

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO**

**TEMA:**

Implementación de un sistema en la nube (CloudBased EHR software) para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados.

**AUTORES:**

Bustamante Trujillo, Rita Valeria  
Fernández Serra, Guillermo Andoni

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de  
Ingeniero en Comercio Electrónico**

**TUTOR:**

Tafur Avilés, Guillermo César

**Guayaquil, Ecuador**

9 de Septiembre de 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Bustamante Trujillo Rita Valeria** y **Fernández Serra Guillermo Andoni**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniero en Comercio Electrónico**.

### **TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Tafur Avilés, Guillermo César**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Ulloa Armijos, Ana del Rosario**

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Septiembre del año 2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Bustamante Trujillo, Rita Valeria y Fernández Serra,  
Guillermo Andoni**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Implementación de un sistema en la nube (Cloud-Based EHR software) para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados** previo a la obtención del Título de **Ingeniero en Comercio Electrónico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Septiembre del año 2016**

### **LOS AUTORES**

f. \_\_\_\_\_  
**Rita Valeria Bustamante Trujillo**

f. \_\_\_\_\_  
**Guillermo Andoni Fernández Serra**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO

## AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Bustamante Trujillo, Rita Valeria y Fernández Serra,  
Guillermo Andoni**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Implementación de un sistema en la nube (Cloud-Based EHR software) para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Septiembre del año 2016**

## LOS AUTORES

f. \_\_\_\_\_  
**Rita Valeria Bustamante Trujillo**

f. \_\_\_\_\_  
**Guillermo Andoni Fernández Serra**

# REPORTE URKUND

The screenshot displays the URKUND web interface. At the top, there are browser tabs for 'Intranet UCSG', 'URKUND - Log in', 'Inicio - URKUND', and 'D21431857 - Avance tesis...'. The address bar shows a secure URL to 'urkund.com'. The main content area is divided into a left sidebar with document metadata and a right sidebar with a 'Lista de fuentes' (List of sources) table.

**Document Metadata:**

- Documento:** Avance tesis 17 de Agosto.docx (D21431857)
- Presentado:** 2016-08-17 10:05 (-05:00)
- Recibido:** guillermo.tafur.ucsg@analysis.urkund.com
- Mensaje:** Tesis Rita y Guillermo [Mostrar el mensaje completo](#)

**Message Content:** 2% de esta aprox. 33 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 9 fuentes.

**Lista de fuentes (List of sources):**

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="#">TESIS 1.5.docx</a>
	<a href="#">tejada_nathaly_vidal_nicole_FINAL.doc</a>
	Plantilla de Trabajo Titulacion.doc
	<a href="#">Arellano-Gutierrez.doc</a>
	<a href="https://sites.google.com/site/alfonsomaverik/servicios-que-te-ofrece-la-nube-informatica">https://sites.google.com/site/alfonsomaverik/servicios-que-te-ofrece-la-nube-informatica</a>
	<a href="http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8763/PONTIFICIA%20UNIVERSIDAD%20...">http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8763/PONTIFICIA%20UNIVERSIDAD%20...</a>
	<a href="https://sites.google.com/site/lanubedeinternet/capas-de-la-nube">https://sites.google.com/site/lanubedeinternet/capas-de-la-nube</a>

Below the list, there is a comparison of text blocks. The left block is labeled '39%' and the right block is labeled 'Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / TESIS 1.5.docx 39%'. Both blocks contain text related to a thesis titled 'IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA EN LA NUBE (CLOUDBASED EHR SOFTWARE) PARA CITAS, SEGUIMIENTO E HISTORIALES MÉDICOS EN CONSULTORIOS PRIVADOS'.

**Text Block Comparison:**

- Left Block (39%):** Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de Ingeniero en Comercio Electrónico (Avance hasta 17 de Agosto) TUTOR: Tafur Avilés, Guillermo César. Guayaquil, Ecuador (día) de (mes) del 2016 FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO. CERTIFICACIÓN Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Bustamante Trujillo Rita Valeria y Fernández Serra Guillermo Andoni, como requerimiento para la obtención del Título de Ingeniero en Comercio Electrónico. TUTOR
- Right Block (39%):** TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS INTERNACIONALES TUTOR: ING. MAO GARZÓN. Guayaquil, Ecuador (día) de (mes) del (año) FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO Y FINANZAS. CERTIFICACIÓN Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Maldonado Villavicencio Mario Andrés y Valarezo López Elsa Karoly, como requerimiento para la obtención del Título de Ingeniería en Comercio y Internacionales. TUTOR

The bottom of the screenshot shows a Windows taskbar with various application icons and a system tray displaying the time as 11:28 on 19/08/2016.

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por permitirme finalizar una etapa importante en mi vida. A mis papás quienes han sido mi total apoyo y guía, y que con su amor y esfuerzo siempre me han brindado su ayuda, gracias por todo papitos. A los docentes que me han guiado a lo largo de mi período estudiantil y a mi tutor de tesis por sus consejos acertados durante el desarrollo de este proyecto de titulación. Agradezco también a mi compañero de titulación por la ayuda y motivación para la culminación de este trabajo.*

Rita Bustamante Trujillo

*Agradezco a mi mamá por todo el apoyo que me ha dado a lo largo de estos años, a la empresa en la que he trabajado por enseñarme tanto y cultivar en mi curiosidad por la tecnología, a mi tutor por guiarme durante la tesis y a mi compañera de tesis por ayudarme siempre y permitirme terminar este trabajo.*

Guillermo Fernández Serra

## DEDICATORIA

*Dedico este logro a mis papás, Hugo y Silvana quienes son el mayor ejemplo y fuente de inspiración en mi vida. A mis hermanos; Hugo, Estefania y Francisco quienes con sus palabras me han motivado a seguir adelante. A mis sobrinos María Paulita y Luisito quienes con su amor e inocencia me enseñan cada día a ser una mejor persona. A Guillermo quien me ha motivado durante todo este tiempo para aprender cosas nuevas y ser mejor cada día. Para ellos esta dedicatoria por toda la confianza puesta en mí.*

Rita Bustamante Trujillo

*Quiero dedicar este trabajo y estos años de estudio a mi madre, Nuri que siempre me ha apoyado en todo y se que ella es la más orgullosa por este logro. A mi hermana Maialen por siempre estar conmigo, a Juana por su cariño incondicional y a Rita por apoyarme y ayudarme siempre durante este viaje.*

Guillermo Fernández Serra



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**GUILLERMO CÉSAR TAFUR AVILÉS**  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**ANA DEL ROSARIO ULLOA ARMIJOS**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**MARIA ISABEL CRUZ LUZURIAGA**  
COORDINADORA DEL ÁREA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ESPECIALIDADES EMPRESARIALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMERCIO ELECTRÓNICO**

**CALIFICACIÓN**

---

**GUILLERMO CÉSAR TAFUR AVILÉS**  
TUTOR

# ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS .....	XII
ÍNDICE DE TABLAS .....	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XIV
<b>RESUMEN .....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVI</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
ESTRUCTURA CAPITULAR DE LA TESIS .....	5
RELACIÓN DEL PROYECTO CON EL PROGRAMA DE ESTUDIO .....	6
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
1.1. DEFINICIÓN DE PROYECTO .....	8
1.1.1. <i>Características de los proyectos</i> .....	8
1.2. PROYECTO DE TI .....	9
1.3. METODOLOGÍAS DE UN PROYECTO .....	10
1.3.1. <i>Metodologías tradicionales</i> .....	10
1.3.2. <i>Metodología en cascada</i> .....	10
1.3.3. <i>Metodologías ágiles</i> .....	11
1.4. COMPUTACIÓN EN LA NUBE.....	13
1.4.1. <i>Características de la computación en la nube</i> .....	15
1.4.2. <i>Capas del Cloud Computing</i> .....	17
1.5. TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN Y DE LA INFORMACIÓN (TIC) .....	18
1.6. TIC EN EL ECUADOR .....	19
1.7. TIC EN SALUD .....	20
1.8. APLICACIÓN WEB.....	21
1.8.1. <i>Ventajas de aplicación web</i> .....	22
1.9. TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO .....	22
1.9.1 <i>Arquitectura cliente/servidor</i> .....	22
1.9.2. <i>Javascript</i> .....	23
1.9.3. <i>Node.js</i> .....	23
1.9.4. <i>MongoDB</i> .....	24
1.9.5. <i>React</i> .....	24
1.9.6. <i>Redux</i> .....	24

## **CAPÍTULO II**

<b>2. METODOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>26</b>
2.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
2.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	26
2.3. CAMPO Y POBLACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	27
2.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	27
2.4.1. <i>Entrevista</i> .....	27
2.4.2. <i>Encuesta</i> .....	27
2.5. MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
2.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	29
2.6.1. <i>Resultados de Entrevistas a doctores</i> .....	29
2.6.2. <i>Resultados de Encuestas a pacientes</i> .....	31

## **CAPÍTULO III**

<b>3. PROPUESTA.....</b>	<b>40</b>
3.1. PRODUCTO .....	40
3.2. MERCADO .....	42
3.2.1. <i>Necesidades del mercado</i> .....	43
3.3. COMPETENCIA .....	45
3.3.5. <i>Análisis FODA</i> .....	47
3.4. DISTRIBUCIÓN.....	47
3.5. MARCA .....	48
3.6. PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD .....	49
3.7. TALENTO HUMANO .....	50
3.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	52
3.9. PLANIFICACIÓN FINANCIERA .....	53
3.9.1. <i>Talento humano</i> .....	53
3.9.2. <i>Asunciones financieras</i> .....	54
3.9.3. <i>Proyección de ventas</i> .....	55
3.9.4. <i>Gastos administrativos</i> .....	57
3.9.5. <i>Inversión inicial</i> .....	59
3.9.6. <i>Flujo de caja</i> .....	60
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>61</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>69</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Capas del cloud computing .....	17
<b>Figura 2:</b> Rango de edad .....	31
<b>Figura 3:</b> Sexo pacientes .....	31
<b>Figura 4:</b> Visitas a doctor .....	32
<b>Figura 5:</b> Aspecto para elegir a doctor .....	32
<b>Figura 6:</b> Búsqueda de doctores por internet .....	33
<b>Figura 7:</b> Sitios de búsqueda de doctores .....	33
<b>Figura 8:</b> Vías de comunicación con doctores .....	34
<b>Figura 9:</b> Acceso a historial clínico .....	34
<b>Figura 10:</b> Forma de acceso a historial clínico .....	35
<b>Figura 11:</b> Medios para sacar citas médicas .....	35
<b>Figura 12:</b> Facilidad para sacar una cita .....	36
<b>Figura 13:</b> Interés en uso de aplicación .....	36
<b>Figura 14:</b> Medio más cómodo para utilizar la aplicación .....	37
<b>Figura 15:</b> Funcionalidad más importante de la aplicación .....	37
<b>Figura 16:</b> Funcionalidades adicionales .....	38
<b>Figura 17:</b> Uso de pago electrónico para pagar consultas médicas .....	38

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Cronograma de actividades	52
<b>Tabla 2:</b> Talento humano	53
<b>Tabla 3:</b> Asunciones financieras primer año	54
<b>Tabla 4:</b> Asunciones financieras segundo año	54
<b>Tabla 5:</b> Precio licencia	55
<b>Tabla 6:</b> Proyección de ventas primer año	56
<b>Tabla 7:</b> Proyección de ventas segundo año	56
<b>Tabla 8:</b> Gastos administrativos primer año	57
<b>Tabla 9:</b> Gastos administrativos segundo año	58
<b>Tabla 10:</b> Inversión inicial	59
<b>Tabla 11:</b> Flujo de caja primer año	60
<b>Tabla 12:</b> Flujo de caja segundo año	60

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> Guía de entrevistas a doctores.....	69
<b>Anexo 2:</b> Cuestionario de encuestas a pacientes .....	73
<b>Anexo 3:</b> Guía de estilos de la interfaz web.....	76
<b>Anexo 4:</b> Línea gráfica .....	84

## RESUMEN

Este proyecto de titulación pretende determinar el grado de incidencia en la implementación de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados. Por ello los autores realizaron entrevistas a profundidad a doctores de clínicas privadas en la ciudad de Guayaquil y también se aplicaron encuestas a pacientes con un nivel socioeconómico medio a alto.

Los instrumentos aplicados arrojaron como resultado que en efecto si existe la necesidad por parte de los doctores de adquirir una aplicación de estas características, además que los médicos señalaron la importancia de contar con un sistema para almacenar historiales médicos y gestionar citas. Por su parte el 86% de los pacientes también señalaron que están muy interesados en suscribirse a una aplicación que este sincronizada con sus doctores y les permitan conseguir citas por internet y les brinde una vía de comunicación directa para expresar sus inquietudes.

Luego del análisis de resultados se elaboró la propuesta junto con el prototipo funcional de la aplicación médica, la misma que se ajustó a las necesidades y sugerencias expuestas por los especialistas en salud.

**Palabras Clave:** Médicos; EHR software; Citas médicas; Historia clínica; Clínicas; Guayaquil; Healog; Especialistas; Consultas

## **ABSTRACT**

This research project seeks to determine the degree of impact in the implementation of a cloud-based system software that manages appointments, patient's info and medical records for private doctors. For this purpose the authors performed depth interviews to doctors in private clinics of Guayaquil city and they also applied surveys to patients from a medium to high socioeconomic status.

The applied instruments showed that in fact there is a necessity that doctors acquire an application of the mentioned characteristics; furthermore the doctors mentioned the importance of having a system to store medical records and manage appointments. Meanwhile the 86% of patients said they are very interested in subscribing to an application that keeps their medical information synchronized with doctors and allows them to get appointments through Internet and establish a direct communication in order to express their concerns.

After analyzing the results a proposal was elaborated together with a functional prototype of the medical application, which was designed according to the needs and given suggestions made by the health specialists.

**Keywords:** Doctors; EHR software; Doctor appointment; Medical record; Clinics; Guayaquil; Healog; Specialists; Appointments

## **INTRODUCCIÓN**

En el censo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010) se determinó que existen más de 24.000 doctores en el país repartidos entre las principales ciudades: Quito (6.218), Guayaquil (5.449), Cuenca (1.671), Machala (887) y Ambato (887). Además el informe detalla que existen 3.981 establecimientos de salud en el país y 6.460 consultorios privados a nivel nacional.

Gran parte de los doctores utilizan software desactualizados para llevar sus historiales médicos, archivos de texto planos en sus computadoras o incluso lo hacen manualmente, permitiendo la posible manipulación antiética de los archivos.

Por otro lado de acuerdo a Interactive Advertising Bureau (IAB) el 18% de los ecuatorianos que utilizan internet, ingresan a páginas web de salud, lo que supone un alto tráfico destinado a la búsqueda de especialistas médicos (IAB, 2014, p.1).

En el país existen varias páginas que ofrecen un servicio de clasificados para buscar médicos y establecimientos de salud, sin embargo la información no es actualizada ni se puede tener un contacto directo con los doctores.

Los software médicos Historia Clínica Electrónica (HCE) anteriormente eran desarrollados para cada sistema operativo, grandes empresas de tecnología a nivel mundial desarrollaban diferentes productos y los vendían bajo licencia, en Ecuador varias empresas empezaron a vender estas licencias de empresas como Oracle y su producto Medicins-Softcase, otras empresas como HCE iniciaron sus propios desarrollos vendiendo el software, capacitación e implementación de forma local.

Por otra parte, los avances tecnológicos y el desarrollo de las comunicaciones en la última década han limitado estas soluciones que no han sabido migrar sus tecnologías hacia los nuevos dispositivos móviles, ni

han sabido aprovechar todas las ventajas del internet para llegar eficazmente al mercado.

Actualmente solo existe un software médico web en Ecuador, Sistema Orpheus es una solución que ofrece diferentes servicios para los médicos a través de una aplicación web, sin embargo este software cubre solo las funcionalidades para los doctores dejando de lado al paciente y el acceso a su información y búsqueda de doctores para agendar citas médicas, además cuenta solo con una visualización Web dejando de lado los dispositivos móviles para mejorar la usabilidad del usuario.

La solución que se propone busca cubrir las necesidades de los doctores y pacientes de consultorios privados en la ciudad de Guayaquil, utilizando tecnologías web que permitan el acceso remoto a información actualizada desde cualquier lugar y en todo momento, facilitando la gestión de agendamiento, sincronización de citas, seguimiento y almacenamiento de historial médico que asegure la información médica para los doctores y pacientes.

El avance de las tecnologías de información sumado a la creciente expansión y fácil acceso a internet que se ha dado en los últimos años en el país, ha fomentado que las personas utilicen la web para hacer búsquedas, comprar productos, informarse acerca de servicios, hacer reservas turísticas, entre otras; transformando el internet en uno de los medios más utilizados para almacenar y buscar información.

Los diferentes dispositivos electrónicos que existen en el mercado, las diversas aplicaciones que se descargan desde las tiendas de aplicaciones (market places) y las plataformas que ofrecen servicios de entretenimiento han dejado de lado prácticas tradicionales que podrían tomar mucho tiempo y causar molestias a los clientes. Por ello muchos negocios están migrando hacia soluciones tecnológicas que les permitan: reducir tiempos de espera, costos, agilizar procesos y sobre todo brindar un mejor servicio al usuario.

En el sector de salud existen pocos sitios especializados que proporcionen información precisa, permitan agendar citas con doctores y

ofrezcan la oportunidad de almacenar historiales médicos para los Guayaquileños. En una sociedad que depende cada vez más de la tecnología tener un servicio médico en línea es necesario para facilitar la comunicación entre doctores y pacientes, sin embargo se convierte en un inconveniente la poca oferta de este tipo de plataformas. Por ello como problema de investigación surge la pregunta: ¿Cómo incide la falta de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados de Guayaquil?

Para dar solución a este problema, ésta investigación pretende a través de la aplicación de encuestas a pacientes y entrevistas a doctores de consultorios privados en la ciudad de Guayaquil determinar cómo incide la falta de una plataforma médica en la nube.

El objetivo general de la tesis es:

- Evaluar la falta de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados.

Los objetivos específicos son:

- Determinar la necesidad de implementar un software médico con dichas características, realizando entrevistas a doctores y encuestas a pacientes de consultorios privados de la ciudad de Guayaquil.
- Elaborar una propuesta con el análisis de presupuesto y estrategias de marketing necesarias para el lanzamiento del prototipo.
- Desarrollar un prototipo funcional de la aplicación.

El alcance inicial del proyecto contempla el análisis de resultados, presentación documentada de la investigación y el desarrollo de un prototipo funcional del software que contempla cada una de las vistas de la plataforma para tener una idea de las funcionalidades de la misma.

El prototipo de la plataforma mostrará las siguientes funcionalidades básicas:

- Un sistema que permita sincronizar las citas de los pacientes y la agenda de los doctores.

- Una base de datos que almacene historiales médicos.
- Una base de datos que almacene información de los pacientes.
- Un chat privado para consultas entre médicos y pacientes.

El desarrollo final de la plataforma que incluirá las funcionalidades de facturación electrónica, prescripciones y compras en línea de medicamentos será detallado como parte de las recomendaciones finales para continuar con el proyecto.

En lo que se refiere a la metodología de la investigación, se tiene que el método utilizado es de carácter descriptivo ya que se realiza el detalle de características específicas en el contexto de la implementación de un software médico en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados.

El enfoque es mixto, ya que “es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio.” (Ruíz, Borboa y Rodríguez, 2013, p.11). El enfoque cuantitativo busca recolectar evidencia numérica a través de ciertas herramientas estadísticas, con el fin de analizar esa información e interpretarla en la justificación de la propuesta de investigación y el enfoque cualitativo, a través de Bibliografía y Observación Directa la cuales buscan analizar los objetivos y conceptos planteados en la tesis por medio de experiencias, valoraciones y observaciones a los sujetos de investigación.

La información acerca de requerimientos y percepciones de un software médico en la nube será obtenida de fuentes secundarias como bibliografías, libros, revistas científicas y de los médicos que trabajan en consultorios privados.

Como técnicas de investigación para la recolección de información se aplicarán encuestas a pacientes (Anexo 1) y entrevistas a profundidad a doctores de consultorios particulares de las 5 principales Clínicas Privadas de la ciudad de Guayaquil (Anexo 2).

Como resultados esperados de esta investigación se espera determinar la necesidad de un software médico optimizado que sea dirigido a profesionales que trabajen en consultorios privados. Lo que se resalta de

este proyecto, es el aporte tanto a médicos como a pacientes de una propuesta de solución tecnológica en el campo de salud.

El aporte teórico de esta investigación se realiza señalando los conceptos y fundamentos teóricos que acompañan y dan soporte a la propuesta de implementar un software de estas características en la ciudad de Guayaquil.

En cuanto a la justificación del proyecto, se ha podido determinar que la investigación es pertinente debido a que los avances tecnológicos y el internet permiten que los sistemas de información estén sincronizados y al alcance de cualquier persona. En el campo médico aún existen procedimientos que se realizan de forma manual sin apoyarse en la tecnología para agilizar procesos y brindar un mejor servicio al usuario.

Las nuevas generaciones cuentan con un fácil acceso a internet y los teléfonos móviles, de acuerdo al INEC en el 2013, el 28,3% de los hogares a nivel nacional tuvieron acceso a internet, el 51,3% de la población (de 5 años y más) tiene por lo menos un celular activado y de ese 51,3% el 16,9% tiene un teléfono inteligente; lo que les ha permitido realizar compras y búsquedas de servicios de forma rápida sin importar la hora ni el lugar donde se encuentren.

Teniendo en cuenta esta fuerte influencia de la tecnología sobre la sociedad se considera que un proyecto que permita la rápida búsqueda de información médica así como el almacenamiento de historiales detallados y el contacto directo con especialistas, puede tener un impacto positivo en la ciudad de Guayaquil, cambiando las antiguas prácticas y generando nuevos servicios tecnológicos que sirvan tanto para el paciente como para el doctor.

### **Estructura capitular de la tesis**

El proyecto de titulación consta de: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Dentro de la introducción se describe: el contexto de la investigación, experiencias previas sobre el problema, descripción, formulación y

delimitación del problema, justificación del proyecto, objetivo general y objetivos específicos, metodología, resultados esperados, estructura de la tesis y la relación del proyecto con los campos de conocimiento, áreas y materias de la carrera.

Los capítulos son los siguientes:

### **Capítulo I: Marco teórico**

Descripción teórica y conceptual de teorías relacionadas al problema de investigación. En este capítulo se comienza del análisis de los fundamentos conceptuales de la implementación de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados de la ciudad de Guayaquil.

### **Capítulo II: Metodología y diagnóstico**

En este capítulo se describen los métodos y técnicas utilizados para analizar el problema de investigación y como consecuencia obtener su diagnóstico.

### **Capítulo III: Propuesta**

Dentro de este capítulo se describen las estrategias de la propuesta. Los aspectos que se analizan y detallan son: producto, mercado, competencia, distribución, marca, promoción y publicidad, talento humano, también se elabora un cronograma de actividades y se realiza la planificación financiera para la implementación del software médico.

Además la tesis incluye Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

### **Relación del proyecto con el programa de estudio**

El proyecto está enfocado al uso de la tecnología, nuestro objetivo es desarrollar una solución que tenga una identidad de marca y realizar análisis básicos financieros para poder evaluar el impacto en el usuario final. Las

materias de la Carrera de Comercio Electrónico que usaremos como bases para realizar nuestro proyecto son:

**Administración:** Administración de proyectos, Evaluación de proyectos, Comunidades virtuales, Fundamentación de gestión financiera, Optativa I, Contabilidad y Costos, Trabajo de Graduación I y II , Marketing e investigación de mercados , Ética profesional, Matemáticas Administrativas (Estadística).

**Comercio electrónico:** HTML , Páginas dinámicas I , E-Business, Modelos de negocio en comercio electrónico

**Diseño:** Diseño gráfico, Interfase Web, E-Marketing

# CAPÍTULO 1

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Definición de proyecto**

De acuerdo a Vértice (2008) “un proyecto es un pensamiento de ejecutar algo, o un plan de trabajo que se realiza como prueba antes de desarrollar el proyecto de implementación” (p.2). Un proyecto es un trabajo que no se repite, que se planifica y especifica con diversos objetivos que dependen del que lo realiza. Para elaborar un proyecto se requiere en algunos casos la participación de terceros que colaboren con diversos conocimientos.

Para que un proyecto tenga éxito, se deben analizar costes, inversiones y períodos de trabajo. De ahí con las técnicas y características empleadas se constituirá un proyecto con bases y firmes proyecciones.

#### **1.1.1. Características de los proyectos**

A continuación algunas características de los proyectos según (Vértice, 2008):

- **Transcendencia**

Un proyecto se constituye en un trabajo de gran importancia y requiere del esfuerzo de sus autores. El objetivo de un proyecto es obtener resultados trascendentales para una entidad. Un proyecto exitoso es de gran relevancia en el área en que aplique por las repercusiones que éste pueda generar.

- **Recursos**

Para llevar a cabo un proyecto se necesita el aporte de recursos humanos, materiales y económicos. La calidad y cantidad de los recursos son fundamentales, pues de ellos depende en gran parte el éxito del trabajo. Un proyecto necesita de determinados recursos en ciertos momentos de acuerdo a las condiciones y avance del mismo.

- **Discontinuidad**

Un proyecto cuenta con un inicio y un final; posee un plazo determinado. Un proyecto significa una actividad ocasional en donde el principio es la idea y el final es el exitoso cumplimiento de los objetivos planteados.

- **Dinamismo**

Un proyecto requiere de dinamismo y destreza, ya que evoluciona de manera continua. En un proyecto se deben cumplir ciertas fases que involucran constantes cambios y movimientos, que en algunas maneras no dependen del creador.

- **Irreversibilidad**

Cuando se ejecuta un proyecto es muy importante tomar decisiones con el fin de mejorarlo al mismo, algunas veces las decisiones son irreversibles pues no se pueden modificar.

- **Influencias externas**

No importa la complejidad de un proyecto, éste siempre va a depender de factores externos que pueden ser en el entorno político, social, tecnológico o económico. Es necesario que las personas encargadas del proyecto estén dispuestos a enfrentar esas influencias aunque afecten al desarrollo de su proyecto. Lo importante en estos casos es saber elegir diversas alternativas y controlar la situación (p.2-5).

## **1.2. Proyecto de TI**

Según Llorens (2005) expresa que "...los proyectos de TI cruzan las fronteras organizativas, integrando los esfuerzos multidisciplinarios de sus participantes, quienes han sido asignados temporalmente mientras se ejecuta el proyecto" (p.9). La integración de personal y conocimientos es primordial en un proyecto de TI pues de esa manera se produce una mejor comunicación y por ende mejores resultados.

El uso de la Tecnología de la Información (TI) en un proyecto constituye un incremento en cuanto a la competitividad, disminución de errores e inclusión de nuevas funcionalidades. Las ventajas de crear un proyecto de TI radica en el ahorro de costes y también a través de las diferentes

herramientas y tecnologías se pueden optimizar procesos, mejorando la gestión del proyecto. Por otra parte la aplicación de las tecnologías de Información ayudan a prestar un mejor servicio que se especialice y responda las necesidades específicas de una población. Al facilitar un servicio que responda dichas necesidades, se obtiene una mayor aceptación y satisfacción del usuario.

### **1.3. Metodologías de un proyecto**

De acuerdo a Trigas (2012) “la metodología se define como aquella disciplina que indicará los métodos y técnicas que se deben usar en cada fase del ciclo de vida de desarrollo del proyecto” (p.11). Al utilizar una metodología se obtienen ventajas como: mejorar la planificación, facilitar el control y seguimiento del proyecto, mejorar el uso de recursos, optimizar la comunicación, ofrecer un producto final de calidad y definir plazos de acuerdo al alcance del proyecto.

Entre algunas de las metodologías existentes según Trigas (2012):

#### **1.3.1. Metodologías tradicionales**

Éstas metodologías sirven como guía para garantizar la elaboración de un producto/servicio de mayor calidad. En las metodologías tradicionales se mencionan pasos en donde se definen distintos procesos que se seguirán para llevar a cabo el proyecto, también se define el tiempo estimado y costes.

#### **1.3.2. Metodología en cascada**

En esta metodología se determina el seguimiento de distintas fases de manera secuencial, en otras palabras, una etapa se lleva a cabo cuando la anterior termine y así sucesivamente. La metodología en cascada requiere de una planificación sencilla, sin embargo para poder desarrollar el proyecto se necesitan todas las especificaciones definidas, pues si surgen imprevistos o el cliente quiere hacer una modificación, se la podrá realizar pero tomará

más tiempo. También por otro lado si al desarrollar las diversas etapas del proyecto se produce algún error, éste se descubrirá y podrá corregir al final del proyecto.

El uso de esta metodología conviene cuando se tienen determinadas todas las características y funcionalidades del proyecto de manera completa, sin embargo por factores externos que no se pueden controlar siempre se tendrán que hacer cambios al proyecto en desarrollo, lo que resultará en un incremento de costos y tiempo.

### **1.3.3. Metodologías ágiles**

En el desarrollo de un software los factores externos influyen de manera significativa, ya que hacen que el software se haga inestable; por ello las metodologías anteriores no se adaptan a este tipo de proyectos. Al desarrollar una aplicación web se requieren de cambios constantes debido a las necesidades del mercado y evolución de la tecnología, es ahí donde surge la alternativa de “metodología ágil”. La misma que permite ofrecer soluciones de TI basándose en la iteración, en donde los requerimientos y sus soluciones se relacionan de manera directa entre clientes y desarrolladores (Arana, Ruiz, y La Serna, 2015, p.149).

Algunas de las ventajas de la metodología ágil son: disponibilidad a realizar cambios de acuerdo a petición de clientes, al desarrollar el proyecto se van presentando pequeños avances para que el cliente vaya valorando las funcionalidades y a la vez se puedan realizar modificaciones, se eliminan trabajos que no son útiles, se buscan las mejores técnicas con el fin de mejorar el proceso de desarrollo. Las metodologías ágiles que mas se utilizan en la actualidad se encuentran: “Extreme programming”, “Agile Project Management”, “Test drive development” y “Scrum”.

Tomando en cuenta lo que señalan Rodríguez y Dorado (2015) “... al momento de adaptar una metodología, la organización previamente debe conocer cual es su mercado, ventajas y desventajas, así como también si el alcance se encuentra alineado con los objetivos” (p.129). A partir de descubrir los puntos mas importantes de las metodologías anteriores, se

puede elegir la metodología que mejor se adapte al proyecto. El análisis y elección depende del tamaño de empresa, experiencia, innovación, herramientas disponibles para la elaboración del proyecto y también del tipo de proyecto a desarrollar. En el presente proyecto de titulación se utilizará la metodología ágil específicamente, SCRUM.

### **1.3.3.1. SCRUM**

El Scrum nace en 1986 de un artículo de Harvard Business Review: “The New Product Development Game” en donde se mencionaban las mejores prácticas de 10 empresas exitosas de Japón. De ahí Jeff Sutherland y Ken Schwaber en 1996 tomando como referencia del juego de rugby, la formación y trabajo en equipo de los jugadores; presentaron diversas prácticas para utilizar formalmente en el desarrollo de software.

Scrum es un método ágil (marco de referencia) que según Dimes (2015) permite “crear un excelente software, mediante la aplicación de un conjunto de directrices a seguir por los equipos de trabajo y el uso de roles concretos; realizando el trabajo en cortos ciclos iterativos” (p.9). El Scrum señala un proceso empírico e iterativo en donde se aplica un conjunto de buenas practicas para trabajar en equipo y se obtengan mejores resultados en un proyecto. En Scrum se realizan entregas periódicas con el fin de ir mejorando funcionalidades o procesos, éstas entregas se desarrollan en ciclos breves que se denominan “iteraciones” y que en Scrum se definen como “Sprints” - bloque de tiempo (Sutherland, 2016, p.1).

El producto de las iteraciones deberá resultar en un trabajo listo para que los clientes puedan revisar y visualizar. Si alguna funcionalidad falla o tarda en funcionar, quiere decir que tal vez exista un cuello de botella en ese paso y que alerta al equipo de trabajo a solucionarlo prontamente.

Como lo señala Sutherland (2016) “Scrum incorpora los conceptos de mejora continua y productos mínimos viables para obtener realimentación inmediata de los consumidores, en lugar de esperar hasta que un proyecto concluya” (p.2). Una de las ventajas de trabajar con Scrum es que con las iteraciones se puede constatar alguna falla en el software y por lo tanto se

puede corregir sin necesidad de empezar desde cero, sino solo basta modificar la última iteración. El trabajar con Scrum permite un trabajo colaborativo en donde el equipo analiza características y dan su opinión al respecto para modificar ciertas fallas. Al utilizar Scrum también se mejora la calidad de los servicios y se optimizan tiempos de entrega.

### **1.3.3.2. Fases de Scrum**

#### **▪ Planificación de Backlog**

Se establecen las especificaciones y requisitos del sistema. En el product Backlog (acumulación de trabajo no terminado), se mencionan los requerimientos funcionales y no funcionales que tendrá el software. En esta fase de planificación se definirán los objetivos y tiempo para el desarrollo de cada iteración (ciclo).

#### **▪ Seguimiento del Sprint**

Aquí se realizan reuniones cuya fecha es establecida con anterioridad y cuyas preguntas fundamentales para la evaluación del progreso de las operaciones de acuerdo a Trigas (2012), son:

- *¿Qué tareas se realizaron a partir la reunión anterior?*
- *¿Qué trabajo se cumplirá hasta la siguiente reunión?*
- *Inconvenientes que han surgido y que se deben solucionar para poder continuar. (p.35)*

#### **▪ Revisión del Sprint**

Al finalizar el Sprint se revisarán por completo las actividades completadas. Se emitirán los resultados finales y se presentarán avances para tener una mejor retroalimentación (feedback) con el cliente. Cuando se han cumplido todos los Sprint y requerimientos del sistema significa que el Product Backlog está vacío.

## **1.4. Computación en la Nube**

En inglés denominada Cloud Computing, según Rengifo (2013) se denomina a “la forma de almacenamiento de información y contenidos

digitales en una plataforma intangible” (p.223). Otro concepto con gran aceptación es el mencionado por el National Institute of Standards and Technology (NIST), (citado por Rengifo, 2013) que dice “la computación en la nube es un modelo para habilitar el acceso a internet en todas partes, conveniente y bajo demanda sobre un conjunto compartido de recursos informáticos” (p.223). El cloud computing consiste en ofrecer cierto servicio a través de la web en donde se exploran y aplican nuevas posibilidades de hacer negocios por esta vía (e-business).

Como lo señala Solano (2011), a partir de la computación en la nube “... se ha creado un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología. Este modelo permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio” (p.4). El proveedor de la nube normalmente ofrece una interfaz para que el cliente obtenga servicios de red y almacene datos en un servidor en internet. Por otra parte en la nube también se ofrece una interfaz en donde el usuario puede instalar y ejecutar un programa que como se encuentra “en la nube”, éste se comunica con otros servidores para recibir información de alguna base de datos, procesar formularios y establecer la ubicación del dispositivo.

La computación en la nube consiste en la transformación del arquetipo habitual de la computación, para trasladarla a Internet. En lo que respecta a la infraestructura de computación en la nube, no se requiere instalar ningún hardware. Su uso es menos costoso y más simple. Sin embargo, es importante que al momento de administrar una aplicación web en la nube, se conozcan de los componentes y versiones necesarias para que la aplicación se ejecute satisfactoriamente.

Cuando se habla de computación en la nube no se adquiere el software, sino un servicio. De tal manera que una vez “adquirido” éste no es necesario que el usuario se preocupe por licencias o actualizaciones de software, ya que al haber pagado el servicio, todas las actualizaciones y mejoras están a cargo del proveedor. Según Solano (2011) lo que más se resalta de todo es que el cloud computing “es otra alternativa que tienen las empresas para solucionar sus aspectos técnicos de TIC” (p.5).

### **1.4.1. Características de la computación en la nube**

De acuerdo a Hernández y Florez (2014), entre las características de la computación en la nube se encuentran:

#### **1.4.1.1. Autoservicio a la carta**

Los usuarios pueden acceder a programas, servidores y almacenamiento de red sin necesidad de interactuar físicamente con el proveedor de dichos servicios.

#### **1.4.1.2. Amplio acceso a la red**

El acceso a servicios en la nube tiene mecanismos estándar que ayudan a que usuarios con experiencia o no, se integren a ellos.

#### **1.4.1.3. Reservas de recursos en común**

Como lo señalan Hernández y Florez (2014) “los recursos computacionales del proveedor se ponen en reservas en común para que puedan ser utilizados por múltiples consumidores que utilicen un modelo de multiposesión, con diferentes recursos físicos y virtuales” (p.47). Cuando se accede a un servicio en la nube el usuario no conoce la ubicación física de los recursos suministrados ya que dicha localización es controlada por el proveedor.

#### **1.4.1.4. Rapidez y elasticidad**

Las capacidades se pueden abastecer de manera rápida, elástica e incluso automática. La capacidad disponible puede adquirirse de manera ilimitada y en cualquier momento.

#### **1.4.1.5. Servicio supervisado**

Los sistemas en la nube pueden controlar y utilizar los recursos de manera óptima de acuerdo al tipo de servicio brindado. Una empresa que ofrezca un sistema en la nube puede supervisar, controlar y notificar al cliente acerca de procesos, usuarios y cuentas activas.

#### **1.4.1.6. Auto reparable**

Cuando se produce un error en el sistema, el último backup (respaldo) de la aplicación se convierte en la copia primaria, y de ella se crea un nuevo respaldo para un nuevo fallo futuro.

#### **1.4.1.7. Escalable**

Todo sistema es escalable de acuerdo a su uso y aceptación. De un servicio surgen nuevas instancias debido a la demanda de sus operaciones, por ello un sistema puede ampliar sus capacidades para evitar posibles sobrecargas.

#### **1.4.1.8. Virtualización**

Una aplicación es independiente del hardware en el que corra, si un usuario desea puede correr varias aplicaciones en una misma máquina. La ventaja radica en que un sistema en la nube dispondrá de las mismas funcionalidades independientemente de la plataforma en la que se corra.

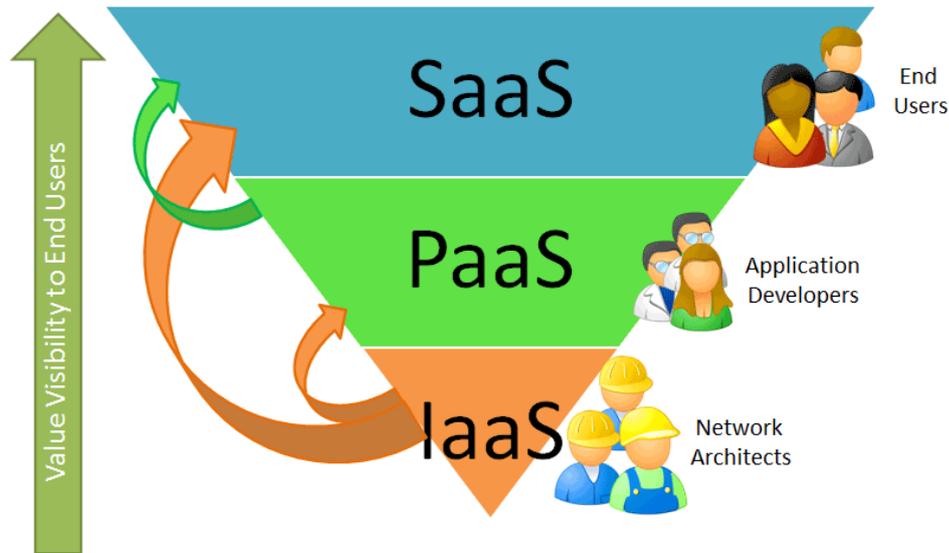
#### **1.4.1.9. Alto nivel de seguridad**

Una aplicación en la nube permite a los clientes compartir información sin preocuparse de su seguridad y privacidad; la seguridad es manejada por el proveedor a través del cifrado de datos.

#### **1.4.1.10. Disponibilidad de la información**

Al utilizar una aplicación en la nube no se necesita guardar la documentación creada en otro lugar, ya que esa información se guardará en un servidor en Internet y se la podrá visualizar desde cualquier dispositivo conectado, siempre y cuando se tenga los permisos necesarios (cuenta de usuario si es el caso).

## 1.4.2. Capas del Cloud Computing



*Figura 1: Capas del cloud computing*

Adaptado de: Francisco M., +, 2011 (Citado por Arana, Ruiz y La Serna, 2015)

### 1.4.2.1. Software as a Service (SaaS)

El Software como Servicio se ubica en la capa más alta y consiste en una aplicación completa ofrecida como servicio, bajo demanda. Es decir, “un solo software que corre en la infraestructura del proveedor sirve a múltiples organizaciones de clientes” (Arana, Ruiz y La Serna, 2015, p.153). El acceso a las aplicaciones se puede realizar desde distintos dispositivos a través de un interfaz de usuario creado por el proveedor en donde proporciona un servicio que se ejecuta en una infraestructura de nube y que es pagado únicamente si se usa.

### 1.4.2.2. Platform as a Service (PaaS)

La Plataforma como Servicio se constituye en la capa central y consiste en la “encapsulación de una abstracción de un ambiente de desarrollo y el empaquetamiento de una carga de servicios” (Arana et al., 2015, p.153). La PaaS proporciona a los desarrolladores un paquete de lenguajes, pila básica

de sistemas, APIs y herramientas de programación que permiten controlar y configurar el entorno del hosting de aplicaciones (alojamiento web).

### **1.4.2.3. Infrastructure as a Service (IaaS)**

En la capa inferior se encuentra la Infraestructura como Servicio, y como lo mencionan Arana et al. (2015) permite brindar "... almacenamiento básico y capacidades de cómputo como servicios estandarizados en la red (servidores, conexiones, enrutadores, etc.)" (p.153-154). En la Infraestructura como Servicio el cliente se abastece de hardware para desplegar y realizar sus operaciones.

En el presente proyecto de investigación se utilizará el modelo de Software de nube como servicio (SaaS) ya que se ofrecerá el servicio a los pacientes de los consultorios privados de la ciudad de Guayaquil, quienes podrán adquirir la aplicación de la propuesta de acuerdo a sus intereses. La capa SaaS se crea a partir de las capas IaaS y PaaS, proporcionando un entorno operativo completo que brinda al usuario una aplicación completa y ofrece la experiencia de navegar y gestionar cualquier funcionalidad de la aplicación.

En la actualidad el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y de las metodologías avanzadas en el almacenamiento y procesamiento de información han avanzado de manera significativa, lo que ha permitido influenciar activamente a la población. Con el nacimiento de nuevas tecnologías se evidencia un gran desarrollo en el mercado de productos de software, incrementando el desarrollo de aplicaciones web. Empresas alrededor del mundo y en nuestro país se acoplan cada día a las necesidades de los usuarios, se especializan en crear servicios que faciliten procesos y también en aprovechar las ventajas que ofrecen las TIC.

## **1.5. Tecnologías de la Comunicación y de la Información (TIC)**

El concepto señalado por el Ministerio de Telecomunicaciones de la Sociedad de la Información (MINTEL, 2014) se refiere a las TIC como "la unificación de las comunicaciones como el conjunto de recursos,

procedimientos y técnicas usadas en el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información” (p.3). Las TIC engloban todo lo relacionado a software, hardware, internet, telecomunicaciones y contenido digital.

Conforme Muñoz y Mejía (2015) lo mencionan “las TICs se han vuelto una estrategia competitiva que permite a las organizaciones posicionarse dentro de su mercado de actuación” (p.7). En los últimos años las Tecnologías de la Información y Comunicación han evolucionado en gran medida, generando un gran impacto en todos los niveles de conocimiento y socio económicos en el mundo. El impacto de estas tecnologías han causado efectos positivos en la producción de las empresas, además que las mismas han contribuido a mejorar los procesos, logística y resultados en la producción.

Como lo mencionan Suárez y Alonso (2010) “la aplicación de las TIC ha generado una serie de términos nuevos como, e-business (negocio electrónico) y e-commerce (comercio electrónico)” (p.2). Hoy en día el e-business y el e-commerce están generando nuevas vías y maneras de emprender, pues resultan una manera atractiva para las empresas para innovar, potenciar productos y reducir costes. Un negocio electrónico requiere de menos recursos que un negocio tradicional, pues lo que se requiere es crear la infraestructura (software) con todas las especificaciones-características y de ahí se lo aloja en la nube, es decir no ocupa ningún espacio físico lo que es beneficioso en esta nueva sociedad en donde las TIC cada vez tienen más acogida.

## **1.6. TIC en el Ecuador**

Según López, Callejo y Cajiao (2014) “Ecuador es una país caracterizado por un consumo creciente y explosivo de usuarios de internet” (p.21). En nuestro país se ha evidenciado la evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación en diversos ámbitos.

En el estudio de hábitos digitales del IAB Ecuador realizado en el 2014, se señaló que con un 68% el internet es el medio de comunicación que es mas accesible y también es un 45% más confiable que los medios de comunicación tradicionales. Es por ello que el internet constituye una

herramienta fundamental en la vida cotidiana de cada persona, la gran acogida de internet ha llevado a empresas ecuatorianas a crear soluciones de software que respondan a necesidades concretas, faciliten procesos y reduzcan tiempo en las actividades de quienes acceden a ellas.

### **1.7. TIC en salud**

En el campo de salud de acuerdo a García, Navarro, López y Rodríguez (2014) “las TIC se definen como las herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de transmisión de información por medios electrónicos, con el fin de mejorar el bienestar de los individuos” (p.2). El uso de nuevas tecnologías en salud ha experimentado cambios sustanciales pues los avances se acoplan cada vez más a las necesidades de los profesionales en esa rama y también han surgido sistemas capaces de satisfacer las necesidades de esos usuarios. Las TIC en salud proporcionan experiencias positivas que a través de sistemas computarizados interconectados pueden asegurar el bienestar de los pacientes y también facilitar fases.

En su artículo Curioso y Espinoza (2015) señalan que “un sistema de salud necesita de una organización eficiente, construida sobre un robusto sistema que permita el acceso oportuno a información de calidad acerca de la salud de la persona” (p.335). Para lograr esto se requieren de estudios para evaluar las necesidades, analizar procesos e integrar tecnologías que sean las más adecuadas para el manejo y uso por parte de médicos. Al desarrollar un software en salud es conveniente identificar los componentes que se requiere en un sistema así, pues aunque se tenga un conocimiento empírico de cómo funciona, es muy diferente contar con un profesional de medicina que exponga las secciones y criterios que debería contener dicho software. Afirmando lo que expone Macías (2015) “los sistemas de salud son cada vez más dependientes de las tecnologías” (p.19).

El uso de sistemas médicos favorecen los procesos entre sus participantes. Entre algunos beneficios expuestos por Plazzotta, Luna y González (2015) están que “las TIC mejoran la comunicación del equipo de

salud y el acceso ubicuo a la información clínica. Además de disminuir los errores de la medicación, principalmente con la utilización de sistemas de prescripción electrónica” (p.344). La adopción de sistemas médicos electrónicos permiten integrar e interoperar datos de diferentes sistemas para así generar resultados que favorezcan las prácticas médicas y complementen la gestión en salud. “Las aplicaciones médicas tienen como característica el manejar gran cantidad de reglas para adoptar decisiones que requieren de mucha precisión” (Martínez et al., 2012, p.182).

Como lo establece Hernández (2014) “el desarrollo de aplicaciones web debe satisfacer las necesidades tanto de los usuarios como de los clientes” (p.47). Al emplear una tecnología que cambia constantemente, se corre el riesgo de que los sistemas creados queden obsoletos. De ahí surge la necesidad que las empresas tienen para crear nuevos y mejores sistemas que atiendan las necesidades de una población en entornos web que faciliten el acceso a la información contenida en dicho sistema.

### **1.8. Aplicación Web**

De acuerdo a Luján (2002) “una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde el cliente (navegador) como el servidor (servidor web) y el protocolo (http) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones” (p.48). A una aplicación web se puede acceder a través de un navegador, y las mismas están alojadas en servidores en este caso en la nube.

La parte más sobresaliente de las aplicaciones web que se menciona por Caivano y Villoria (2009) es que al crearlas se pueden “utilizar lenguajes interpretados o script en el lado del cliente para añadir más funcionalidad, especialmente para ofrecer una experiencia interactiva que no requiera recargar la pagina cada vez más” (p.16). El uso de nuevas tecnologías y lenguajes ayudan cada vez más a cautivar visitantes por el fácil acceso y agradable experiencia en la web.

### **1.8.1. Ventajas de aplicación web**

Según Niño (2010) las principales ventajas de las aplicaciones web son:

- Pueden ejecutarse en cualquier dispositivo que tenga conexión a internet.
- Se puede utilizar cualquier sistema operativo para correr la aplicación.
- No se necesita instalar ningún programa.
- Una aplicación no ocupa espacio en el equipo informático, porque esta alojada en un servidor.
- Se puede compartir información de manera simultánea entre varios usuarios. (p.20)

### **1.9. Tecnologías de desarrollo**

A continuación se mencionan algunas de las tecnologías de desarrollo que se utilizarán en el desarrollo de la aplicación médica.

#### **1.9.1 Arquitectura cliente/servidor**

De acuerdo a Luján (2002) “cliente/servidor es una arquitectura de red en la que cada ordenador o proceso en la red es cliente o servidor. Esta arquitectura implica la relación entre procesos que solicitan servicios (clientes) y procesos que los responden (servidores)” (p.39).

Esta arquitectura se utiliza para la comunicación entre servidores y navegadores (clientes) para transmitir datos, la misma se ha utilizado desde los inicios del internet y básicamente funciona a través de pedidos (request) y respuestas (response). El cliente envía un pedido al servidor, éste lo procesa y luego envía la respuesta en formato HTML que es el formato que entienden los navegadores.

Algunas de las ventajas de esta arquitectura según Luján (2002) son:

- Facilitar la separación de las funciones de acuerdo a su servicio.
- Varios procesadores pueden ejecutar partes distribuidas de una sola aplicación.

- Se puede migrar aplicaciones entre procesadores, haciendo mínimas modificaciones.
- Permitir la escalabilidad de la aplicación, añadiendo o suprimiendo capacidades en las dos partes.
- Se puede acceder a los datos independientemente en donde esté alojado el usuario.

### **1.9.2. Javascript**

“Javascript es un lenguaje de desarrollo de aplicaciones servidor/cliente a través de internet. Javascript puede reconocer y responder a eventos generados por el usuario, como clicks del mouse, información en formularios y navegación de documento a documento” (Sánchez, 2012, p.9).

Javascript es un lenguaje que fue creado para que las páginas web se hagan más dinámicas a través de determinadas acciones de los usuarios que hacen que la página web responda. Según Mohedano, Saiz y Salazar (2012) “Javascript es un lenguaje interpretado en donde las instrucciones son analizadas en secuencia por el intérprete de JavaScript del navegador, de manera que la ejecución es inmediata a la interpretación” (p.9).

### **1.9.3. Node.js**

Como lo menciona Íscar (2015) “Node.js es una plataforma construida con el intérprete de JavaScript de Chrome para construir fácilmente aplicaciones rápidas de red escalables; además permite la construcción de servidores de forma muy sencilla y rápida” (p.3). Este entorno de programación se usa en programas que requieran ser escalados y que requieran de muchas comunicaciones. Node.js maneja Entradas y Salidas, evita que un cuello de botella en el servidor rechace peticiones dentro del programa.

“Node fue diseñado para crear programas que necesiten ser escalados, su único hilo es suficiente para dar servicio a un gran número de comunicaciones” (Íscar, 2015, p. 13).

#### **1.9.4. MongoDB**

“Base de datos que guarda la estructura en documento tipo JSON con un esquema llamado BSON. Los elementos de los datos son llamados documentos y se guardan en colecciones, las cuales pueden tener un número indeterminado de documentos” (Martín, Chávez, Murazzo, Rodríguez y Valenzuela, 2015, p.3).

MongoDB se diferencia de las bases de datos tradicionales en que cada documento en una colección puede tener diferentes campos. “En un documento se pueden agregar, eliminar, modificar o renombrar nuevos campos en cualquier momento, ya que no hay un esquema predefinido” (Martín et al., 2015, p. 3).

#### **1.9.5. React**

React fue creado por ingenieros de Facebook para mostrar la información en la interfaz de usuario y trata de resolver problemas complejos de interfaces de usuarios. Esta infraestructura (framework) contiene una serie de características que permite crear una aplicación de una sola pagina de manera que ayuda a crear aplicaciones escalables y mas aptas a futuros mantenimientos (Gackenheimer, 2015, p.1).

“React es un framework que permite crear interfaces de usuario con el fin de animar al desarrollo de aplicaciones en una sola página” (Horton y Vice, 2016, p.1). Esta biblioteca de JavaScript brinda la posibilidad de crear aplicaciones de gran tamaño con información que se modifica a lo largo del tiempo. “El objetivo de React es renderizar el contenido del lado del servidor en la primera carga para dar la sensación de un Single Page Application (SPA) al usuario” (Revilla, 2016, p.14).

#### **1.9.6. Redux**

Redux es un framework para aplicaciones JavaScript, que ayuda a crear aplicaciones que se comporten de manera consistente. Esta infraestructura provee una gran experiencia a los desarrolladores, pues existe un depurador que permite editar el código a tiempo real. Redux se puede usar

conjuntamente con React. Esta librería contiene una sola fuente de datos que hace más rápido su desarrollo y depuración, y también necesita de cierto comandos para realizar acciones de modificar, regresar o guardar cambios en la aplicación (Redux, 2016, p.1).

## **CAPÍTULO 2**

### **2. Metodología y diagnóstico**

Por medio de la presente investigación se busca conseguir el grado de incidencia y aceptación de la implementación de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos. Además de la incidencia se busca encontrar información que ayude a la creación de un software más adaptado a las necesidades de sus usuarios finales.

#### **2.1. Enfoque de la investigación**

El enfoque que se tomó fue mixto, puesto que se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos. La investigación cuantitativa brinda la posibilidad de generalizar los resultados a través de resultados numéricos. Mientras que el enfoque cualitativo proporciona profundidad a los datos, permite contextualizar el entorno y detallar experiencias. Por ende para la creación y fundamentación de la propuesta se revisará en la teoría las prácticas para una eficiente programación de un software y junto con las experiencias de médicos y apreciaciones de los pacientes se podrán establecer conclusiones para dar solución al problema de estudio.

#### **2.2. Métodos de investigación**

Se utilizará el método descriptivo y exploratorio. El método descriptivo permitirá el detalle de las características y conceptos del contexto en estudio. “En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta la información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga” (Hernández, Fernández y Baptista, 2006, p.80).

Por otro lado el método exploratorio permitirá indagar sobre temas relacionados al problema de investigación, con el estudio exploratorio se hará más fácil determinar las necesidades de los usuarios del software planteado en la propuesta. “El estudio exploratorio ayuda a llevar a cabo una investigación más completa, para investigar conceptos, establecer prioridades y sugerir afirmaciones” (Hernández et al., 2006, p.79).

### **2.3. Campo y población de la investigación**

La investigación de campo se llevó a cabo entrevistando a especialistas que trabajen directamente con pacientes de consultorios privados de las 5 clínicas más importantes de la ciudad de Guayaquil: Clínica Kennedy Kennedy, Clínica Kennedy Alborada, Omni Hospital, Clínica de Guayaquil y Clínica Alcívar. De la misma manera se aplicarán encuestas a las personas con un nivel socioeconómico medio(A), medio alto(B) y alto(C) de la ciudad de Guayaquil.

### **2.4. Técnicas de investigación**

Como técnicas e instrumentos de recolección de datos se aplicarán encuestas a pacientes de consultorios privados y también se realizarán entrevistas a doctores de estos establecimientos por medio de una guía.

#### **2.4.1. Entrevista**

Dentro de los consultorios privados de las 5 clínicas señaladas, se ha podido determinar que existen alrededor de 863 consultorios, pero para la investigación en curso se seleccionaron 2 profesionales por clínica, realizando en total 10 entrevistas a médicos. Las entrevistas a profundidad ayudarán a mejorar la propuesta de la implementación de un sistema en la nube; pues con las opiniones de los doctores se podrán acoplar sus necesidades al proyecto.

#### **2.4.2. Encuesta**

La encuesta permitirá recolectar datos de pacientes con un nivel socioeconómico medio alto que acuden a dispensarios médicos privados, con el fin de determinar en qué grado incide la implementación de un software médico en la nube dentro de su entorno.

### **2.5. Muestra de la investigación**

Para las entrevistas a profundidad, se ha seleccionado como universo a las 5 clínicas más importantes de la ciudad de Guayaquil, y se ha definido

realizar la entrevista a dos médicos por cada uno de los establecimientos de salud, es decir se efectuarán en total 10 entrevistas.

En lo que respecta a las encuestas, la población definida corresponde a las personas de niveles socioeconómicos Medio, Medio Alto y Alto de la ciudad de Guayaquil. Según Matute y Toledo (2002), quienes conforman estas clases sociales dan como total un universo de 1'107.853 personas. En la presente investigación se tomará un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%; por consecuencia se deberán encuestar a 384 personas.

Fórmula para calcular el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

\*Fórmula de población finita debido a que se supera las 500000 personas.

n= tamaño de la muestra

N= tamaño del universo (1'494.604)

z= coeficiente de confianza (1,96)

p= estimación del valor de la proporción del universo (se usa el valor 0,5)

q= 1- p

e<sup>2</sup>= tamaño aceptado del margen de error (0,05)

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(0,05)^2}$$

$$n = 384$$

Para realizar la validación de los criterios de los cuestionarios se analizarán los resultados de los dos instrumentos y se compararán los resultados, pues los mismos deben ser similares y guardar relación los unos con los otros. “Si hay validez de criterio, las puntuaciones obtenidas por ciertos individuos en un instrumento deben estar correlacionadas y predecir las puntuaciones de estas mismas personas logradas en otro criterio” (Hernández et al., 2006, p.593).

## **2.6. Análisis de resultados**

### **2.6.1. Resultados de Entrevistas a doctores**

Se elaboró una guía de entrevista (Anexo 1) para aplicar a 10 profesionales que trabajen en consultorios privados, los entrevistados expresaron sus opiniones respecto a la implementación y uso de la aplicación médica, además señalaron aspectos importantes que se tomarán en cuenta en la propuesta.

A continuación los resultados encontrados:

El rango de edad de los entrevistados fue de 35 a 78 años, todos los doctores cuentan con internet en sus consultorios y apenas 4 de los 10 especialistas afirmaron tener un sitio web activo.

La mayoría de los doctores entrevistados trabajan 30 o más horas semanales y tienen un volumen mensual aproximado de 50 a 100 pacientes mensuales. Algunos especialistas mencionaron estar o haber estado registrados en un portal de clasificados web llamado médicos ecuador y pagar un valor anual por el mismo. Sin embargo el 60% mencionó que no utilizaban ningún servicio para promocionarse vía internet.

Para la gestión de citas en sus consultorios todos respondieron que realizaban la gestión vía telefónica y la mayoría a través de una asistente, además un doctor señaló que el mismo gestionaba las citas siempre y cuando sea un paciente de confianza.

Para la comunicación y seguimiento del paciente la mayoría mencionó que utilizaban diferentes medios como llamadas telefónicas y consultas (7 doctores), correos electrónicos (4 doctores) y 3 profesionales utilizaban WhatsApp como canal de comunicación con sus pacientes.

En el seguimiento de los pacientes, algunos doctores se mostraron reacios a utilizar WhatsApp o llamadas telefónicas, ya que los consideran como medios invasivos o también señalaban que necesitaban de una examinación física para poder atender las inquietudes de sus pacientes.

Para la gestión de historias clínicas se encontró que 4 de los 10 entrevistados guardaban sus informes de forma manual, es decir en cartillas escritas y carpetas, mientras que los otros 6 utilizaban un software instalado en sus computadoras. Los médicos mencionaron que dichos software habían sido adquiridos hace algunos años y no habían tenido problemas técnicos para su utilización, pero si estaban dispuestos a utilizar uno más moderno y personalizado.

Todos los médicos manifestaron que los historiales clínicos no debían estar al alcance de los pacientes por razones de seguridad, sin embargo dejaron claro que las historias clínicas pertenecían a los pacientes y en caso de requerirlo los doctores deberían tener una opción para enviar y generar un reporte o historia clínica a sus pacientes.

En cuanto a la valoración de una propuesta de servicio como la planteada en esta investigación, el promedio fue de 3.2 sobre 5 puntos, 4 de los 10 doctores le dieron la mínima calificación denotando un nulo interés por nuestra solución, 4 doctores le dieron la máxima puntuación mostrando un gran interés por la aplicación y 2 especialistas le dieron 4 puntos.

Todos los doctores estuvieron de acuerdo en que la forma más fácil de administrar la plataforma sería desde sus computadoras y le dieron un mayor peso a la funcionalidad del historial clínico sobre el agendamiento de citas y la comunicación directa con sus pacientes para seguimientos.

Adicional a los servicios especificados de la plataforma la mitad de los entrevistados sugirieron como funcionalidad adicional la implementación de un blog con información médica y consejos de salud para sus pacientes. El 10% mostró un interés por agregar un sistema de entretenimiento para tiempos de espera donde se destacó la creación de un canal interno de noticias en los televisores con información sobre el especialista, sus servicios e información médica en general.

Finalmente 6 de los 10 doctores demostraron preferencia por una tarifa mensual de \$25, y 4 entrevistados mencionaron que estarían dispuestos a pagar entre \$25 y \$35 por el servicio.

## 2.6.2. Resultados de Encuestas a pacientes

En este apartado se realiza la interpretación de los resultados obtenidos en las 384 encuestas realizadas a personas de un nivel socioeconómico Medio Alto entre 18 y más de 60 años de Guayaquil (Anexo 2). Posteriormente se detallan los resultados de la tabulación:

En lo que corresponde al rango de edad de los pacientes encuestados como se muestra en la figura 2, se determinó que el 63,5% correspondían las edades entre 18 y 29 años, el 16,7% entre 30 y 39 años, el 8,3% entre 40 y 59 años y el 4,2% son pacientes de más de 60 años.

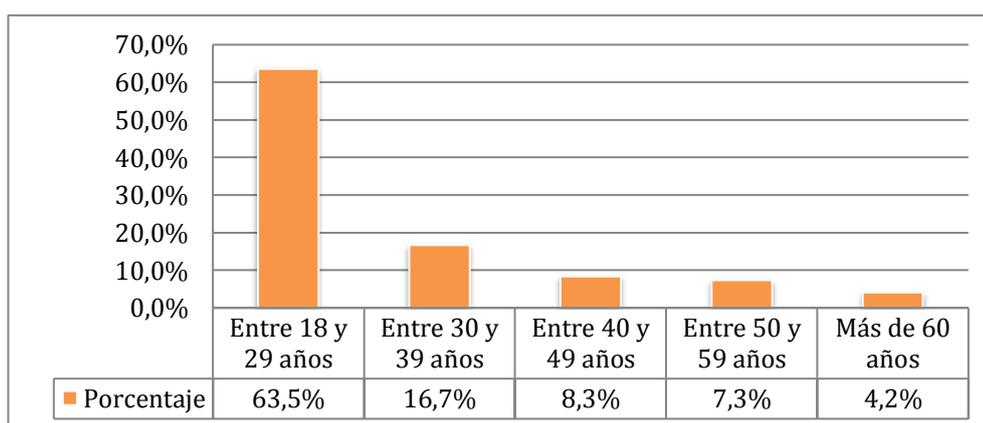


Figura 2. Rango de edad

Las encuestas fueron contestadas por un 60,4% de mujeres y un 39,6% de hombres como se muestra en la figura 3.

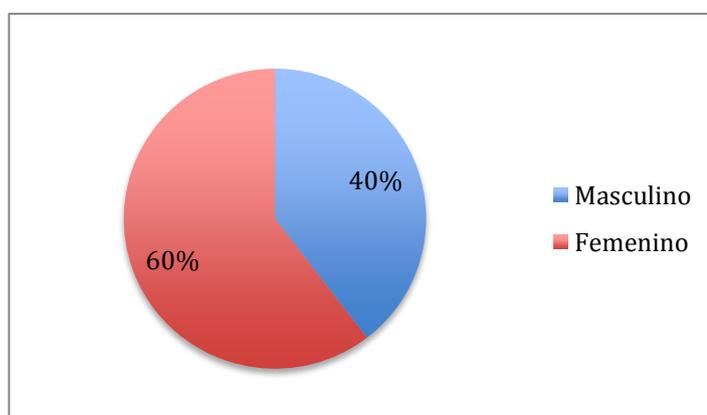


Figura 3. Sexo pacientes

Los resultados de la figura 4 indican que el 35,4% de pacientes encuestados visitan al médico una vez al año, el 26% una vez cada 3 meses, el 24% una vez cada 6 meses, el 9,4% más de una vez al mes y el 5,2% nunca lo hacen.

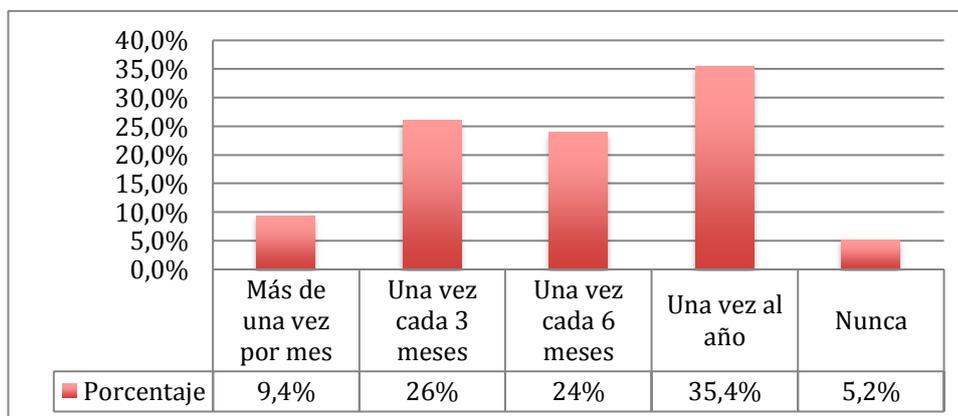


Figura 4. Visitas a doctor

A través de la tabulación de resultados se ha podido definir que a la hora de elegir un especialista en salud se lo hace en primer lugar por recomendaciones de familiares, luego por reputación del doctor, por la clínica u hospital y por recomendaciones de amigos. Por otra parte un pequeño porcentaje de las personas encuestadas consideran otras opciones para elegir a un doctor, entre las que están: por la disponibilidad de tiempo (1%), por las citas asignadas en el IESS (3%), de acuerdo a especialidad (1%) y por recomendación de otro médico (1%).

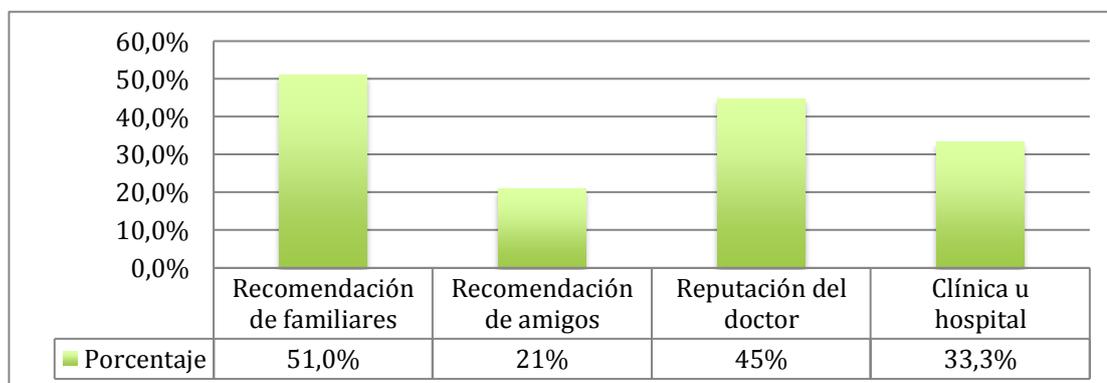


Figura 5. Aspecto para elegir doctor

En la figura 6 se expresa que el 30% de pacientes si han buscado médicos por internet, mientras que el 70% no ha realizado esa búsqueda.

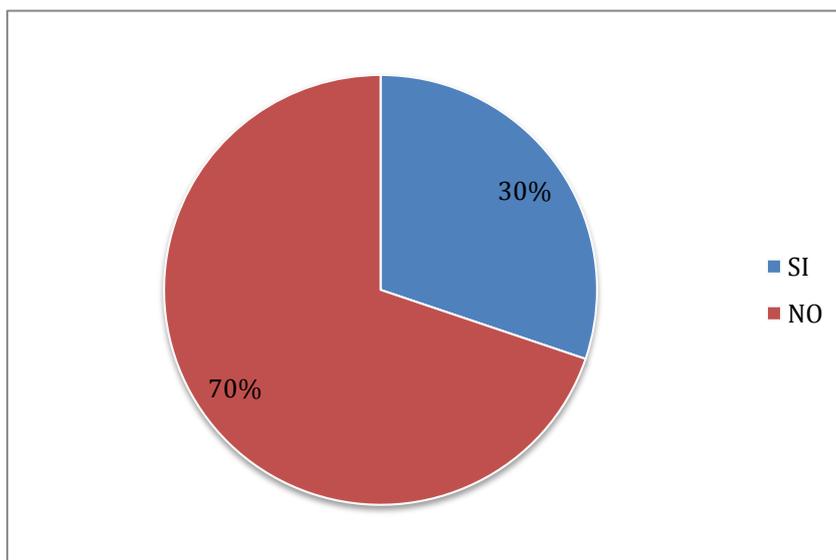


Figura 6. Búsqueda de doctores por internet

Entre los pacientes que si han buscado doctores por internet, lo han realizado a través de diversos sitios. Como se muestra en la figura 7 el 58% ha buscado doctores a través de páginas web oficiales de doctores o clínicas, el 26% en redes sociales, el 24% en sitios de clasificados médicos y el 2% a través de el buscador de Google.

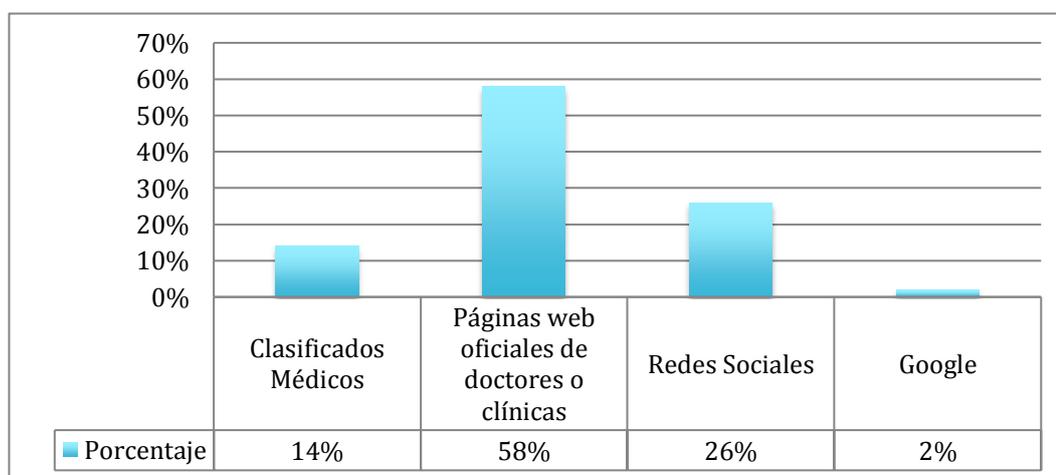


Figura 7. Sitios de búsqueda de doctores Guayaquil

El 42% de pacientes señalaron que se comunican con su médico en las consultas físicas que se realizan, el 37% lo hace a través de llamadas telefónicas, el 17% por la aplicación WhatsApp, el 3% por medio del correo electrónico y el 1,4% de pacientes no se comunican con los especialistas para realizar alguna pregunta.

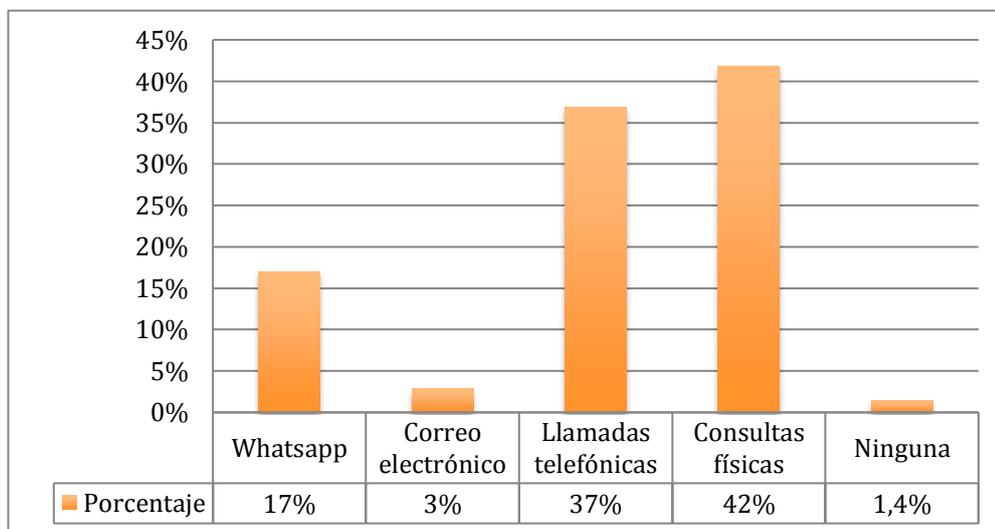


Figura 8. Vías de comunicación con doctores

En cuanto al acceso al historial clínico como se muestra en la figura 9, el 24% de pacientes expresaron que si tienen acceso a su récord médico, mientras que el 76% no puede acceder a esa información.

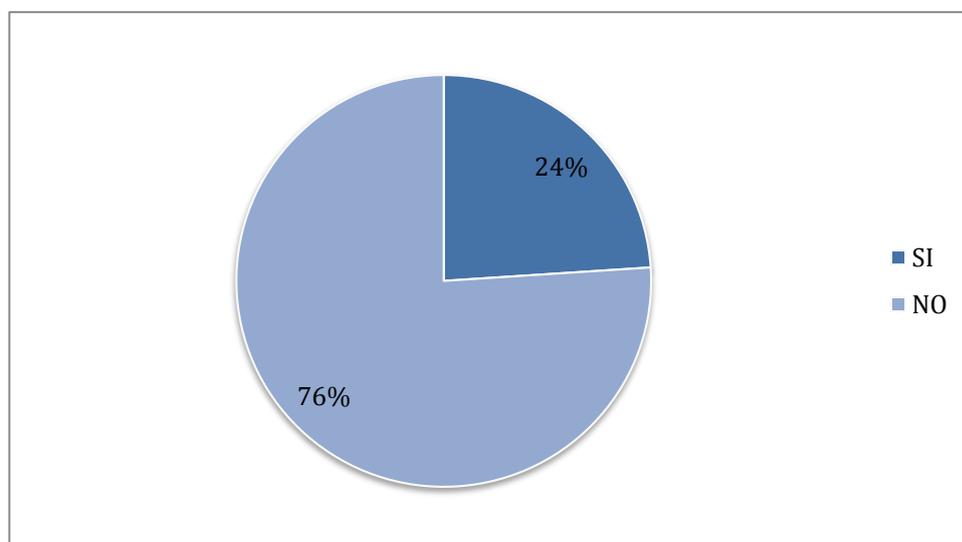


Figura 9. Acceso a historial clínico

En la figura 10 los pacientes que respondieron que si tienen acceso a su historial clínico, el 71% respondió que puede revisar su historia clínica por medio de registros de documentos que están guardados físicamente, el 20% tiene acceso a registros guardados digitalmente y el 9% puede acceder a la su información médica a través de alguna aplicación (software) web.

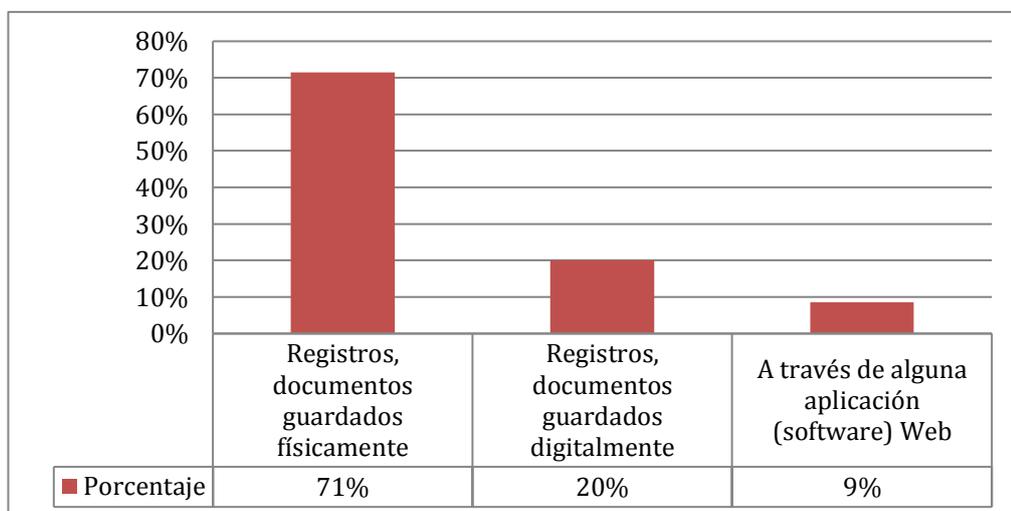


Figura 10. Forma de acceso a historial clínico

Entre los medios para sacar una cita con los diferentes especialistas de salud, el 65% de personas señaló que solicita una cita a través de una llamada telefónica, el 15% acude al consultorio para separar una cita, el 14% reserva una cita a través de una página web, el 5% lo hace por medio de WhatsApp, el 1% señaló que cuenta con una aplicación móvil para separar sus citas y el 1% manifestó que nunca acude al doctor.

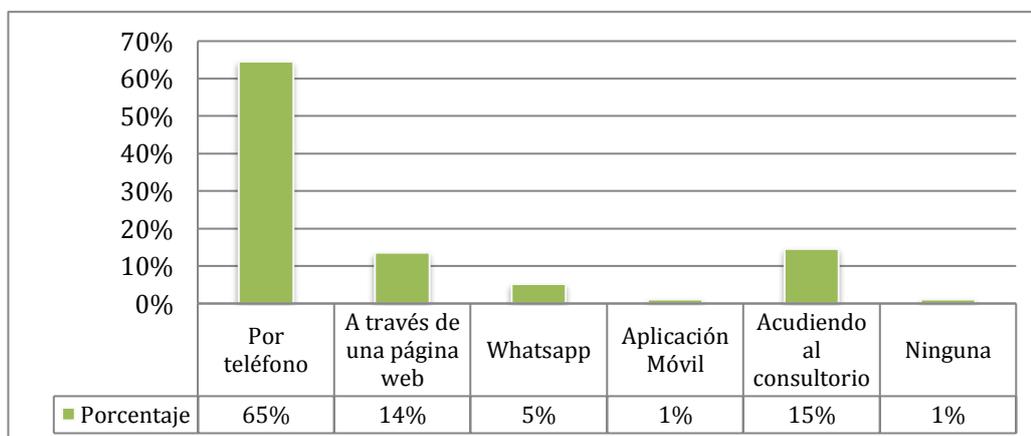


Figura 11. Medios para sacar citas médicas

Para obtener una cita de la manera tradicional se requiere de más tiempo en espera, confirmación de disponibilidad, entre otros. En el rango del 1 al 5, siendo 1 muy complicado y 5 muy fácil y rápido, se determinó que las personas consideran en un 41% que el proceso tradicional está en un rango medio de dificultad para obtener la cita, el 21% considera que es un proceso complicado, y el 18% considera que el proceso para obtener citas de manera tradicional es muy fácil.

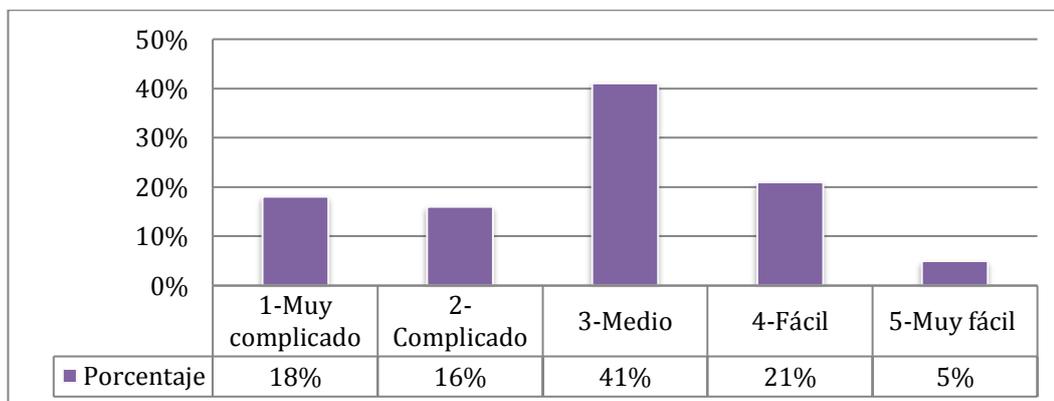


Figura 12. Facilidad para sacar una cita

Como se observa en la figura 13 se determinó que el 86% de pacientes si utilizarían una aplicación que les permita reservar citas, revisar su historial clínico y tener una vía privada de comunicación (chat) con los doctores para posibles preguntas, y el 14% expresaron que no están interesados en una aplicación con estas características.

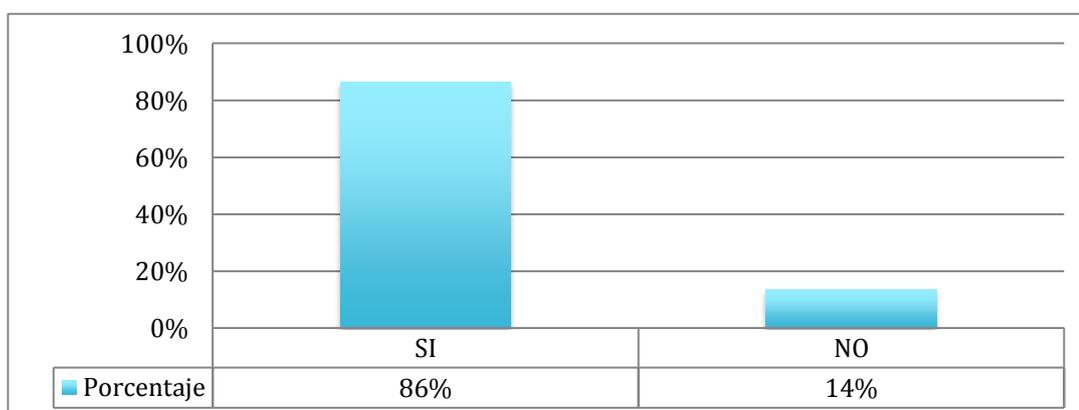


Figura 13. Interés en uso de aplicación

Como se muestra en la figura 14 el 73% de pacientes manifestaron que se les haría más cómodo revisar la información a través de un dispositivo móvil y el 26% manifestó que utilizarían la aplicación en la computadora.

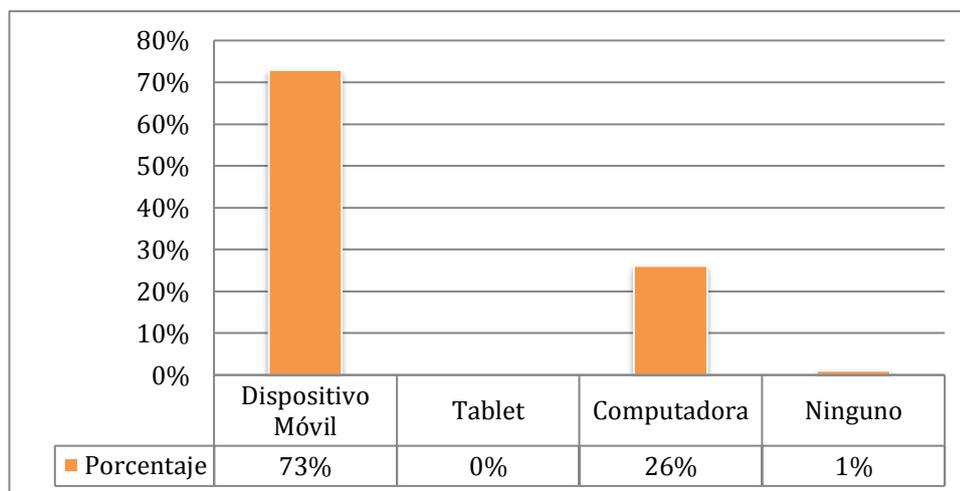


Figura 14. Medio más cómodo para utilizar la aplicación

El 53% de personas encuestadas consideran que la funcionalidad más importante de la aplicación es el agendamiento de citas de pacientes, el 27% resalta la importancia de la comunicación directa con doctores y el 20% fundamental la gestión de historial clínico.

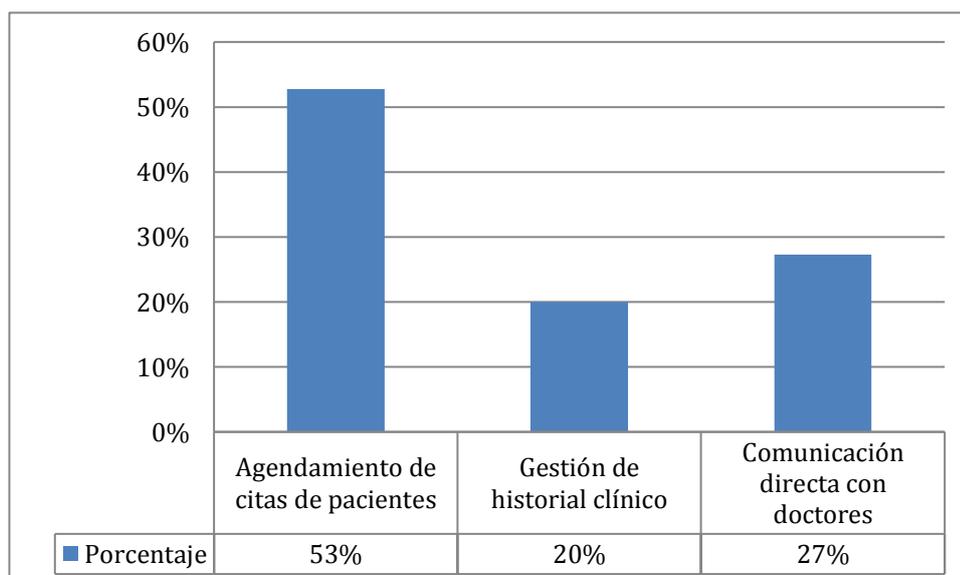


Figura 15. Funcionalidad más importante de la aplicación

Además de las funcionalidades expuestas en la propuesta de la aplicación web se preguntó a los pacientes qué otras características desearían añadir, por consiguiente se encontró que al 36% le interesa adicionar un blog con información médica y consejos de salud, el 22% señaló el pago electrónico de consultas, el 17% considera importante agregar un sistema de calificación de servicio, al 16% le gustaría un sistema de entretenimiento para tiempos de espera y el 10% de pacientes marcaron la importancia de complementar la aplicación con un buscador de especialistas en el área de salud.

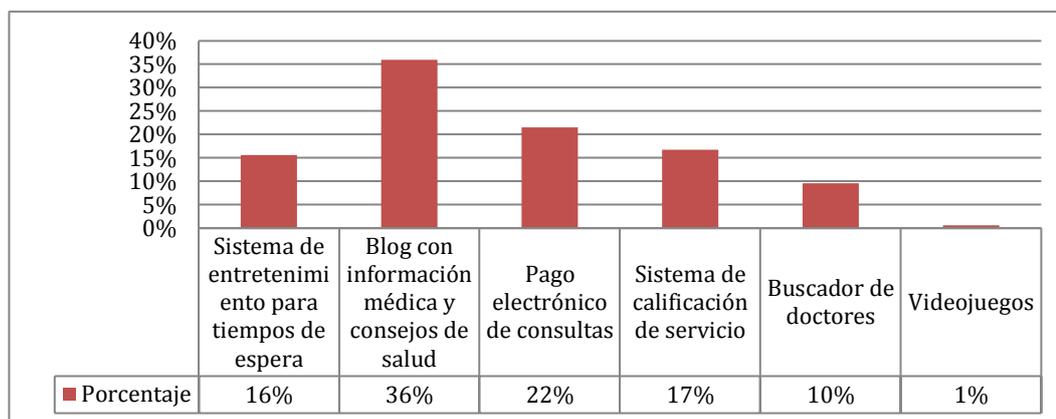


Figura 16: Funcionalidades adicionales

Como se muestra en la figura 17 el 70% de pacientes expresaron que si utilizarían un método de pago electrónico desde la aplicación para pagar sus consultas médicas.

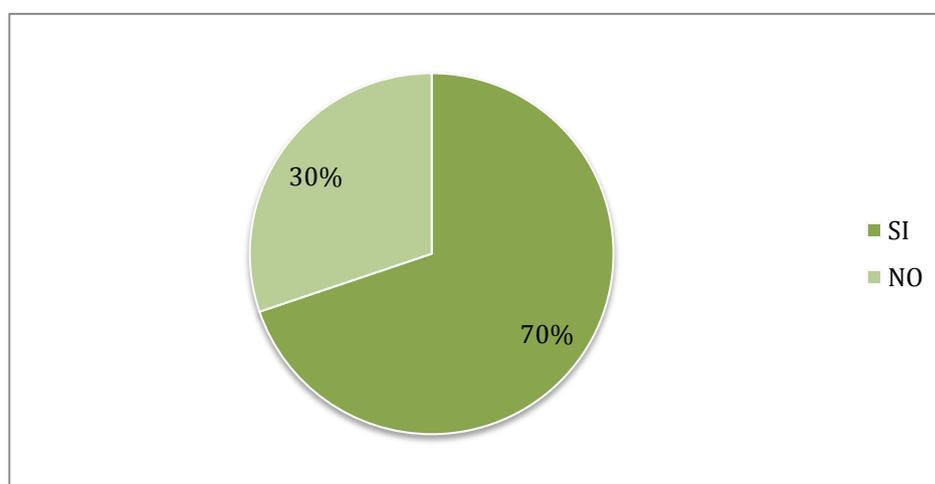


Figura 17. Uso de pago electrónico para pagar consultas médicas

Con el análisis de los resultados se puede concluir que la implementación de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados tiene un grado de incidencia positivo en la carencia de software de este tipo. Los beneficios que ofrece esta solución tecnológica atrae significativamente a los potenciales clientes que son los médicos y a la vez a sus pacientes.

Además que luego de haber realizado las entrevistas a doctores y encuestas a pacientes se determinó que existe la necesidad de implementar un software médico, ya que a los médicos no cuentan con un software de esta categoría y por otra parte a los pacientes también les atrae contar con una aplicación en donde puedan agendar citas y revisar su historial médico.

## **CAPÍTULO 3**

### **3. Propuesta**

En la actualidad la tecnología ha desarrollado nuevas herramientas y maneras de simplificar procesos para que las personas se desenvuelvan en sus actividades diarias con menos recursos y optimizando tiempo. En el área de la salud se han detectado vulnerabilidades que se pueden contrarrestar con la incorporación de una solución tecnológica que atienda a esas necesidades.

En la investigación de campo se determinó que efectivamente existe la necesidad e interés de los doctores de consultorios privados en adquirir una aplicación web que permita facilitar los procesos diarios que se realizan en los consultorios.

A continuación se detallan los aspectos que comprenden la propuesta:

#### **3.1. Producto**

Nuestro producto busca solucionar ciertas necesidades en el campo de salud, se desarrollará una aplicación web a la que se pueda acceder desde dispositivos móviles, tablets y computadoras.

El desarrollo estará dividido en 2 etapas, la primera etapa buscará cubrir las bases del proyecto y servirá como prototipo para mostrar el producto y poder seguir mejorándolo.

La plataforma contará con 3 perfiles de usuario: administrador, doctores y pacientes.

El administrador gestionará toda la plataforma, podrá ver a todos los usuarios ingresados, crear usuarios, editar permisos y roles.

Los doctores podrán registrar historias clínicas de sus pacientes a través de formularios, también podrán visualizar algún registro clínico específico por usuario.

Otra funcionalidad que ofrecerá la aplicación para los doctores será la posibilidad de establecer una comunicación privada con sus pacientes a través de un chat que les permita dar seguimiento y resolver inquietudes.

Además podrán registrar los datos personales y de contacto de sus pacientes en forma de libreta de contactos y finalmente tendrán la opción de gestionar citas a través de un calendario que mostrará la programación diaria, semanal o mensual.

Por el lado del usuario la plataforma les permitirá acceder y comunicarse vía chat con sus doctores, revisar el perfil profesional de los doctores registrados, horarios de atención y precios de consulta para poder reservar citas.

Para capacitar a los doctores en el uso de la plataforma inicialmente se utilizará documentación, video tutoriales y manuales de uso. También se asignará un recurso para brindar dos horas de capacitación personalizadas en los consultorios de los doctores.

En una segunda etapa se elaborará un plan para el desarrollo de mejoras, que contemplará agregar funcionalidades adicionales como un buscador de especialistas para los usuarios, un sistema de calificación de servicio a doctores, pagos electrónicos de consultas, prescripciones médicas digitales y una sección de soporte técnico con la documentación, tutoriales y el sistema de reporte de fallas.

Para el desarrollo de la plataforma se utilizarán diferentes tecnología y herramientas. Los diseños se realizarán con Adobe Illustrator y Adobe Photoshop, la maquetación utilizará HTML5, CSS3, Stylus y Materialize como framework para el diseño adaptable de la aplicación a distintas resoluciones.

Para el desarrollo se utilizará Javascript con el framework React JS que se encargará de la lógica de la aplicación y de hacer las llamadas al API para extraer los datos de la base.

La estructura de datos para el prototipo se desarrollará con MongoDB, finalmente se utilizará Node JS para realizar el backend de la aplicación creando endpoints a los que se pueda acceder desde el frontend.

Otras herramientas que se utilizarán para pruebas y desarrollo ágil son: Webpack, Redux, React-Dev-Tools, Google Chrome, Postman, Firebase, Socket IO, npm, AWS, namecheap y Sublime Text.

Para el soporte técnico se manejará un sistema de reporte de fallas, donde los usuarios podrán comunicar errores en el servicio. El desarrollador enfocará parte de su tiempo en la solución de problemas que pueda generar la plataforma.

Terminado el segundo año de implementación se empezará el desarrollo de un API para que otros desarrolladores puedan integrar sus aplicaciones con la plataforma, este API será privado y los desarrolladores deberán registrarse para obtener el acceso a la documentación.

### **3.2. Mercado**

El mercado meta de la investigación corresponde a doctores que trabajan en consultorios privados de la ciudad de Guayaquil, que requieran el agendamiento y sincronización de citas; además de una solución que les permita realizar el seguimiento y almacenamiento del historial médico.

El contar con una aplicación web de esta categoría permite que los doctores tengan acceso a información actualizada desde cualquier dispositivo electrónico y en cualquier momento.

La inclusión de la tecnología dentro del campo de la salud es de gran utilidad pues hoy en día la población, especialmente de los estratos sociales medio a alto, quienes acuden a las clínicas antes mencionadas; poseen los dispositivos necesarios para hacer uso de este tipo de software.

Una vez que el producto esté posicionado se iniciará una campaña para el control de satisfacción de usuarios, para ello se utilizará como herramienta encuestas de calidad a los usuarios (doctores y pacientes) cada cierto

tiempo para obtener su apreciación sobre el servicio y conocer sus necesidades para ajustar el producto a través de un plan de desarrollo.

### **3.2.1. Necesidades del mercado**

El desarrollo de una solución tecnológica que permita el agendamiento de citas, almacenamiento y seguimiento de historial médico en la nube, efectivamente cubre este mercado que no ha sido explotado por completo.

Según las opiniones de diferentes especialistas del área de la salud, no existen softwares que permitan gestionar el agendamiento de citas, almacenar historial médico y que luego previa autorización pueda ser compartida con sus pacientes.

Por otro lado, ya que la aplicación será alojada en la nube, los doctores no deberán realizar respaldos de los historiales clínicos ni mucho menos deshacerse de ellos cuando necesiten liberar espacio en sus computadoras.

#### **3.2.1.1. Factor demográfico**

De acuerdo al censo del INEC del 2010, en el país existen más de 24.000 doctores, y específicamente en la ciudad de Guayaquil alrededor de 5.449.

- El mercado de médicos en el Ecuador es alta y la oferta de este tipo de aplicaciones es poca, así que esta es una ventaja para ofrecer este servicio que satisfaga las necesidades de los médicos además de ser diferente de las demás.
- Existe un amplio mercado para ofrecer la implementación de una aplicación médica en la nube, ya que según el informe del INEC del 2010, a nivel nacional existen 6.460 consultorios privados, lo que determina una gran oportunidad pues la mayoría de estos consultorios privados necesitan de un software para registrar sus operaciones.

#### **3.2.1.2. Factor económico**

El ámbito económico es fundamental para la adquisición de un software de este tipo. Hoy en día con el desarrollo tecnológico los médicos utilizan de

manera constante dispositivos electrónicos para el desarrollo y seguimiento de sus actividades profesionales.

Después del estudio de mercado realizado a través de las entrevistas se observó que los doctores si están dispuestos a pagar un determinado valor con el fin de dar un mejor servicio a sus pacientes.

### **3.2.1.3. Factor Tecnológico**

- Existen pocas soluciones tecnológicas que permitan agendar y sincronizar citas, y almacenar historiales médicos en la nube.
- La mayoría de los médicos utilizan archivos físicos para almacenar los historiales médicos, lo que provoca que muchas veces sus asistentes tengan problemas leyendo dichos diagnósticos.
- Los softwares para doctores que existen en la actualidad son desactualizados y no permiten almacenar más de un establecido número de historias clínicas, lo que produce que los médicos deban deshacerse de información de sus pacientes.
- En el Ecuador de acuerdo al IAB en el 2014 el 18% de la población ha ingresado a páginas de salud, lo que determina la creciente búsqueda de doctores por internet.
- En las entrevistas realizadas a los médicos de las clínicas privadas de la ciudad de Guayaquil se señaló que en el 100% de consultorios se cuenta con el servicio de internet.
- En cuanto al seguimiento de diagnósticos de pacientes, a través de la aplicación web se creará un canal de comunicación directo que permita la retroalimentación de esta información.

### **3.2.1.4. Factor Cultural**

- En el país existe un creciente uso de la tecnología, en donde la población se está adaptando al manejo de dispositivos electrónicos para realizar sus actividades comunes.
- Existe un gran número de médicos que prefieren el uso de la tecnología para sustituir los medios tradicionales, en donde se producían confusiones y pérdidas.

- Hoy en día el acceso a internet ha incrementado en el país, lo que significa que los pacientes tengan mayor acceso a la información enviada por sus doctores.

En la actualidad el uso de aplicaciones médicas personalizadas está en crecimiento, si bien es cierto, los doctores que tienen más de 30 años de experiencia no están familiarizados al uso de un software de ésta categoría; los especialistas con un poco menos de experiencia, ajustándose a los cambios que conlleva la tecnología han señalado que están dispuestos a utilizar una aplicación médica en la nube para así ofrecer un mejor servicio a los pacientes.

### **3.3. Competencia**

De acuerdo a lo investigado se detectaron algunas competencias en el mercado, algunos doctores comentaron que tenían software de escritorio instalado en sus computadoras desde hace años, también se encontró que algunos seguros y hospitales proveían de un servicio parecido al de la propuesta y finalmente existe un software en el mercado que recoge todas las características que se están proponiendo en esta investigación.

#### **3.3.1. Competencia directa**

El software Orpheus (<http://www.sistemaorpheus.com/software-para-consultorios-medicos/>) cuenta con características muy similares a las que se buscan ofrecer: control de citas médicas, historia clínica, facturación y recordatorio de citas, sin embargo no cuentan con un sistema de comunicación privado con el paciente, ni han pensado en una aplicación para que el paciente pueda acceder para agendar citas, comunicarse con sus doctores y revisar el perfil de otros doctores.

#### **3.3.2. Competencia indirecta**

Algunos laboratorios, hospitales y empresas de seguros como Veris y Salud S.A. tienen plataformas que permiten el agendamiento de citas y registro de historial clínico, estos sistemas son gratuitos y están disponibles

para los doctores afiliados, sin embargo muchos médicos no los utilizan porque no reciben capacitación ni un soporte técnico personalizado.

Para estas empresas u hospitales éstas plataformas son solo un servicio adicional, no son el centro de su negocio por lo que en muchas ocasiones abandonan al doctor durante el proceso de capacitación del sistema.

### **3.3.3. Competidores potenciales**

Existen muchas aplicaciones en distintos países con funcionalidades similares a las que se proponen, cualquiera que decida ingresar en nuestro mercado meta por decisión propia o a través de un agente comercial local se convertiría en una potencial competencia. La mayoría de estas plataformas son comercializadas a través de licencias mensuales y/o anuales que van desde los 10 hasta los 45 dólares mensuales, convirtiéndose en un costo fijo para la venta, lo que significa una ventaja competitiva en el precio final para el usuario.

Otros competidores potenciales pueden surgir de empresas que desarrollen software o provean servicios relacionados a la tecnología de la información, y que tengan los recursos económicos y talento humano para desarrollar una solución similar a la nuestra.

### **3.3.4. Productos sustitutos**

Varios de los especialistas entrevistados comentaron que para gestionar el historial clínico usaban un software que había sido instalado en su computadora hace años, todos coincidieron en que era un inconveniente solo poder acceder a los registros desde su laptop y en algunos casos solo desde su consultorio y que preferirían una solución que les permita acceder a la información desde cualquier lugar y dispositivo.

Los registros manuales son otro producto sustituto, muchos doctores están acostumbrados a guardar los historiales en cartillas escritas y el no hacer nada para cambiar su costumbre puede ser el peor sustituto para nuestra solución.

### **3.3.5. Análisis FODA**

#### ***Fortalezas***

- Canal privado de comunicación con el paciente
- Gestión y control de citas con pacientes
- Sincronización de información con pacientes
- Información disponible a cualquier hora y desde cualquier dispositivo con acceso a internet

#### ***Oportunidades***

- Gran número de consultorios privados en la ciudad
- Software desactualizados
- Rápida expansión y fácil acceso a internet
- Aumento de dispositivos inteligentes

#### ***Debilidades***

- Bajos recursos económicos para rápida escalabilidad
- Poca fuerza de ventas
- Bajo reconocimiento en el mercado
- Falta de personal para soporte técnico

#### ***Amenazas***

- Rechazo a la tecnología
- Mala situación económica del país
- Políticas internas de centros médicos y/o empresas de seguros
- Robo de información sensible por ataque de hackers

### **3.4. Distribución**

La plataforma se comercializará a través de internet. Se utilizará un modelo de negocio Software as a Service (SAAS) lo que quiere decir que los doctores deberán pagar mensualmente un valor por el servicio.

El servicio será distribuido a través de una plataforma web, se asignarán usuarios y contraseñas para que los doctores puedan acceder al panel de administración

Los usuarios (pacientes) podrán registrarse y crear sus cuentas a través del sitio web, los doctores también podrán enviar invitaciones a sus pacientes para que puedan acceder a la aplicación.

El servicio será comercializado a través de una licencia CLUF (Contrato de Licencia para Usuario Final), este tipo de licencia se utiliza para software propietario es decir que el uso de la plataforma se licenciará por usuario.

Se utilizará esta licencia para tener más control sobre el software, por tratarse de una solución que involucra información sensible de los usuarios se considera que todo el desarrollo debe ser interno para poder tener un rápido acceso a todos los módulos y código de la aplicación.

El pago de \$35 por la licencia será mensual y tendrá la misma validez de tiempo, la licencia sólo será cobrada al doctor, los pacientes podrán utilizar el sistema de forma gratuita sin necesidad de realizar un pago.

Dentro de la plataforma se especificarán los términos y condiciones de uso de la aplicación y el tiempo de expiración de la licencia. Se elaborará un contrato de servicio anual que contemplará los pagos mensuales por el acceso a la plataforma, en este documento legal se especificará que en caso de que un doctor suspenda su suscripción previo a la fecha de finalización del contrato, deberá cancelar los saldos pendientes hasta la fecha.

Se bloquearán automáticamente las funcionalidades de la plataforma para el usuario, sin embargo mantendrá sus credenciales y podrá acceder a la información de historias clínicas, pacientes y consultas que haya registrado. Esta información se podrá descargar a través de reportes y será eliminada totalmente de la base de datos junto con las credenciales del usuario después de un año calendario.

### **3.5. Marca**

Para crear la marca se eligió el nombre Healog por la combinación de dos palabras en inglés Heal, que significa sanar y Log que significa registro. Se consideró que el nombre es corto y de fácil pronunciación tanto en inglés como en español, de esta manera será sencillo recordarlo para los usuarios,

adicional a esto verificamos que exista disponibilidad de un dominio .com con el mismo nombre de la marca.

La paleta de colores de Healog está compuesta por tonos verdes y turquesa, usamos el blanco como color de base para posicionar en la mente de los usuarios una plataforma de salud, el logotipo está compuesto por la palabra “Healog” en color gris oscuro para fondos blancos y gris claro para fondos oscuros y un isotipo que hace referencia a una cruz por ser un ícono comúnmente relacionado con farmacias o instituciones de salud.

La marca utiliza la tipografía ‘Próxima’ tanto en el sitio web como en la línea gráfica, los componentes de la interfaz en la aplicación fueron diseñados bajo un concepto minimalista priorizando los fondos blancos para que la información sea clara para el usuario. Es posible ver la guía de estilos de la interfaz web en el Anexo 3.

La línea gráfica mantiene el look and feel propuesto por la plataforma, se diseñaron tarjetas de presentación, hojas membretadas y sobres. (Anexo 4)

Finalmente el contenido del sitio informativo donde los doctores y usuarios inician sesión muestra las características de la plataforma, reseñas de profesionales que utilizan el servicio, estadísticas en vivo de la aplicación y una zona de contacto compuesta por un formulario de consultas, la información detallada de la empresa e hipervínculos hacia redes sociales.

Inicialmente se manejará Facebook por ser la red social con más usuarios en la ciudad de Guayaquil y Twitter como canales de comunicación oficiales para informar y promocionar la marca.

### **3.6. Promoción y Publicidad**

Para promocionar la plataforma se ofrecerá el servicio a los doctores por un mes gratis, de esta forma los especialistas podrán probar el servicio antes de comprar una licencia. Los médicos al registrar usuarios en el sistema enviarán una invitación a sus pacientes a través de un correo electrónico para que se suscriban a la plataforma, de esta manera se promocionará la aplicación entre los pacientes a través de los mismos doctores.

Inicialmente cuando se lance la plataforma usaremos redes sociales como apoyo para introducir el producto al mercado. Se destinará un presupuesto mensual para realizar campañas publicitarias en Facebook, por tratarse de la red social más utilizada en el Ecuador.

### **3.7. Talento humano**

Se buscará armar un equipo de profesionales en las áreas de programación, diseño, financiero y comercialización. Adicionalmente se contratará a un administrador que gestione el trabajo de las diferentes áreas.

Los perfiles que se buscarán comprenden:

- **Administrador**

Para este perfil se buscará a una persona con estudios superiores en el área comercial, economía ó administración; con conocimiento legal, tecnológico, financiero e inglés avanzado.

El administrador se encargará de la coordinación de trabajos, administrar personal y recursos, gestionar problemas externos que puedan afectar el desempeño de la empresa, establecer reuniones periódicas con las distintas áreas de trabajo para monitoreo de actividades y será responsable de la parte contable durante el primer año del proyecto.

- **Desarrollador Web**

El profesional con este perfil deberá tener estudios superiores en el área de sistemas o comercio electrónico, con conocimientos avanzados en HTML5, CSS3, ReactJS, NodeJS, MongoDB, Responsive Design, API/REST y Git. También debe tener experiencia con administración y mantenimiento de servidores, PostgreSQL, seguridad web y manejo avanzado del idioma inglés.

El desarrollador estará en capacidad de maquetar interfaces, desarrollar soluciones escalables para la plataforma, realizar unit testing, crossbrowsers testing y analizar, diseñar e implementar nuevas soluciones tecnológicas.

- **Diseñador UX**

Para este cargo se solicitará a una persona con estudios superiores en el área de diseño gráfico, diseño web, multimedia o comercio electrónico. Deberá tener dominio sobre herramientas gráficas (Photoshop e Illustrator), herramientas de edición de video y conocimientos en usabilidad y accesibilidad. También deberá estar familiarizado con HTML5, CSS3, Responsive Design y tener dominio del idioma inglés.

Este profesional se encargará de diseñar nuevas interfaces web y móviles para la plataforma además de participar en el desarrollo y creación de nuevas funcionalidades para la aplicación.

- **Asesor comercial**

En este perfil se requerirá a una persona con estudios superiores en el área comercial, ventas y marketing con una excelente redacción, manejo del lenguaje y habilidad de comunicación. Además deberá tener conocimientos básicos de tecnología y manejar software CRM.

Entre las funciones del asesor comercial estarán establecer alianzas estratégicas con otras empresas, negociar contratos de ventas con clientes e identificar nuevas oportunidades de negocio.

### 3.8. Cronograma de actividades

Tabla 1  
*Cronograma de actividades*

ACTIVIDADES	2016			
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
Análisis y diseño plataforma	x			
Diseño de interfaces	xx			
Pruebas de usabilidad	x			
Diseño vistas		xx		
Diseño del modelo de datos		x		
Maquetación vistas		x	x	
Desarrollo de prototipo			xxx	
Pruebas plataforma				x
Diseño línea gráfica				x
Diseño estrategias de promoción y publicidad				x
Implementación en servidor (producción)				x

### 3.9. Planificación financiera

En lo referente a la planificación financiera se utiliza el flujo de caja proyectado, ya que al inicio de una actividad empresarial la liquidez es el factor financiero más preponderante, por lo que se debe considerar el capital inicial requerido, el período de recuperación del capital inicial y el punto de equilibrio de la operación.

Para iniciar las operaciones de la empresa, se obtendrán \$10,000 como aportación de los socios. También se conseguirá financiación privada con un préstamo de \$5,000, con una línea crédito de 18 meses al 6.5% de interés y 6 meses de gracia.

Se utilizará el concepto de remuneración básica unificada para el pago de nuestro personal, los sueldos básicos se incrementarán a partir del segundo año en un 6% tomando en cuenta la inflación e incentivos.

#### 3.9.1. Talento humano

Tabla 2  
*Talento humano*

Recursos humanos	
Año 1	Año 2
Administrador	Administrador
Asesor Comercial	Diseñador UX
Desarrollador Web	Desarrollador Web
	Asesor Comercial

### 3.9.2. Asunciones financieras

Tabla 3

*Asunciones financieras primer año*

Primer Año										
Empleado	#	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Décimo tercero	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondos de Reserva	Aporte Patronal IEES	Salario Unificado Anual	Salario Unificado Mensual
Administrador	1	\$750,00	\$9.000,00	\$750,00	\$366,00	\$-	\$-	\$1.030,50	\$11.146,50	\$928,88
Desarrollador Web	1	\$600,00	\$7.200,00	\$650,00	\$366,00	\$-	\$-	\$824,40	\$9.040,40	\$753,37
Asesor Comercial	1	\$366,00	\$4.392,00	\$366,00	\$366,00	\$-	\$-	\$502,88	\$5.626,88	\$468,91
<b>Total</b>									<b>\$14.667,28</b>	<b>\$2.151,15</b>
<p>*El décimo tercero equivale al sueldo mensual del trabajador            * El décimo cuarto equivale al monto del salario básico unificado            * El aporte patronal del IEES es de 11,45%            * El primer año no se toma en cuenta el pago de vacaciones</p>										

Tabla 4

*Asunciones financieras segundo año*

Segundo Año										
Empleado	#	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Décimo tercero	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondos de Reserva	Aporte Patronal IEES	Salario Unificado Anual	Salario Unificado Mensual
Administrador	1	\$1.500,00	\$18.000,0	\$1.500,00	\$387,96	\$750,00	\$1.499,40	\$2.061,00	\$24.198,36	\$2.016,53
Diseñador UX	1	\$1.000,00	\$12.000,0	\$1.000,00	\$387,96	\$500,00	\$999,60	\$1.374,00	\$16.261,56	\$1.355,13
Desarrollador Web Sr.	1	\$1.300,00	\$15.600,0	\$650,00	\$387,96	\$325,00	\$1.299,48	\$1.786,20	\$20.048,64	\$1.670,72
Asesor Comercial	2	\$387,96	\$4.655,52	\$387,96	\$387,96	\$193,98	\$387,80	\$533,06	\$6.546,28	\$1.091,05
<b>Total</b>									<b>\$67.054,84</b>	<b>\$6.133,43</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sueldo básico aumenta un 6% al segundo año tomando en cuenta la inflación e incentivos.</li> </ul>										

### 3.9.3. Proyección de ventas

Durante el primer mes se ofrecerá la aplicación de forma gratuita para que la prueben los doctores, se cobrará por el servicio a partir del segundo mes y se establecerá como meta la venta de 10 licencias nuevas hasta el 5to mes y 15 hasta finalizar el primer año. A partir del segundo año se incluirá un recurso adicional (asesor comercial) y se aprovechará el posicionamiento de la marca para aumentar la meta de ventas a 25 licencias nuevas mensuales. Las metas establecidas contemplan sobreponerse a las bajas de suscripción de posibles usuarios.

Tabla 5  
*Precio licencia*

Detalle precio mensual licencia		
Descripción	Unidad	Precio
Licencia Mensual	1	\$35,00

Tabla 6  
*Proyección de ventas primer año*

Primer Año													
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total licencias anual
Licencia mensual Healog	0	25	35	45	60	75	90	105	120	135	150	165	165
<b>Total</b>	\$-	\$875,00	\$1.225,00	\$1.575,00	\$2.100,00	\$2.625,00	\$3.150,00	\$3.675,00	\$4.200,00	\$4.725,00	\$5.250,00	\$5.775,00	<b>\$5.775,00</b>

Tabla 7  
*Proyección de ventas segundo año*

Segundo Año													
	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Total producto anual
Licencia mensual Healog	190	215	240	265	290	315	340	365	390	415	440	465	465
<b>Total</b>	\$6.650,0	\$7.525,0	\$8.400,0	\$9.275,0	\$10.150,0	\$11.025,0	\$11.900,0	\$12.775,0	\$13.650,0	\$14.525,0	\$15.400,0	\$16.275,0	<b>\$16.275,0</b>

### 3.9.4. Gastos administrativos

Inicialmente se utilizará un servidor compartido con ancho de banda, espacio en disco, cuentas de correo, número de dominios ilimitados, respaldos, firewall, acceso FTP y estadísticas por un valor de \$9 mensuales de StartLogic.com. Para el segundo año debido a la proyección de ventas y aumento de usuarios, se pasará a un servidor VPS con 40GB de espacio en disco, 1.5 TB de ancho de banda, software de virtualización OpenVZ, una dirección IP y Linux como sistema operativo por un valor de \$40 al mes en StartLogic.com.

Por ser un servidor extranjero, los pagos se realizan con tarjeta de crédito y por ello se aumenta el 5% por el impuesto de salida de divisas. Durante el segundo año se agregará el rubro de servicios contables ya que se subcontratará el manejo de esta área de la empresa.

Tabla 8  
*Gastos administrativos primer año*

Gastos Administrativos Meses 1 al 7	
Descripción	Gasto
Servicios Básicos	\$90,00
Renta Local	\$400,00
Diseño	\$200,00
Hosting	\$9,45
Suministros de oficina	\$25,00
<b>Total</b>	<b>\$724,45</b>

Gastos Administrativos Meses 8 al 12	
Descripción	Gasto
Servicios Básicos	\$90,00
Renta Local	\$400,00
Diseño	\$300,00
Hosting	\$9,45
Gastos por publicidad	\$250,00
Suministros de oficina	\$25,00
<b>Total</b>	<b>\$1.074,45</b>

Tabla 9  
*Gastos administrativos segundo año*

Gastos Administrativos Mes 13	
Descripción	Gasto
Servicios Básicos	\$90,00
Renta Local	\$400,00
Servicio Contable	\$500,00
Hosting & Dominio	\$22,05
Computadora	\$650,00
Suministros de oficina	\$25,00
Mobiliario	\$200,00
<b>Total</b>	<b>\$1.887,05</b>

Gastos Administrativos Meses 14 al 21	
Descripción	Gasto
Servicios Básicos	\$90,00
Renta Local	\$600,00
Servicio Contable	\$500,00
Gastos Movilización	\$300,00
Hosting	\$42,00
Suministros de oficina	\$25,00
<b>Total</b>	<b>\$1.557,00</b>

Gastos Administrativos Mes 22	
Descripción	Gasto
Servicios Básicos	\$90,00
Renta Local	\$600,00
Servicio Contable	\$500,00
Gastos Movilización	\$300,00
Hosting	\$42,00
Suministros de oficina	\$25,00
<b>Total</b>	<b>\$1.557,00</b>

Gastos Administrativos Meses 23 al 24	
Descripción	Gasto
Servicios Básicos	\$90,00
Renta Local	\$600,00
Servicio Contable	\$500,00
Gastos Movilización	\$300,00
Hosting	\$42,00
Suministros de oficina	\$25,00
<b>Total</b>	<b>\$1.557,00</b>

### 3.9.5. Inversión inicial

Tabla 10  
*Inversión inicial*

<b>Inversión inicial</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
<b>Dominio</b>	\$12,60
<b>Hosting</b>	\$-
<b>Equipos de oficina</b>	\$3.000,00
<b>Mobiliario</b>	\$750,00
<b>Gastos por constitución</b>	\$750,00
<b>Papelería</b>	\$160,00
<b>Total</b>	<b>\$4.672,60</b>

### 3.9.6. Flujo de caja

Tabla 11

*Flujo de caja primer año*

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Saldo inicial	\$ -	\$ 7.451,80	\$ 5.363,70	\$ 3.621,23	\$ 2.202,51	\$ 1.269,41	\$ 821,93	\$ 564,25	\$ 442,19	\$ 805,76	\$ 1.654,96	\$ 2.989,77
Aportaciones Socios	\$ 10.000,00											
Financiación	\$ 5.000,00					\$ -						
Ventas	\$ -	\$ 875,00	\$ 1.225,00	\$ 1.575,00	\$ 2.100,00	\$ 2.625,00	\$ 3.150,00	\$ 3.675,00	\$ 4.200,00	\$ 4.725,00	\$ 5.250,00	\$ 5.775,00
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 15.000,00</b>	<b>\$ 875,00</b>	<b>\$ 1.225,00</b>	<b>\$ 1.575,00</b>	<b>\$ 2.100,00</b>	<b>\$ 2.625,00</b>	<b>\$ 3.150,00</b>	<b>\$ 3.675,00</b>	<b>\$ 4.200,00</b>	<b>\$ 4.725,00</b>	<b>\$ 5.250,00</b>	<b>\$ 5.775,00</b>
Inversión inicial	\$ 4.672,60											
Nómina	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15	\$ 2.151,15
Gastos Administrativos	\$ 724,45	\$ 724,45	\$ 724,45	\$ 724,45	\$ 724,45	\$ 724,45	\$ 724,45	\$ 1.074,45	\$ 1.074,45	\$ 1.074,45	\$ 1.074,45	\$ 1.074,45
Pago comisión asesor comercial	\$ -	\$ 87,50	\$ 91,88	\$ 118,13	\$ 157,50	\$ 196,88	\$ 236,25	\$ 275,63	\$ 315,00	\$ 354,38	\$ 393,75	\$ 433,13
Pago Financiación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 7.548,20</b>	<b>\$ 2.963,10</b>	<b>\$ 2.967,47</b>	<b>\$ 2.993,72</b>	<b>\$ 3.033,10</b>	<b>\$ 3.072,47</b>	<b>\$ 3.407,68</b>	<b>\$ 3.797,06</b>	<b>\$ 3.836,43</b>	<b>\$ 3.875,81</b>	<b>\$ 3.915,18</b>	<b>\$ 3.954,56</b>
<b>Saldo</b>	<b>\$ 7.451,80</b>	<b>\$ 5.363,70</b>	<b>\$ 3.621,23</b>	<b>\$ 2.202,51</b>	<b>\$ 1.269,41</b>	<b>\$ 821,93</b>	<b>\$ 564,25</b>	<b>\$ 442,19</b>	<b>\$ 805,76</b>	<b>\$ 1.654,96</b>	<b>\$ 2.989,77</b>	<b>\$ 4.810,22</b>

Tabla 12

*Flujo de caja segundo año*

	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
Saldo Anterior	\$ 4.810,22	\$ 3.024,43	\$ 2.356,19	\$ 2.475,46	\$ 3.382,22	\$ 5.076,48	\$ 7.558,25	\$ 10.827,51	\$ 14.884,27	\$ 19.728,53	\$ 25.360,30	\$ 31.779,56
Aportaciones Socios												
Financiación												
Ventas	\$ 6.650,00	\$ 7.525,00	\$ 8.400,00	\$ 9.275,00	\$ 10.150,00	\$ 11.025,00	\$ 11.900,00	\$ 12.775,00	\$ 13.650,00	\$ 14.525,00	\$ 15.400,00	\$ 16.275,00
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 6.650,00</b>	<b>\$ 7.525,00</b>	<b>\$ 8.400,00</b>	<b>\$ 9.275,00</b>	<b>\$ 10.150,00</b>	<b>\$ 11.025,00</b>	<b>\$ 11.900,00</b>	<b>\$ 12.775,00</b>	<b>\$ 13.650,00</b>	<b>\$ 14.525,00</b>	<b>\$ 15.400,00</b>	<b>\$ 16.275,00</b>
Nómina	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90	\$ 5.587,90
Gastos Administrativos	\$ 1.887,05	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00	\$ 1.557,00
Pago comisión asesores comerciales	\$ 665,00	\$ 752,50	\$ 840,00	\$ 927,50	\$ 1.015,00	\$ 1.102,50	\$ 1.190,00	\$ 1.277,50	\$ 1.365,00	\$ 1.452,50	\$ 1.540,00	\$ 1.627,50
Pago Financiación	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83	\$ 295,83
<b>Total Egresos</b>	<b>\$ 8.435,79</b>	<b>\$ 8.193,24</b>	<b>\$ 8.280,74</b>	<b>\$ 8.368,24</b>	<b>\$ 8.455,74</b>	<b>\$ 8.543,24</b>	<b>\$ 8.630,74</b>	<b>\$ 8.718,24</b>	<b>\$ 8.805,74</b>	<b>\$ 8.893,24</b>	<b>\$ 8.980,74</b>	<b>\$ 9.068,24</b>
<b>Saldo</b>	<b>\$ 3.024,43</b>	<b>\$ 2.356,19</b>	<b>\$ 2.475,46</b>	<b>\$ 3.382,22</b>	<b>\$ 5.076,48</b>	<b>\$ 7.558,25</b>	<b>\$ 10.827,51</b>	<b>\$ 14.884,27</b>	<b>\$ 19.728,53</b>	<b>\$ 25.360,30</b>	<b>\$ 31.779,56</b>	<b>\$ 38.986,32</b>

## CONCLUSIONES

- La investigación de campo realizada permitió comprobar que existe demanda y poca oferta de una aplicación médica completa como la propuesta.
- En las entrevistas a profundidad se determinó que el 40% de doctores aún registran los historiales clínicos en documentos escritos. Sin embargo algunos manifestaron que están en busca de un software para registrar los historiales de manera digital para mejorar el almacenamiento, disminuir tiempo y evitar confusiones entre sus asistentes y los pacientes.
- Existe una gran acogida al uso de internet y nuevas tecnologías en el campo de salud, así también las personas están cada vez más dispuestas a utilizar un servicio que les permita obtener citas y consultar su registro clínico.
- Para poder competir en el mercado se tendrá como valor agregado un sistema de capacitación a doctores, un buscador con la información de cada profesional para que los pacientes puedan elegir a su especialista y un sistema de comunicación privada entre pacientes y doctores.
- La propuesta desarrollada comprende el prototipo funcional de la aplicación junto con las estrategias de marketing que podrán ser utilizadas para su lanzamiento e implementación.
- Desde el punto de vista financiero, se tiene una inversión inicial de \$10,000, se logra el punto de equilibrio en el noveno mes y se recupera el capital en el mes 19.
- De manera general se concluye que la implementación de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos tendrá una incidencia positiva dentro de los consultorios privados de la ciudad de Guayaquil.

## RECOMENDACIONES

- De acuerdo a la información de mercado recolectada en la investigación se recomienda que en el futuro se agreguen otras funcionalidades para escalar la aplicación y volverla más atractiva para el usuario.
- Además de agregar las funcionalidades previamente planteadas: prescripciones, facturación electrónica y compras en línea de medicamentos, se debería plantear una interfaz para el usuario (paciente) desde donde pueda buscar especialistas por categoría, revisar el perfil académico y laboral de los doctores, conocer sus tarifas y poder dar seguimiento a los médicos de preferencia.
- También se podría implementar un sistema de calificación para los doctores y un blog informativo para todos los pacientes, donde se puedan leer distintos artículos de interés relacionados a diferentes áreas de especialización o consejos de salud.
- Se recomienda que en el futuro con el avance de la tecnología se realicen nuevas investigaciones para implementar el uso de realidad aumentada o virtual dentro de una plataforma como la propuesta.
- Finalmente por tratarse de un servicio en la nube, sería posible implementar un sistema pago y facturación electrónica para los doctores, de esta forma podríamos comercializar el software en otros países sin necesidad de tener una presencia física.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arana, L., La Serna, N., y Ruiz, M. (2015). Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la metodología ágil Scrum. *Industrial Data*, (18), 149-160. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81642256017>
- Briones, G. (2002). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Programa de Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación social. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. Bogotá: Colombia.
- Caivano, R. y Villoria, L. (2009). Aplicaciones Web 2.0 – Google Docs. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=v6ioPA-CJJEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=v6ioPA-CJJEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Curioso, W. y Espinoza, E. (2015). Marco conceptual para el fortalecimiento de los sistemas de información de salud en el Perú. *Revista Peruana de medicina Experimental y salud pública*, 32(2). Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200019&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200019&script=sci_arttext)
- Dimes, T. (2015). Conceptos básicos de Scrum: Desarrollo de Software Agile y manejo de proyectos Agile. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ETuXBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=scrum+concepto&ots=1mRsbYjFt\\_&sig=h8YFTMJCA2n5jXXuFnn3QjPimC8#v=onepage&q=scrum%20concepto&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ETuXBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=scrum+concepto&ots=1mRsbYjFt_&sig=h8YFTMJCA2n5jXXuFnn3QjPimC8#v=onepage&q=scrum%20concepto&f=false)
- Gackenheimer, C. (2015). Introduction to React. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=NZCKCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=react+js&ots=KzxwVqFD5g&sig=6CBGJ\\_TSOcdU2Do5S5tMIXXWpEE#v=onepage&q=react%20js&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=NZCKCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=react+js&ots=KzxwVqFD5g&sig=6CBGJ_TSOcdU2Do5S5tMIXXWpEE#v=onepage&q=react%20js&f=false)
- García, H., Navarro, L., López, M. y Rodríguez, M. (2014). Tecnologías de la información y la comunicación en salud y educación médica.

EDUMECENTRO, 6(1). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000100018](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018)

Hernández, J. (2014). Análisis y desarrollo web. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nYDVBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=tecnolog%C3%ADas+de+desarrollo+web&ots=wPEy8lixvy&sig=OtFuYy2Mc8v9X-NZTDTHXktIDZY#v=onepage&q=tecnolog%C3%ADas%20de%20desarrollo%20web&f=false>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. Recuperado de [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46429039/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006\\_ocr.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1467738498&Signature=8DrK8UpSU2sWPMxh%2FacSzjv6PyY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSampieri\\_et\\_al\\_metodologia\\_de\\_la\\_investi.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46429039/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1467738498&Signature=8DrK8UpSU2sWPMxh%2FacSzjv6PyY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSampieri_et_al_metodologia_de_la_investi.pdf)

Hernández, N. y Florez, A. (2014). Computación en la nube. Revista Mundo FESC, Volumen (2), 46-51. Recuperado de <http://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/48/90>

Horton, A. y Vice, R. (2016). Mastering React. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=47FKDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=react+js&ots=ttpfCbXee4&sig=\\_pwiojQufSK35nfmA2CNvGT3pG8#v=onepage&q=react%20js&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=47FKDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=react+js&ots=ttpfCbXee4&sig=_pwiojQufSK35nfmA2CNvGT3pG8#v=onepage&q=react%20js&f=false)

IAB-Ecuador (2014). Estudio de hábitos digitales en Ecuador 2014. Recuperado de: <http://www.iabecuador.com/#!/publicaciones/cd1q>

INEC (2010). Recursos y actividades de salud 2010. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias/InfoMedico.pdf>

- INEC (2013). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) 2013*. Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/TIC/Resultados\\_principales\\_140515.Tic.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/Resultados_principales_140515.Tic.pdf)
- Íscar, J. (2015). *NODE.JS Do's and Don'ts* (Tesis de pregrado). Universidad de Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/55344>
- Llorens, J. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7FmOMnfjNZIC&oi=fnd&pg=PA5&dq=proyectos+de+TI&ots=3MHSNI9eHK&sig=2TAxrPXjpHq71BLCjFC53\\_UL1t8#v=onepage&q=proyectos%20de%20TI&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7FmOMnfjNZIC&oi=fnd&pg=PA5&dq=proyectos+de+TI&ots=3MHSNI9eHK&sig=2TAxrPXjpHq71BLCjFC53_UL1t8#v=onepage&q=proyectos%20de%20TI&f=false)
- López, D., Callejo, G. y Cajiao, E. (2014). Evolución del consumo de Internet en el Ecuador entre los años 2010 al 2012: Evidencia empírica de una ecología de la comunicación. *Revista ComHumanitas*, Volumen (5), 19-30. Recuperado de [http://revistas.comunicacionudlh.edu.ec/index.php/comhumanitas/articloe/view/53/pdf\\_12](http://revistas.comunicacionudlh.edu.ec/index.php/comhumanitas/articloe/view/53/pdf_12)
- Luján, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=r9CqDYh2-loC&printsec=frontcover&dq=aplicaciones+web&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjY35LcINPNAhVImR4KHfV4D0kQ6AEILzAB#v=onepage&q=aplicaciones%20web&f=false>
- Macías, L. (2015). *Evaluación y comparación de software de los sistemas de información de salud comunitaria y el Hugi* (tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10132/1/PTG-576%20Mac%C3%ADas%20Mora%20Luz%20Magali.pdf>

- Martín, A., Chávez, S., Murazzo, M., Rodríguez, N. y Valenzuela, A. (2015). MongoDB en ambiente Cloud híbrido con OpenStack. SEDICI. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/45569>
- Martínez, M., Nuñez, L, Caballero, A., Montes, I., Boggiano, M., González, L. y Hernández, E. (2012). Aplicación médica para trasplante renal usando reglas de negocio. Revista Habanera de Ciencias médicas, 11(1). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2012000100021](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000100021)
- Matute, P. y Toledo, M. (2002). Definición de factores homogéneos y heterogéneos para la medición de la calidad de los servicios hospitalarios por nivel socioeconómico en la ciudad de Guayaquil (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. Recuperado de [http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D\\_Tesis\\_PDF/D-31914.pdf](http://www.cib.espol.edu.ec/Digipath/D_Tesis_PDF/D-31914.pdf)
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información: Subsecretaría de fomento de la Sociedad de la Información y gobierno en línea. (2014). *Tecnologías de la información y comunicaciones para el desarrollo*. Quito: Ecuador. Recuperado de <http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/CARTELERA/MINTEL-TIC%20para%20el%20Desarrollo.pdf>
- Mohedano, J., Saiz, J. y Salazar, P. (2012). Iniciación de Javascript. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=iy8bAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=javascript&ots=B4\\_bG9Jat-&sig=GoP8qLnzJCiBuFnfVPADvfwShel#v=onepage&q=javascript&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang_es&id=iy8bAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=javascript&ots=B4_bG9Jat-&sig=GoP8qLnzJCiBuFnfVPADvfwShel#v=onepage&q=javascript&f=false)
- Moreno, J., Montejano, G., y Vilallonga, G. (2016). Business Intelligence & Knowledge Discovery en el contexto del estándar Project Management Body of Knowledge del Project Management Institute. SEDICI, 472-482. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53429>

- Muñoz, M. y Mejía, J. (2015). Tendencias en Tecnologías de Información y Comunicación. RISTI – Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información, (3). Recuperado de [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S1646-98952015000100001&script=sci\\_arttext&tIng=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S1646-98952015000100001&script=sci_arttext&tIng=pt)
- Niño, J. (2010). Aplicaciones web. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=UKjEAWAAQBAJ&pg=PA192&dq=aplicaciones+web&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjs1NvyINPNAhXB Fh4KHb9GABQ4ChDoAQgsMAE#v=onepage&q=aplicaciones%20web&f=false>
- Plazzotta, F., Luna, D. y González, F. (2015). Sistemas de Información en salud: Integrando datos clínicos de diferentes escenarios y usuarios. Revista peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32(2). Recuperado de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200020&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342015000200020&script=sci_arttext)
- Redux (2016). Redux. Publicado con GitBook. Recuperado de <http://redux.js.org/index.html>
- Rengifo, E. (2013). Computación en la nube. Revista la Propiedad Inmaterial N. 17, 223-245. Recuperado de <http://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/revpropin16&div=12&id=&page=>
- Revilla, D. (2016). Evaluación del uso de librerías Modelo-Vista-Controlador para el desarrollo de servicios web. Caso de estudio: React (Tesis de pregrado). Universidad Politécnica de Madrid, España. Recuperado de <http://oa.upm.es/40491/>
- Rodríguez, C. y Dorado, R. (2015). Por qué implementar Scrum. Revista de investigación de Ingeniería ONTARE, 3(1), 125-144. Recuperado de <http://200.0.187.30/index.php/Revistao/article/view/1253/1218>
- Ruíz, M., Borboa, M. y Rodríguez, J. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. Revista TLATEMOANI (13).

Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/estudios-fiscales.pdf>

Sánchez, M. (2012). Javascript. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=3x09sewjaHIC&oi=fnd&pg=PA7&dq=javascript&ots=YeNJMCpTWf&sig=eeoqc-AK1thLjwAW4YTOTRB6u\\_M#v=onepage&q=javascript&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=lang_es&id=3x09sewjaHIC&oi=fnd&pg=PA7&dq=javascript&ots=YeNJMCpTWf&sig=eeoqc-AK1thLjwAW4YTOTRB6u_M#v=onepage&q=javascript&f=false)

Solano, J. (2011). Computación en la nube. Investiga TEC. Recuperado de [http://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga\\_tec/article/viewFile/776/697](http://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/viewFile/776/697)

Suárez, R. y Alonso. (2010). Tecnologías de la Información y la Comunicación. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=oPRegn3QhpgC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=oPRegn3QhpgC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Sutherland, J. (2016). Scrum: El arte de hacer el doble de trabajo en la mitad de tiempo. Recuperado de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LLv\\_CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=scrum+concepto&ots=wYDGNDGT6R&sig=U7eSedR5F1iTTgPFRYNvKkdXE9Q#v=onepage&q=scrum%20concepto&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=LLv_CwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=scrum+concepto&ots=wYDGNDGT6R&sig=U7eSedR5F1iTTgPFRYNvKkdXE9Q#v=onepage&q=scrum%20concepto&f=false)

Trigas, M. (2012). Metodología Scrum. Gestión de proyecto informáticos. Recuperado de <http://www.quimbiotec.gob.ve/sistem/auditoria/pdf/ciudadano/mtrigasTFC0612memoria.pdf>

Vértice (2008). Gestión de proyectos. Dirección y gestión de empresas. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=\\_1qp2eADFTYC&printsec=frontcover&dq=gestion+de+proyectos&hl=en&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=gestion%20de%20proyectos&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=_1qp2eADFTYC&printsec=frontcover&dq=gestion+de+proyectos&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=gestion%20de%20proyectos&f=false)

## **ANEXOS**

### **Anexo 1: Guía de entrevistas a doctores**

#### **Guía de Entrevista**

Esta entrevista pretende recolectar información sobre la necesidad de la utilización de un software para agendamiento de citas médica, registro de historiales clínicos y gestión de pacientes. Este es un trabajo de tesis universitario apoyado por la Facultad de Especialidades Empresariales de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, por favor responder las preguntas presentadas a continuación.

El cuestionario es anónimo, solamente por razones de organización de la información solicitamos que exponga los siguientes datos:

#### **Edad**

Entre 25 y 35 años

35 y 45 años

Entre 45 y 55 años

Más de 55 años

#### **Sexo**

Masculino

Femenino

#### **1) ¿Cuenta con internet en su consultorio?**

Si

No

#### **2) ¿Cuenta con sitio web?**

Si

No

#### **3) ¿Cuántos días a la semana atiende en su consultorio privado?**

De 1 a 3 días

De 3 a 5 días

Más de 5 días

**4) ¿Cuántas horas de consulta semanal trabaja en el consultorio?**

Menos de 10

Entre 10 y 20

Entre 20 y 30

Más de 30

**5) ¿Cuál es el volumen de pacientes que atiende mensualmente?**

De 50 a 100

De 100 a 150

De 150 a 200

Más de 200

**6) ¿Está registrado en algún portal o clasificado web?**

Si

No

**6.1) Si la respuesta anterior fue Si, ¿Paga por este servicio?**

Si

No

**7) ¿Cómo gestiona las citas de su consulta?**

Vía telefónica

Desde el sitio web

Vía correo electrónico

A través de un software \_\_\_\_\_

**8) ¿Quién gestiona las citas?**

Asistente

Clínica/Hospital

Doctor

Otro \_\_\_\_\_

**9) ¿Qué vías de comunicación ofrece al paciente para atender inquietudes y/o dar seguimiento?**

- Whatsapp
- Correo electrónico
- Teléfono
- Consultas
- No doy seguimiento a mis pacientes

**10) ¿Cómo gestiona el historial clínico de su paciente?**

- Documentos y registros escritos (manualmente)
- Archivos en computadora, Word, Excel, etc
- Software interno del Hospital
- Software de escritorio
- Aplicación Web

**11) Del 1 al 5, ¿Qué tan interesado estaría en una aplicación web que le permita:**

- Gestionar historiales clínicos
- Registrar la información de contacto de sus pacientes
- Ofrecer una vía privada y segura de comunicación con sus pacientes (Chat)
- Sincronizar la información médica con sus pacientes
- Permitirles a sus pacientes realizar citas, revisar su historial clínico y tener una vía de comunicación directa?

1      2      3      4      5

**12) ¿Desde qué dispositivo se le haría más cómodo revisar la información y utilizar la aplicación?**

- Celular (Smartphone)
- Computadora
- Tablet

**13) ¿Qué funcionalidad considera la más importante en la aplicación?, puede elegir más de una opción.**

Agendamiento de citas de pacientes

Gestión de historial clínico

Comunicación directa con paciente

Libreta de contacto de pacientes

Sincronización de información con pacientes

Otra \_\_\_\_\_

**14) ¿Le gustaría agregar alguna funcionalidad adicional a este servicio?, puede elegir más de una opción.**

Sistema de entretenimiento para tiempos de espera de pacientes

Blog con información médica y consejos de salud

Pago electrónico de consultas

Facturación electrónica de consultas

Otro \_\_\_\_\_

**15) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por este servicio?**

Menos de \$25

Entre \$25 y \$35

Entre \$35 y \$45

Más de \$45

## **Anexo 2:** Cuestionario de encuestas a pacientes

### **Cuestionario de encuesta**

Esta encuesta pretende recolectar información sobre la necesidad de la utilización de un software para agendamiento de citas médica, visualización de historiales clínicos y comunicación privada con doctores. Este es un trabajo de tesis universitario apoyado por la Facultad de Especialidades Empresariales de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, por favor responder las preguntas presentadas a continuación.

El cuestionario es anónimo, solamente por razones de organización de la información solicitamos que exponga los siguientes datos:

#### **Edad**

Entre 18 y 29 años

Entre 30 y 39 años

Entre 40 y 55 años

Más de 55 años

#### **Sexo**

Masculino

Femenino

#### **1) ¿Con qué regularidad visita al doctor?**

Más de una vez por mes

Una vez cada 3 meses

Una vez cada 6 meses

Una vez al año

Nunca

#### **2) ¿Qué criterios utiliza para la elección de un doctor?, puede elegir más de una opción.**

Recomendación de familiares

Recomendación de amigos

Reputación del doctor

Años de experiencia del doctor

Clínica u hospital

**3) ¿Alguna vez ha buscado algún especialista por internet?**

Si

No

**3.1) Si la respuesta anterior fue SI, ¿En qué tipo de sitio buscó?**

Clasificados médicos

Páginas web oficiales de doctores o clínicas

Redes sociales

Otros \_\_\_\_\_

**4) ¿Qué vías de comunicación utiliza con sus doctores?, puede elegir más de una opción.**

Whatsapp

Correo electrónico

Llamadas telefónicas

Consultas

**5) ¿Tiene acceso a su historial clínico?**

Si

No

**5.1) Si la respuesta anterior fue SI, ¿De qué manera tiene acceso a su historial clínico?**

Registros, documentos guardados físicamente

Registros, documentos guardados digitalmente

A través de alguna aplicación (software) Web

Otro \_\_\_\_

**6) ¿Cómo realiza el proceso de sacar una cita con su doctor?, puede elegir más de una opción.**

Por teléfono

A través de una página web

Whatsapp

Aplicación Móvil

Acudiendo al consultorio

Otro \_\_\_\_\_

**7) De la manera tradicional, sacar una cita médica requiere de tiempo en espera en la línea, confirmación de disponibilidad, etc. Del 1 al 5, siendo 1 muy complicado y 5 muy fácil y rápido ¿Qué tan fácil es para usted realizar este proceso de sacar una cita con su doctor?**

1      2      3      4      5

**8) ¿Utilizaría una aplicación que le permita reservar citas con sus doctores, revisar su historial clínico y tener una vía privada de comunicación (chat) con sus doctores para preguntas e inquietudes?**

Si

No

**9) ¿Desde qué medio se le haría más cómodo revisar la información y utilizar la aplicación?**

Celular (Smartphone)

Computadora

Tablet

**10) ¿Qué otra funcionalidad le gustaría agregar a la aplicación?, puede elegir más de una opción.**

Sistema de entretenimiento para tiempos de espera

Blog con información médica y consejos de salud

Pago electrónico de consultas

Calificación de servicio

Otro \_\_\_\_\_

**12) ¿Utilizaría un método de pago electrónico desde la aplicación para pagar sus consultas médicas?**

Si

No

### Anexo 3: Guía de estilos de la interfaz web

Logotipo Versión Horizontal



Logotipo Versión Horizontal Fondo Oscuro



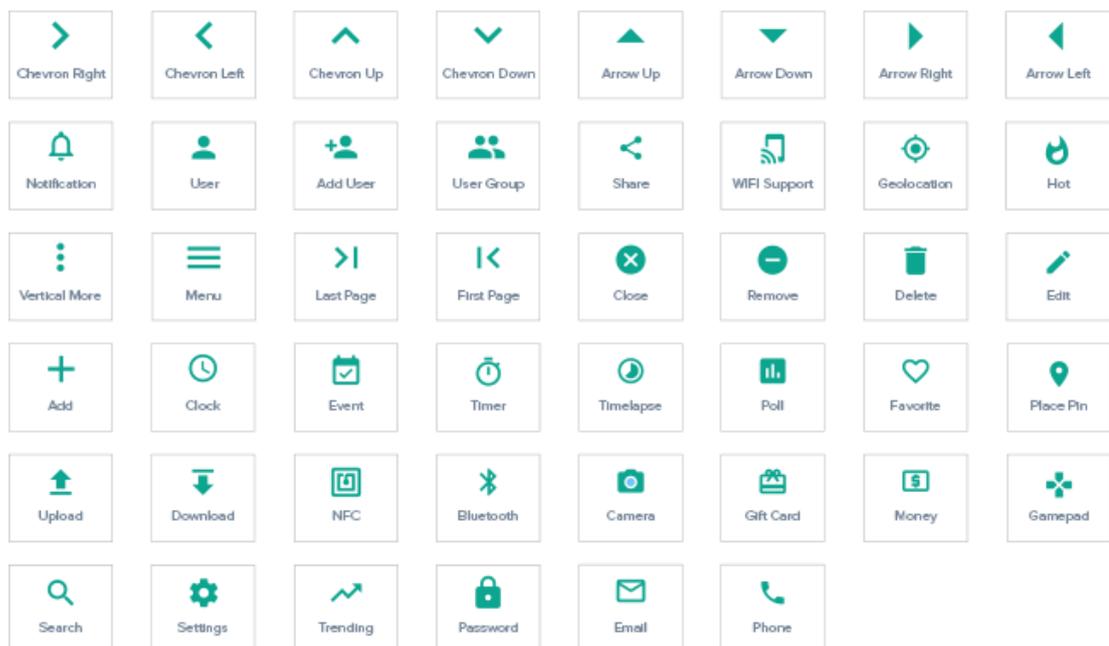
Logotipo Versión Vertical



Logotipo Versión Vertical Fondo Oscuro



### Iconos



## Paleta de colores



## Tipografía

PRÓXIMA NOVA

Aa  
Thin

Aa  
Regular

Aa  
Medium

Display 4 Regular 112sp

Display 3 Regular 56sp, 60pt

Display 2 Regular 45sp, 48pt

Title Regular 34sp, 40pt

Display 1 Regular 24sp, 32pt

Headline Medium 20sp, 32pt

Subheading 2 Regular 15/16sp, 28pt

Subheading 1 Regular 15/16sp, 24pt

Body 2 Medium 13/14sp, 24pt

Body 1 Regular 13/14sp, 20pt

Caption Regular 12sp

Button MEDIUM (ALL CAPS) 14sp

## Botones

### Botones por defecto



Normal



Hover



Normal



Focus



Active



Disabled



Pressed



Disabled

### Botones planos

### Otros botones



Action Button

# Wireframes de vistas del prototipo

## Doctor Profile View

LogoLogout

- Profile
- Appointments
- Consults
- Medical Record
- Settings

Advertisement

Profile picture

**First LastName (IDNUMBER)**

City

Specialty

Description

---

Doctor InformationServicesFollowersPatients

Address

Opening Hours

Appointment Price

University

Specialization

Diplomas

Working Experience

Footer

LogoLogout

- Profile
- Appointments
- Consults
- Medical Record
- Settings

Advertisement

**Patients**

Patient: Miguelito New record

Name	Last Name	Last Session	Actions
Esteban	Baldeón	24-May-2016	📄
Esteban	Baldeón	24-May-2016	📄
Esteban	Baldeón	24-May-2016	📄
Esteban	Baldeón	24-May-2016	📄
Esteban	Baldeón	24-May-2016	📄
Esteban	Baldeón	24-May-2016	📄

Footer

## Dcotor consults view

LogoLogout

- Profile
- Appointments
- Consults
- Medical Record
- Settings

Advertisement

● ConsultsPrivate PublicSearch for consult

**User Name**

This is a tricky question I hope you could answer. I've been eating too much ice cream lately and since you diagnose me a chronicle.

4:12 pm

Reply

Footer

## Doctor medical record

LogoLogout

- Profile
- Appointments
- Consults
- Medical Record
- Settings

Advertisement

➤ Medical recordNew record

Patient: Miguelito

Date	Type	Description	
24-May-2016	Surgery	Kidny stone removed - No complications	📄
24-May-2016	Surgery	Kidny stone removed - No complications	📄
24-May-2016	Surgery	Kidny stone removed - No complications	📄
24-May-2016	Surgery	Kidny stone removed - No complications	📄
24-May-2016	Surgery	Kidny stone removed - No complications	📄

Footer

# Diseños de vistas (Mockups)

## Vista de perfil de usuario

Cerrar sesión



**Bienvenida**  
Dra. Bustamante

- Perfil Usuario
- Pacientes
- Agenda
- Consultas
- Historia Clínica
- Configuraciones



**Dra. Rita Valeria Bustamante Trujillo**  
Guayaquil, Ecuador  
**Ginecóloga** \$50/consulta

My money's in that office, right? If she start giving me some bullshit about it ain't there, and we got to go someplace else and get it, I'm gonna shoot you in the head then and there. Then I'm gonna shoot that bitch in the kneecaps, find out where my goddamn money is.

**Contacto** EDITAR INFORMACIÓN

**Clínica Kenedy Alborada - Consultorio 303**  
Av. Guillermo Pareja 212 y Benjamín Carrión  
Lunes a Viernes de 15:00 a 19:00

(+593) 4 2391156 - (+593) 4 2391148  
rvbustamante@clinicakenedy.med.com  
www.ritaladoctora.com

rita.bustamentef6  
@rvbtrujillo  
ritavaleriadoctora

**Estudios** AGREGAR ESTUDIO

**Licenciado en Medicina y Cirugía**  
Universidad Católica Santiago de Guayaquil  
2004 - 2010

**Oncología Interdisciplinar**  
Universidad de Salamanca  
2011 - 2015

**II Congreso Estatal de Cirugía**  
Colegio de Cirujanos de Guayaquil  
2016

**Experiencia** AGREGAR EXPERIENCIA

**Prácticas Internas**  
Hospital Luis Vernaza  
2009 - 2011

**Asistente Cirugía Oncológica**  
Hospital Municipal de Salamanca  
2011 - 2015

**Médica Cirujana Oncológica**  
Clínica Kenedy Alborada  
2016 - Presente

## Vista de consultas

**Healog** Cerrar sesión

**Bienvenida Dra. Bustamante**

- Perfil Usuario
- Pacientes
- Agenda
- Consultas**
- Historia Clínica
- Configuraciones

**Consultas** Pablo González ▾

Doctora después de realizar los exámenes que me envió me he sentido muy mareado, incluso me desmaye después del almuerzo. Debo preocuparme? Pablo González  
Enviado hace 5 minutos

Dra. Bustamante  
Enviado hace 3 minutos Recuerde tomar las pastillas después del almuerzo y de la cena, los mareos pueden haberse causado por los exámenes de sangre, no es algo por lo que se deba preocupar, recuerde que tenemos una cita agendada para el próximo martes, hasta entonces.

Perfecto doctora, muchas gracias. Nos vemos el prox martes. Pablo González  
Enviado hace 5 minutos

Escribe tu mensaje aquí... ENVIAR

## Vista de pacientes

**Healog** Cerrar sesión

**Bienvenida Dra. Bustamante**

- Perfil Usuario
- Pacientes**
- Agenda
- Consultas
- Historia Clínica
- Configuraciones

**Pacientes** + 🔍

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

Nombre	Apellido	Correo	Última Consulta	Acciones
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️
Juan Pablo	Aristizabal	jparisti32@gmail.com	28 de Septiembre de 2015	🔍 ✎ 🗑️

Rows per page: 7 ▾ 1-7 of 113 < >

# Vista de historia clínica

Cerrar sesión



Bienvenida  
Dra. Bustamante

- Perfil Usuario
- Pacientes
- Agenda
- Consultas
- Historia Clínica**
- Configuraciones

### Historia Clínica

Pablo González  
NUEVO REGISTRO

Fecha	Tipo	Descripción	Acciones
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	
24-Mayo-2013	Cirugía	Cirugía peritonitis - Sin complicaciones	

Rows per page: 7 1-7 of 113

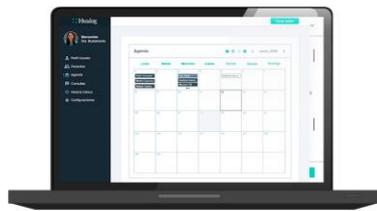
## Digitaliza la relación con tus pacientes

Healog permite registrar digitalmente la información de tus pacientes y sincronizarla a tiempo real de forma segura

Email

Password

CREAR CUENTA



## Coordina citas con tus pacientes

Configura tu calendario, horarios de atención y precio de consulta para que tus pacientes puedan reservar sus citas a través de la aplicación.

- Controla la duración de tus consultas
- Controla el número de pacientes por hora
- Controla tiempos de espera
- Gestión de cancelación de consultas
- Gestión reserva de consultas



## Más de 2,000 profesionales registrados

Doctores, Psicólogos, Odontólogos, Omeópatas, terapeutas y otros especialistas utilizan Healog para gestionar sus consultas, pacientes e historiales clínicos

2,042  
Doctores

215,186  
Pacientes

34,098  
Consultas

71,310  
Registros clínicos

132,119  
Mensajes



“Do you see any Teletubbies in here? Do you see a slender plastic tag clipped to my shirt with my name printed on it? Do you see a little Asian child with a blank expression on his face sitting outside on a mechanical helicopter?”

### Información de contacto

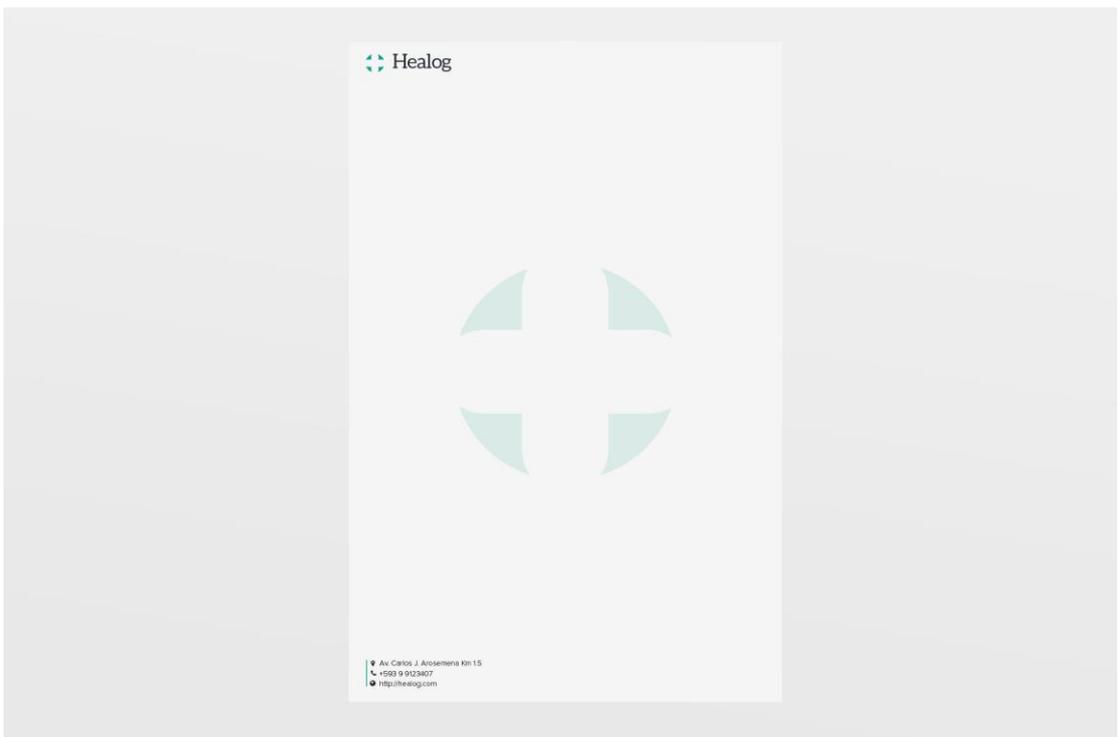
+593 4 221190  
info@healog.com  
Av. Carlos J. Arosemena Km 2.5

Términos y condiciones  
Políticas de seguridad



© Healog, 2016

## Anexo 4: Línea gráfica





## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Rita Valeria Bustamante Trujillo**, con C.C: #1105660086 y **Guillermo Andoni Fernández Serra**, con C.C: #0919660654 autores del trabajo de titulación: **Implementación de un sistema en la nube (Cloud--Based EHR software) para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Comercio Electrónico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 9 de Septiembre de 2016

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Rita Valeria  
Bustamante Trujillo**

C.C: **1105660086**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Guillermo Andoni  
Fernández Serra**

C.C: **0919660654**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Implementación de un sistema en la nube (Cloud-Based EHR software) para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados		
<b>AUTORES</b>	BUSTAMANTE TRUJILLO, RITA VALERIA FERNÁNDEZ SERRA, GUILLERMO ANDONI		
<b>REVISOR/TUTOR</b>	TAFUR AVILÉS, GUILLERMO CÉSAR		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Especialidades Empresariales		
<b>CARRERA:</b>	Ingeniería en Comercio Electrónico		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero en Comercio Electrónico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>DE</b> 9 de Septiembre de 2016	<b>No. PÁGINAS:</b>	<b>DE</b> 84
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Comercio electrónico, software médico, computación en la nube		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Médicos; EHR software; Citas médicas; Historia clínica; Clínicas, Guayaquil, Healog; Especialistas; Consultas / Doctors; EHR software; Doctor appointment; Medical record; Clinics; Guayaquil; Healog; Specialists; Appointments		

#### RESUMEN

Este proyecto de titulación pretende determinar el grado de incidencia en la implementación de un sistema en la nube para citas, seguimiento e historiales médicos en consultorios privados. Por ello los autores realizaron entrevistas a profundidad a doctores de clínicas privadas en la ciudad de Guayaquil y también se aplicaron encuestas a pacientes con un nivel socioeconómico Medio a Alto.

Los instrumentos aplicados arrojaron como resultado que en efecto si existe la necesidad por parte de los doctores de adquirir una aplicación de estas características, además que los médicos señalaron la importancia de contar con un sistema para almacenar historiales médicos y gestionar citas. Por su parte el 86% de los pacientes también señalaron que están muy interesados en suscribirse a una aplicación que este sincronizada con sus doctores y les permitan conseguir citas por internet y les brinde una vía de comunicación directa para expresar sus inquietudes.

Luego del análisis de resultados se elaboró la propuesta junto con el prototipo funcional de la aplicación médica, la misma que se ajustó a las necesidades y sugerencias expuestas por los especialistas en salud.

#### ABSTRACT

This research project seeks to determine the degree of impact in the implementation of a cloud-based system software that manages appointments, patient's info and medical records for private doctors. For this purpose the authors performed depth interviews to doctors in private clinics of Guayaquil city and they also applied surveys to patients from a medium to high socioeconomic status.

The applied instruments showed that in fact there is a necessity that doctors acquire an application of the mentioned characteristics; furthermore the doctors mentioned the importance of having a system to store medical records and manage appointments. Meanwhile the 86% of patients said they are very interested in subscribing to an application that keeps their medical information synchronized with doctors and allows them to get appointments through Internet and establish a direct communication in order to express their concerns.



After analyzing the results a proposal was elaborated together with a functional prototype of the medical application, which was designed according to the needs and given suggestions made by the health specialists.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTORES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-6029364 / 4-2221193	<b>E-mail:</b> ritavbustamante@hotmail.com guillermo_282@hotmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: CRUZ LUZURIAGA, MARIA ISABEL</b>	
	<b>Teléfono:</b> +593-979662657	
	<b>E-mail:</b> maria.cruz09@cu.ucsg.edu.ec	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		