurada.

Existe un proceso de reserva de consultas médicas el cual provoca:

* Las personas pasan esperen demasiado tiempo.

La situación deseada a la que se pretende llegar es la de poder brindar una plataforma que permita a los pacientes realizar reservas de consultas médicas sin la necesidad de que hagan largas filas y que además permita a los médicos tener una plataforma en la cual puedan administrar sus citas a consultas de una manera fácil y eficiente.

## Planteamiento del problema

¿Cómo realizar la implementación de un software para dispositivos móviles que permita a los pacientes realizar la reserva de consultas médicas sin la necesidad de que hagan largas filas y que además permita a los médicos tener una plataforma en la cual puedan administrar sus citas en tiempo real utilizando la tecnología de bases de datos Firebase de una manera fácil y eficiente?

## Objetivos

### Objetivo general

Proponer la implementación de un software para dispositivos móviles que permita a los pacientes realizar la reserva de consultas médicas sin la necesidad de que hagan largas filas y que además permita a los médicos tener una plataforma en la cual puedan administrar sus citas en tiempo real utilizando la tecnología de bases de datos Firebase de una manera fácil y eficiente.

### Objetivos específicos

Los objetivos específicos para llevar a cabo el objetivo general son los siguientes:

* Realizar un estudio de bases de datos en tiempo real que Firebase ofrece.
* Recabar información para poder realizar la captura de requerimientos
* Analizar los requerimientos obtenidos para definir los requisitos del software.
* Analizar los requisitos obtenidos para determinar los casos de uso que deberán de ser implementados para completar el proyecto.
* Diseñar una buena arquitectura sobre la cual montar el conjunto de herramientas que se desarrollan.
* Diseñar una buena estructura de base de datos en Firebase, para poder permitir el acceso rápido a la información requerida.
* Realizar la implementación del software de acuerdo a los resultados obtenidos en la fase de análisis y diseño.
* Realizar las pruebas necesarias para asegurar que el software producto tenga la menor cantidad de defectos posibles.

## Alcance

El software que se pretende desarrollar está enfocado en la gestión de las programaciones de las fichas de consultas médicas. Este contará con los siguientes módulos:

* **Módulo de gestión de usuarios:** Este módulo será el encargado de realizar todas las operaciones referentes a los usuarios. Por ejemplo: Registro de usuarios, Inicio/Fin de sesiones, alta y baja de usuarios, etc.
* **Módulo de pacientes:** El módulo de pacientes será el encargado de las operaciones propias del paciente que hará desde el software. Por ejemplo: Búsqueda de médicos, reserva de ficha, habilitación de recordatorios a consultas reservadas, contacto con el médico vía la aplicación, etc.
* **Módulo de Médicos:** Este módulo implementará todas las acciones que el médico podrá realizar desde el software. Por ejemplo: Gestión de horarios para las consultas, cambio de estado del médico, contacto con el paciente vía la aplicación.

## Metodología

Se utilizará como referencia al P.U.D.S. en la captura de requisitos, para así poder obtener el dominio y alcance del proyecto de manera precisa a través de los casos de uso. También se utilizará el P.U.D.S. como referencia para el análisis y diseño de la arquitectura.

La metodología ágil SCRUM será utilizado como referencia para la implementación, puesto que es una metodología que se suele utilizar en equipos pequeños para un periodo corto de tiempo y su modelo de implementación gradual dirigido por las *features* es el ideal para la implementación del proyecto.

# CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO



## Antecedentes

Para que un sistema de salud de cualquier nación sea eficaz y eficiente, este debe tener

sostenibilidad financiera, una amplia cobertura y migración hacia procesos[[1]](#footnote-1) y servicios digitales (25000, ISO, 2012).

Entre las aplicaciones similares a la que se pretende desarrollar se encuentran:

* **CPS Móvil v2:** Esta aplicación permite realizar la reserva de fichas para consultas médicas en la caja petrolera de salud, pero limitando demasiado el número de reservas que se pueden realizar, además de que la aplicación solo se encuentra habilitada a partir de las 6 de la mañana.
* **CSBP Móvil:** De manera similar, está aplicación permite la reserva de fichas para consultas médicas, pero exclusivamente para la caja de salud de la Banca Privada

# CAPÍTULO 3 PROPUESTA DE VALOR



## Requerimientos

Para que un sistema de salud de cualquier nación sea eficaz y eficiente, este debe tener

sostenibilidad financiera, una amplia cobertura y migración hacia procesos y servicios digitales.

# CONCLUSIONES

# RECOMENDACIONES

# BIBLIOGRAFÍA

25000, ISO. (2012). *Calidad de software.*

830, I. (1997). *Especificación de requerimientos de software.*

Pressman. (2008). *Ingeniería de software.*

# ANEXOS

Figura 1 Estadística de consulta externa en Bolivia (Fuentes: Ministerio de Salud Instituto Nacional de Estadística)

1. Un proceso es un conjunto de actividades. [↑](#footnote-ref-1)