



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**APLICACIÓN WEB PARA LA  
ASISTENCIA AL PACIENTE DEL  
CENTRO DE ESPECIALIDADES  
QUIRÚRGICAS GUACARA**

**Autor:** Sanguinetti S. Stefano A.  
C.I.V-25.049.230

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego  
Teléfono: 0241-8714240 (Master) Fax: 0241-8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**APLICACIÓN WEB PARA LA ASISTENCIA AL PACIENTE DEL  
CENTRO DE ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS GUACARA**  
Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
**INGENIERO DE COMPUTACIÓN**

**Autor:** Sanguinetti S. Stefano A.  
C.I.V-25.049.230  
**Tutor:** Ing. Jetro López  
C.I. V- 8.779.723

**San Diego, Enero de 2019**



FI-C -001-2019-ICR

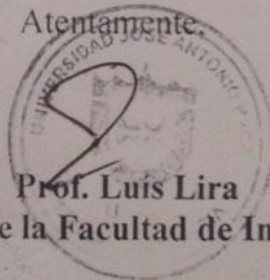
Valencia, 18 de Marzo de 2019

Ciudadano:  
Stefano Sanguinetti  
C.I:25.049.230  
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha **14-03-2019** aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **APLICACIÓN WEB PARA LA ASISTENCIA AL PACIENTE DEL CENTRO DE ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS GUACARA** Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Ing. Jetro López, C.I: 8.779.723 y la Ing. Alicia Yánez, C.I: 4.598.880 como Tutores Académicos que los asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



**Prof. Luis Lira**

Decano de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

Ll/lc.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE COMPUTACIÓN

### ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Jetro López, ingeniero, portador de la cédula de identidad N°8.779.723, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano Stefano Alessandro Sanguinetti Soldo, portador de la cédula de identidad N°25.049.230, titulado **APLICACIÓN WEB PARA LA ASISTENCIA AL PACIENTE DEL CENTRO DE ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS GUACARA**. Presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero de Computación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los dieciseis del mes de enero del año dos mil diecinueve.

Ing. Jetro López.

C.I: 8.779.723




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

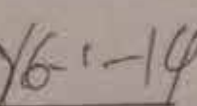
San Diego, Enero de 2019

**ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO**

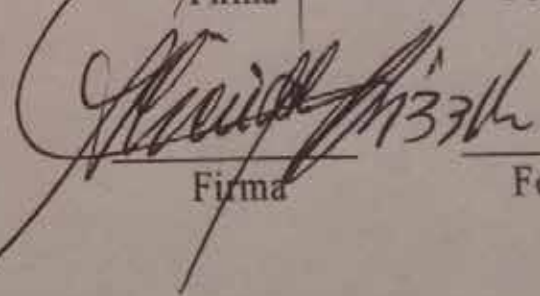
Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **APLICACIÓN WEB PARA LA ASISTENCIA AL PACIENTE DEL CENTRO DE ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS GUACARA**, Ha sido revisado y, cumplido con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

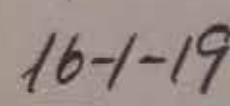
Ing. Jetro López  
Tutor Académico

  
Firma

  
Fecha

Ing. Alicia Pizzella  
Tutor Metodológico

  
Firma

  
Fecha

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pp.</b>
<b>GRÁFICO</b>	
1: Diagrama de caso de uso del Administrador.....	29
2: Diagrama de caso de uso del paciente .....	30
3: Diagrama de flujo del sistema .....	30
4: Ingreso de Usuario .....	32
5: Registro de Usuario .....	32
6: Vista de Administrador.....	33
7: Documentos.....	33
8: Pacientes.....	34
9: Consultas.....	35
10: Administrar Calendarios.....	35
11: Chat en Directo.....	36
12: Cuenta.....	36
13: Vista de Paciente.....	37
14: Agendamiento de cita.....	37
15: Pago.....	38
16: Diagrama Entidad – Relación del sistema .....	39
17: Diagrama Entidad – Relación del sistema .....	40
18: Diagrama Entidad – Relación del sistema .....	40
19: Diagrama Entidad – Relación del sistema .....	41
20: Diagrama Entidad – Relación del sistema .....	41

## LISTA DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>Pp.</b>
<b>TABLA</b>	
1: Transcripción de la entrevista .....	<b>26</b>
2: Requerimientos del sistema web .....	<b>27</b>

## ÍNDICE GENERAL

	Pp
<b>RESUMEN</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO</b>	<b>2</b>
<b>I EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema .....	3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Especifico .....	5
1.4 Justificación de la Investigación.....	5
1.5 Alcance de la Investigación .....	6
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Bases Teóricas .....	10
2.2.1 Aplicación Web .....	10
2.2.1.1 Funcionamiento de una aplicación web.....	10
2.2.2 Consulta Médica .....	10
2.2.3 Historia Clínica .....	11
2.2.4 Sistema de Manejo de Contenido .....	12
2.2.5 Metodologías de Desarrollo de Software.....	12
2.3 Bases Legales.....	16
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	16
2.3.2 Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	16
2.3.3 Ley de Ejercicio de la Medicina .....	16

2.3.4 Definición de Términos Básicos .....	18
--	----

### **III MARCO METODOLÓGICO**

3.1 Tipo de Investigación.....	20
3.2 Diseño de la Investigación.....	20
3.3 Nivel de la Investigación .....	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	21
3.4.1 Técnica de la observación .....	22
3.4.2 Instrumento: Entrevista.....	22
3.5 Población y Muestra .....	23
3.6 Metodología de la Investigación.....	23

### **IV ANALISIS DE RESULTADOS**

4.1 Fase I.....	25
4.2 Fase II.....	28
4.3 Fase III.....	31
4.4 Fase IV.....	42

### **V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones.....	45
5.2 Recomendaciones.....	46

<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>47</b>
-------------------------	-----------



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA ASISTENCIA  
AL PACIENTE DEL CENTRO DE ESPECIALIDADES  
QUIRÚRGICAS GUACARA**

**Autor:** Sanguinetti Soldo, Stefano Alessandro

**Tutor:** Jetro López

**Fecha:** Enero, 2019

**RESUMEN**

El presente trabajo de grado tiene como objetivo el diseño de una aplicación web mediante el gestor de contenidos Wordpress para la asistencia al paciente del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara. La investigación se sitúa dentro del marco de desarrollo como proyecto especial el cual define como una propuesta viable para arrojar una solución a una problemática dada bajo un desarrollo práctico, cuenta con un enfoque cuantitativo y un nivel de investigación descriptivo. Para lograr los objetivos planteados, la metodología utilizada para dicha aplicación es la de programación extrema (XP). Este proyecto se realizará bajo el área de Gestión de Proyecto de Tecnología de Información y Comunicación, y se encuentra entre la línea de investigación Desarrollo de Nuevas Tecnologías.

**Descriptor:** Aplicación, WEB, Desarrollo, Asistencia, Paciente.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, el desarrollo de aplicaciones web ha causado un gran impacto en la sociedad hasta el punto de ser cada vez más utilizadas para automatizar y optimizar las necesidades más básicas de la vida cotidiana, logrando reducir el tiempo y esfuerzo requerido para realizar algunas actividades que resultaban más demandantes y ofreciendo una mejor calidad en los servicios. El Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara presenta una notoria y creciente dificultad para la adquisición de papel para sus trámites y documentos médicos, de igual modo, los servicios de asistencia al paciente se ven perjudicados por el procesamiento poco funcional de información por parte del personal administrativo.

El presente proyecto tiene como propósito desarrollar una aplicación en el entorno web que pueda satisfacer los requerimientos de la clínica, donde se pueda lograr un mejor manejo de la información, así como permitir, con todas las medidas de seguridad y confidencialidad, generar datos de manera ágil y eficiente.

Con relación a lo anterior, el presente trabajo de investigación está estructurado de cuatro capítulos presentados de la siguiente manera:

**Capítulo 1, El Problema:** se describe la problemática en la que será enfocada la investigación planteada y las interrogantes de la investigación, además de esto se plasma el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación y el alcance de la investigación.

**Capítulo II, Marco Teórico:** En este capítulo se establecen las teorías que sustentan la realización del trabajo de grado, al igual que sus antecedentes.

**Capítulo III Marco Metodológico:** En este capítulo se da a conocer la metodología que se empleó para el desarrollo de este trabajo y se especifican los métodos utilizados para la recolección y análisis de la información necesaria.

**Capítulo IV Recursos:** en este capítulo se describen los recursos, instrumentos utilizados, fases metodológicas que se emplearán para el desarrollo del sistema y el cronograma de actividades.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, existe la necesidad de estar conectado, de poseer una identidad en internet pues a medida que la tecnología avanza, más herramientas son aplicadas en espacios digitales que facilitan la gestión y difusión informativa. De igual manera, gracias a los avances de tecnologías de desarrollo web como Javascript, PHP, Python, Ruby o los sistemas gestores de contenido, y las más robustas bases de datos, la cantidad de información que puede ser procesada efectivamente aumenta.

Esta tendencia a mantenerse conectado en internet es la que ha obligado a muchas organizaciones a disponer de herramientas tecnológicas que les permitan optimizar y mejorar sus procesos internos y externos, lo que trae consigo grandes cambios en el desarrollo de todos los ámbitos de la sociedad, haciendo que la distancia deje de ser un obstáculo para la realización de sus actividades.

Las aplicaciones y espacios web desarrollados mediante la aplicación de lenguaje de programación y sistemas de manejo de contenido, son capaces de ofrecer una mejor entrega de los servicios de información y brindar atención a determinados usuarios que lo requieran. Es por esto, que la aplicación de estas nuevas tecnologías web podría optimizar y automatizar los servicios de asistencia al paciente de clínicas y hospitales.

Es una realidad, que la contratación de un personal administrativo encargado del agendamiento de citas, cobro de consultas médicas, llenado de la ficha patronímica, facturación, es comúnmente implementado para el apoyo del personal médico de las instituciones médicas. Sin embargo, gracias a las herramientas de desarrollo web, adquirir un personal de administración ya no es

una necesidad, este puede ser sustituido por un sistema que funcione como un asistente virtual capaz de agilizar el proceso de asistencia al paciente. Siendo precisamente lo que busca lograr el Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara para mantenerse competente y activo, para así brindar un mejor servicio a sus pacientes.

En este centro de salud, el personal médico hace uso de un conjunto de herramientas informáticas para realizar la gestión del historial médico. Sin embargo, debido a que estas herramientas no están enlazadas a la web, no logran ser completamente autosuficientes pues requieren del apoyo de personal administrativo para algunas funciones, como el llenado de la ficha patronímica

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se propone la implementación de una aplicación web que permita agendar citas de forma segura, rápida y eficaz, además de servir como plataforma para realizar los pagos de las mismas. La aplicación permitirá al médico establecer su calendario de atención al paciente, al igual que proporcionará un medio de control exacto para administrar los historiales de sus pacientes, así como récipes e informes médicos. También permitirá a los pacientes comunicarse con el médico a través de un chat donde podrán aclarar cualquier interrogante, intercambiar opiniones o brindar información de interés.

## **1.2. Formulación del problema**

Considerando la necesidad por brindar solución a la ocurrente situación, se plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede optimizar el proceso de asistencia al paciente para el consultorio de traumatología del Centro de Especialidades Quirúrgicas municipio Guacara estado Carabobo?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general:**

Desarrollar una aplicación web para la asistencia al paciente del Centro de Especialidades Quirúrgicas municipio Guacara estado Carabobo.

#### **1.3.2. Objetivos específicos:**

- Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales con los que contará la aplicación web según los resultados del proceso de recolección de datos.
- Diseñar una aplicación web mediante la aplicación de la metodología XP que facilite la programación de citas para consultas médicas, así como el control del historial médico de los pacientes.
- Construir la aplicación web para la asistencia al paciente haciendo uso de herramientas de programación.
- Ejecutar un plan de pruebas que permita determinar la funcionalidad del sistema y asegurar el adecuado comportamiento de dicha herramienta.

### **1.4. Justificación del Problema**

El Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara posee una alta demanda de sus servicios profesionales, y en la actualidad carecen de un sistema de información online que les garantice de forma segura, rápida y eficaz la gestión del historial médico, la administración de las citas médicas y que sirva como medio de comunicación para brindar una asistencia óptima al paciente. Es por esto que se plantea como una alternativa infalible, un sistema de asistencia al paciente capaz de mejorar la atención al paciente dentro de los servicios médicos.

Los sistemas y aplicaciones web, a lo largo de su consolidación y desarrollo han sido empleados por las instituciones públicas, privadas, organizaciones e individuos para comunicarse, ofrecer productos y servicios al mundo entero. La facilidad y necesidad del uso del internet, hace que cada día

más personas estén acostumbradas a realizar varias de sus tareas o actividades personales, tales como consultas y pagos de servicios básicos, transferencias bancarias, compras y ventas de productos, entre otros desde sus casas u oficinas con tan solo ingresar a la web.

Solicitar una cita médica online, representa un ahorro en capital y tiempo tanto para el personal médico, como para sus pacientes.

En definitiva, poder disponer de manera rápida y sencilla de una cita para consultarse con el personal médico presenta un gran beneficio para la comodidad del paciente pudiendo elegir la fecha que más le sea conveniente. Además, el sistema proporciona una administración efectiva de dichas citas, así como la posibilidad de establecer un canal de comunicación en línea entre el médico y el paciente. Se busca mediante la implementación de este sistema que el medico sea capaz de suplementar informes y récipes médicos, que podrán ser enviados a los correos de los individuos involucrados a través del mismo sistema, hecho que indica un ahorro sustancial en material de papelería.

### **1.5. Alcance de la Investigación**

Con el sistema web de asistencia al paciente del consultorio de traumatología del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara, se busca agilizar el proceso de programación de citas, así como proporcionar la posibilidad de pago desde la misma plataforma, brindar al personal médico toda la documentación medica necesaria desde donde quiera que este se encuentre, generar a través de los datos dentro del sistema informes, récipes y demás material médico, y facilitarle al médico un medio de comunicación con el paciente, todo esto a través del diseño de una interfaz visualmente agradable.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se tomaron en cuenta trabajos realizados por otros autores que guardan relación con el tema y que contribuyan y/o complementen la elaboración de esta investigación. Siguiendo dicha premisa a continuación se describen brevemente algunos documentos que sirvieron de apoyo para el presente proyecto:

Meléndez y Gaitán (2016), en la facultad de ciencias e ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, con su trabajo de grado titulado **“Sistema Web de Evaluación al Desempeño Docente Empleando la Metodología ágil Programación Extrema”** para optar por el título de Ingenieros en Computación, y con el objetivo general de analizar el enfoque expuesto por esta metodología ágil en el desarrollo de una aplicación pequeña, utilizando herramientas estándares.

Esta metodología de desarrollo de software cuenta con una serie de directivas específicas que la hacen efectiva a la hora de producir software de una manera ágil y a un ritmo de producción acelerado, dentro de estas directivas se especifica la elaboración de prototipos del software sobre los cuales el usuario para quien está destinado el sistema pueda dar algún tipo de retroalimentación que sirva como lineamiento para los desarrolladores del software y de esta manera pueda ser posible la realización de una nueva versión del sistema incorporando los cambios sugeridos.

A su vez, es importante resaltar que la relación del trabajo elaborado por Meléndez y Gaitán con el presente trabajo de investigación radica en que la metodología de desarrollo de software Programación Extrema es la misma que será utilizada por los investigadores para desarrollar el proyecto en cuestión. Así mismo, De Paula A. (2015) en su trabajo de grado titulado **“Desarrollo de una aplicación web y Android para el control digitalizado de consultas médicas que ofrece la clínica**

**C.C. La Isabelica ubicada en Valencia, Estado Carabobo”** como requerimiento para la obtención de Título de Ingeniero en Computación en la Universidad José Antonio Páez San Diego Venezuela, en el cual plantea el desarrollo de una aplicación WEB y Android para el control digitalizado de consultas médicas que ofrece el Centro clínico La Isabelica. La plataforma fue desarrollada usando el Framework Laravel, basado en lenguaje de programación PHP, además por parte del Cliente se utilizaron los lenguajes HTML y JavaScript, y como gestor de base de datos MySQL. Dicho trabajo de investigación hace una importante mención sobre la programación extrema o Extreme Programming (XP).

Evidentemente, el anterior trabajo de investigación guarda una especial relación con la presente investigación, al estar centrados ambos en sistemas de información cuyo propósito es el de facilitar la gestión de control sobre las historias clínicas de los pacientes, gracias al soporte brindado por el software en cuestión.

De la misma manera, Cacao F. y Sagñay F. (2017) en su trabajo de grado titulado **“Desarrollo de un sistema web para el agendamiento de citas médicas y manejo de historial clínico para consultorios en la nube”** como requerimiento para la obtención de Título de Ingeniero en Sistemas Administrativos Computacionales en la Universidad de Guayaquil Ecuador. Dicho trabajo tiene como objetivo permitirle al paciente recibir una atención oportuna y de calidad, mediante una aplicación web multiplataforma que además de posibilitar el agendamiento para consultas médicas envía notificaciones de confirmación vía correo electrónico.

Dicho trabajo se relaciona con la presente investigación, puesto que también emplea algunas de las técnicas e instrumentos de recolección de datos, como lo son la entrevista no estructurada o entrevista directa en la que según el mismo Albarrán dice que es "una entrevista que utiliza un formato pregunta-respuesta y son apropiadas cuando el analista desea adquirir información general acerca de un sistema".

Seguidamente, Benes M. y Travieso F. (2017) en su trabajo de grado titulado **“Desarrollo de una aplicación web para la gestión de pacientes y apoyo a los**

**profesionales del área de nutrición y dietética”** como requerimiento para la obtención de Título de Licenciado en Computación en la Universidad Central de Venezuela Caracas, en el cual plantea el desarrollo de una aplicación web para la gestión de pacientes y apoyo a los profesionales del área de nutrición y dietética, una aplicación web creada con tecnologías de software libre (HTML5, CSS3, JavaScript, jQuery, Bootstrap, PHP, Laravel y MySQL).

En función del trabajo anteriormente nombrado, el lazo que une la investigación de Benes y Travieso con la descrita en este documento es el referente a cumplir con objetivos similares, aunque empleando tecnologías diferentes. El trabajo al que se hace referencia utilizó un framework de software libre (Laravel), que es y de acuerdo con sus desarrolladores permanecerá siendo de código abierto.

Sin embargo, a pesar de emplear herramientas de desarrollo diferentes, el objetivo de proporcionar mediante la elaboración de un sistema web la automatización de los procesos realizados por el personal administrativo, es decir, el registro y gestión de los datos del paciente coincide directamente con los objetivos formulados para el presente trabajo investigativo y el desarrollo del sistema web que este conlleva.

Por último, Borges B. y Roy G. (2018) en su trabajo de grado titulado **“Desarrollo de una aplicación web para la gestión de rutas de servicio post venta para la empresa scantechc.a del estado carabobo”** como requerimiento para la obtención de Título de Ingeniero en Computación en la Universidad José Antonio Páez San Diego Venezuela, en el cual se tratan los conceptos de servicio al cliente, bajo el cual se propuso gestionar y controlar dicho proceso a través de un servidor web, haciendo uso de la metodología XP (programación extrema).

Adicionalmente, como la presente investigación, el trabajo realizado por Borges y Roy obedece a una investigación de tipo proyecto especial diseñado como una investigación descriptiva y con un nivel de campo.

## **2.2. Bases Teóricas**

Las bases teóricas son el sustento de la investigación, comprendiendo un conjunto de conceptos y proporciones, que constituyen un punto de vista o enfoque determinado y que de esta manera se observa una visión más amplia sobre la investigación y esto sirve como punto de partida de la misma. A tal efecto, se consideró oportuno profundizar algunas teorías en función de los tópicos que integran el desarrollo de esta investigación.

### **2.2.1. Aplicación web**

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador o explorador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones Luján (2002).

#### **2.2.1.1. Funcionamiento de una aplicación web**

Las aplicaciones web se basan en la previamente explicada arquitectura cliente-servidor, donde en este caso, el cliente es un navegador web como lo son Google Chrome y Mozilla Firefox, y el servidor es un servidor web que procesa toda la lógica de la aplicación y almacena las páginas HTML de la misma. Una aplicación Web es un conjunto de páginas Web estáticas y dinámicas. Una página Web estática es aquella que no cambia cuando un usuario la solicita: el servidor Web envía la página al navegador Web solicitante sin modificarla. Por el contrario, el servidor modifica las páginas Web dinámicas antes de enviarlas al navegador solicitante. La naturaleza cambiante de este tipo de página es la que le da el nombre de dinámica (Adobe Dreamweaver, 2016).

### **2.2.2. Consulta médica**

En opinión de Fullones (s.f.) afirmó que la consulta médica es el acto, encuentro de dos personas, una de ellas enferma en alguna de sus dimensiones, y otro el

profesional de salud, quien tratará de ayudar al primero a curar o aliviar su enfermedad y si ello no fuera posible lo ayudará a aliviar sus síntomas.

### **2.2.3. Historia clínica**

Según afirma Conasa (2007), la historia clínica, es un documento que registra la experiencia médica con el paciente y representa un instrumento imprescindible para el cuidado actual o futuro, que requiere de un sistema de metodología de registro y análisis que reúna la información para análisis posteriores dentro de un contexto médico legal.

La principal función de la historia clínica es la asistencial ya que permite la atención continuada a los pacientes por equipos distintos. Otras funciones son: la docencia, el permitir la realización de estudios de investigación y epidemiología, la evaluación de la calidad asistencial, la planificación y gestión sanitaria y su utilización en casos legales en aquellas situaciones jurídicas en que se requiera.

Para cumplir estas funciones la historia clínica debe ser realizada con rigurosidad, relatando todos los detalles necesarios y suficientes que justifiquen el diagnóstico y el tratamiento y con letra legible.

La historia clínica debe tener un formato unificado, tiene que haber una ordenación de los documentos y a ser posible, una unificación en el tipo de historia a realizar (narrativa, orientada por problemas, etc.).

La historia clínica con todos sus documentos tiene carácter confidencial. Por lo tanto, todos los profesionales que tienen acceso a dicha información en su actividad diaria tienen la obligación de mantener la confidencialidad. En caso de utilización de algunos de los datos de la historia clínica con fines docentes, epidemiológicos, etc, debe hacerse sin revelar ningún dato que pueda identificar al paciente.

Normalmente, en la mayoría de los hospitales está establecida una normativa de acceso a la documentación clínica para los profesionales que trabajan en el centro. El farmacéutico clínico, como cualquier otro profesional sanitario, debe conocer estas normas y actuar de acuerdo con ellas.

Cuando sea preciso recoger información o consultar alguna historia clínica que se encuentre en el archivo, se seguirá el procedimiento establecido en el hospital. Cuando se precise acceder a las historias clínicas en las plantas de hospitalización, como parte del trabajo diario del farmacéutico, normalmente no será necesario realizar ningún trámite especial, pues es algo que normalmente ya se ha acordado entre el director del Servicio de Farmacia y los facultativos responsables de las salas de hospitalización, cuando el farmacéutico clínico inicia sus actividades de Atención Farmacéutica.

#### **2.2.4. Sistema de Manejo de Contenido (CMS)**

Con esta denominación se conoce una herramienta de software que permite crear, organizar y publicar documentos y otros contenidos de forma colaborativa. Un Sistema de Gestión de Contenidos o Content Management System (también conocido como CMS) está formado por un conjunto de aplicaciones web que, de un modo similar a un portal, opera tanto en internet como en una intranet.

Su principal ventaja consiste en el hecho que permiten organizar y mostrar contenidos sin que sea necesario poseer grandes conocimientos en programación web. Con su ayuda se pueden generar y publicar noticias, crear taxonomías (sistemas de clasificación) con las que el administrador clasifica contenidos, insertar logotipos e imágenes personalizadas o corporativas del portal, añadir secciones, administrar la base de datos de usuarios, etc.

#### **2.2.5. Metodologías de Desarrollo de Software**

En cuanto a la metodología, la utilizada para la realización de este proyecto es la metodología de programación extrema (XP), la cual es una metodología de desarrollo de software que surgió en 1999. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

La metodología XP tiene un conjunto importante de reglas y prácticas. En forma genérica, se pueden agrupar en:

1. Planificación.
2. Diseño.
3. Desarrollo.
4. Pruebas

### **Fase I: Planificación**

La metodología XP plantea la planificación como un diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores o gerentes. El proyecto comienza recopilando “Historias de usuarios”, las que sustituyen a los tradicionales “casos de uso”. Una vez obtenidas las “historias de usuarios”, los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una.

Si alguna de ellas tiene “riesgos” que no permiten establecer con certeza la complejidad del desarrollo, se realizan pequeños programas de prueba (“spikes”), para reducir estos riesgos. Una vez realizadas estas estimaciones, se organiza una reunión de planificación, con los diversos actores del proyecto (cliente, desarrolladores, gerentes), a los efectos de establecer un plan o cronograma de entregas (“Release Plan”) en los que todos estén de acuerdo. Una vez acordado este cronograma, comienza una fase de iteraciones, en dónde en cada una de ellas se desarrolla, prueba e instala unas pocas “historias de usuarios”.

Según Martín Fowler (uno de los firmantes del “Agile Manifesto”), los planes en XP se diferencian de las metodologías tradicionales en tres aspectos:

1. Simplicidad del plan. No se espera que un plan requiera de un “gurú” con complicados sistemas de gerenciamiento de proyectos.
2. Los planes son realizados por las mismas personas que realizarán el trabajo.
3. Los planes no son predicciones del futuro, sino simplemente la mejor estimación de cómo saldrán las cosas. Los planes son útiles, pero necesitan ser 16

cambiados cuando las circunstancias lo requieren. De otra manera, se termina en situaciones en las que el plan y la realidad no coinciden, y en estos casos, el plan es totalmente inútil.

## **Fase II: Diseño**

La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros. Los conceptos más importantes de diseño en esta metodología son los siguientes:

**1. Simplicidad:** Un diseño simple se implementa más rápidamente que uno complejo. Por ello XP propone implementar el diseño más simple posible que funcione. Se sugiere nunca adelantar la implementación de funcionalidades que no correspondan a la iteración en la que se esté trabajando.

**2. Soluciones “spike”:** Cuando aparecen problemas técnicos, o cuando es difícil de estimar el tiempo para implementar una historia de usuario, pueden utilizarse pequeños programas de prueba (llamados “spike”), para explorar diferentes soluciones. Estos programas son únicamente para probar o evaluar una solución, y suelen ser desechados luego de su evaluación.

**3. Recodificación:** La recodificación (“refactoring”) consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, a los efectos de hacerlo más simple, conciso y/o entendible. Muchas veces, al terminar de escribir un código de programa, pensamos que, si lo comenzáramos de nuevo, lo hubiéramos hecho en forma diferente, más clara y eficientemente. Sin embargo, como ya está pronto y “funciona”, rara vez es rescrito.

**4. Metáforas:** Una “metáfora” es algo que todos entienden, sin necesidad de mayores explicaciones. La metodología XP sugiere utilizar este concepto como una manera sencilla de explicar el propósito del proyecto, y guiar la estructura y arquitectura del mismo. Por ejemplo, puede ser una guía para la nomenclatura de los métodos y las clases utilizadas en el diseño del código. Tener nombres claros, que no requieran de mayores explicaciones, redundará en un ahorro de tiempo.

### **Fase III: Desarrollo o Codificación**

El cliente es una parte más del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de XP. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. La codificación debe hacerse ateniendo a estándares de codificación ya creados. Programar bajo estándares mantiene el código consistente y facilita su comprensión y escalabilidad.

### **Fase IV: Pruebas**

Uno de los pilares de la metodología XP es el uso de test para comprobar el funcionamiento de los códigos que vayamos implementando, el proceso de testeo es el siguiente:

- Se deben crear las aplicaciones que realizarán los test con un entorno de desarrollo específico para test. Hay que someter a test las distintas clases del sistema omitiendo los métodos más triviales.
- Se deben crear los test que pasarán los códigos antes de implementarlos; en el apartado anterior se explicó la importancia de crear antes los test que el código.
- Un punto importante es crear test que no tengan ninguna dependencia del código que en un futuro evaluará.
- Como se comentó anteriormente los distintos test se deben subir al repositorio de código acompañados del código que verifican.
- Test de aceptación. Los test mencionados anteriormente sirven para evaluar las distintas tareas en las que ha sido dividida una historia de usuario.
- Al ser las distintas funcionalidades de nuestra aplicación no demasiado extensas, no se harán test que analicen partes de las mismas, sino que las

pruebas se realizarán para las funcionalidades generales que debe cumplir el programa especificado en la descripción de requisitos.

### **2.3. Bases Legales**

Después de realizar las respectivas investigaciones sobre las leyes que respaldan este proyecto, en donde el personal médico y los pacientes del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara desempeñan un papel importante en cuanto a esta investigación.

física o psico-social de los individuos y de la conectividad; la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades; la determinación de las causas de muerte; el peritaje y asesoramiento médico-forense, así como la investigación y docencia clínicas en seres humanos.

**Artículo 3.** Los profesionales legalmente autorizados para el ejercicio de la Medicina son los doctores en Ciencias Médicas y los Médicos Cirujanos. Las acciones relacionadas con la atención médica que, por naturaleza, no tuvieran necesariamente que ser realizadas por los médicos, deberán ser supervisadas por éstos y se determinarán en el Reglamento de esta Ley. Los profesionales universitarios de otras ciencias de la salud, legalmente calificados y autorizados por los organismos competentes para ello, realizarán sus actividades de acuerdo con las normas contenidas en sus respectivas leyes de ejercicio profesional.

**Artículo 46.** Todo aquello que llegare a conocimiento del médico con motivo o en su razón de su ejercicio, no podrá darse a conocer y constituye el secreto médico. El secreto médico es inherente al ejercicio de la medicina y se impone para la protección del paciente, el amparo y salvaguarda del honor del médico y de la dignidad de la ciencia. El secreto médico es inviolable y el profesional está en la obligación de guardarlo. Igual obligación y en las mismas condiciones se impone a los estudiantes de medicina y a los miembros de profesiones y oficios para-médicos y auxiliares de la medicina.

#### **Derecho a una atención digna**

Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

## **2.4. Definición de Términos Básicos**

### **Aplicación Web:**

Son un tipo de software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web y cuya ejecución es llevada a cabo por el navegador en Internet o de una intranet.

### **CMS:**

Un CMS (Content Management System), o sistema de gestión de contenidos, es un sistema software que nos permite la publicación, edición y modificación de contenidos, así como la posibilidad de modificar el aspecto visual con que éste se muestra.

### **Servidor:**

Según Betancourt (2011). Las funciones del servidor son:

Acceptar los requerimientos de bases de datos que hacen los clientes.

Procesar requerimientos de base de datos.

Formatear datos para transmitirlo a los clientes.

Procesar la lógica de la aplicación y realizar validaciones a nivel de base de datos.

### **Ficha Patronímica:**

Es el documento donde se registran todos los datos importantes personales del paciente y que se le suministran al médico tratante durante la consulta, para el posterior llenado del historial médico.

### **Historial Médico:**

Es una colección de información de un paciente que proporciona una imagen de su actual estado de salud. Cuando la historia clínica de un paciente se hace correctamente, suministra al profesional médico hechos importantes que ayudarán a hacer un diagnóstico y establecer el tratamiento más adecuado.

**Informe Médico:**

Es el documento mediante el cual el médico responsable de un paciente, o el que lo ha atendido en un determinado episodio asistencial, da a conocer aspectos médicos relacionados con los trastornos que sufre, los métodos diagnósticos y terapéuticos aplicados, y, si procede, las limitaciones funcionales que se puedan derivar. Sirve para dejar constancia de un estado de salud, incluso anterior al de la fecha de petición; por tanto, su vigencia no está limitada a un periodo de tiempo. Su petición puede estar vinculada a motivos de interés particular o de orden legal o público.

**Récipe Médico:**

Documento legal por medio del que los profesionales médicos, odontólogos o podólogos prescriben la medicación que consideran adecuada para el paciente para su dispensación en una farmacia autorizada.

**Consulta Médica:**

Es el tiempo en que el paciente está junto al profesional en un espacio determinado (el consultorio o el domicilio de quien sufre el problema de salud), mientras el doctor brinda su parecer y recomienda los pasos a seguir.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de la Investigación**

Teniendo presente la situación actual expuesta, la presente investigación entra en modalidad de proyecto especial, debido a que la misma está orientada al desarrollo de un software. Referente a eso, las Normas de Trabajo de Grado de la Universidad José Antonio Páez UJAP (2007), indica que un Proyecto especial de grado:

Consistirá en las creaciones tangibles, susceptibles de ser realizadas a problemas demostrados, o que respondan a necesidades o intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y productos tecnológicos en general (p. 5).

#### **3.2. Diseño de la Investigación**

Según Arias, F. (2012), “El diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado. En atención al diseño, la investigación se clasifica en: documental, de campo y experimental” (p. 27). Esta es una investigación de campo, la cual debe cumplir los criterios pautados de una investigación de campo. Según Arias, F. (2012).

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental (p. 31).

Ya habiendo establecido que la investigación es de campo se realiza la recolección de datos en el Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara, lo cual proporciona todos los componentes necesarios para la realización de este proyecto de investigación.

### **3.3. Nivel de Investigación**

Según Arias, F. (2012), “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio” (p.23). De igual manera este autor define que “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (p. 24).

Bajo esta premisa, la siguiente investigación es de nivel descriptiva, el cual permite abordar una situación concreta como lo es realizar la documentación médica, y la aplicación web que permite agilizar y optimizar el proceso de asistencia al paciente.; De acuerdo a esto, Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2010) denotan que:

“Las investigaciones descriptivas buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar”.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos**

La recolección de datos según Hernández (2014) se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil a una investigación en común.

En la presente investigación, la recolección de datos se llevará a cabo con el uso de la técnica de observación. Además, el instrumento a emplear será la entrevista no estructurada.

### **3.4.1. Técnica de la Observación**

La observación es otra técnica útil para el analista en su proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Arias (2012) se refiere a la observación como “La técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”. Dicho esto, se entiende que la observación es una técnica de recolección de información durante la cual el analista participa activamente como espectador de las actividades llevadas a cabo por una persona para conocer mejor su sistema. El propósito de la observación es múltiple, permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, donde se hace y porque se hace y conociendo esta información puede realizar una comparación con el escenario óptimo de la misma situación para determinar la efectividad del proceso.

Todas las técnicas para la recopilación de la información cuentan con un instrumento respectivo el cual es la herramienta con la que se genera un registro para posterior estudio sobre la información o data que los investigadores reciben por parte del lugar donde se desarrolla la situación.

### **3.4.2. Instrumento: Entrevista**

La entrevista es una conversación dirigida, con un propósito específico y que usa un formato de preguntas y respuestas. Se establece así un diálogo, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se nos presenta como fuente de estas informaciones. Resaltando que Hernández (2006) sostiene que “...las entrevistas implican que una persona calificada aplique el cuestionario a los sujetos participantes”. Una entrevista es un diálogo en el que el entrevistador, generalmente un periodista hace una serie de preguntas a otra persona con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos y su forma de actuar.

### **3.5. Población y Muestra**

Para toda investigación es necesario establecer una población a la que vaya dirigida esta misma, un grupo de individuos con características en común; dicha población es definida por Fidiás Arias (2006) como “...un conjunto finito o infinito con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p. 81).

Referente a la muestra, Arias, F. (2012), explica que “la muestra es un subconjunto representativo y definitivo que se extrae de la población accesible” (p. 83). Para esta investigación la población seleccionada está conformada por dos (2) personas que pertenecen al personal médico del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara. Sin embargo, en vista que la población es pequeña se toma todo el universo para el estudio y esta es denominada muestra dirigida, la cual Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen como “(...) población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación” (p. 176).

### **3.6. Metodología de la Investigación**

**FASE I:** Diagnosticar la situación actual del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara mediante el uso de herramientas de recolección de datos para establecer el origen de la problemática.

Actividades a realizar:

- Aplicar técnicas e instrumentos de recolección de datos

**FASE II:** Determinar los requerimientos para el desarrollo de una aplicación web para la asistencia al paciente del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara basándose en el diagnóstico de la situación.

Actividades a realizar:

- Determinar los Requerimientos Funcionales
- Determinar los Requerimientos No Funcionales

**FASE III:** Desarrollar una aplicación web para la asistencia al paciente del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara haciendo uso de la metodología XP

Actividades a realizar:

- Diseñar la interfaz para el usuario enfocándose en la facilidad de uso de la misma.
- Validar el diseño con los usuarios.

**FASE IV:** Desarrollar una aplicación web para la asistencia al paciente del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara utilizando como herramientas el sistema de manejo de contenido Wordpress, un servidor local en XAMPP y base de Datos MySQL:

- Creación de la Base de Datos.
- Desarrollo de la aplicación web.

## CAPÍTULO IV

**Fase I: Determinar los requerimientos funcionales y no funcionales con los que contará la aplicación web según los resultados del proceso de recolección de datos.**

Para el desarrollo de un software es imprescindible contar con requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales nos ayudan a definir las actividades que debe realizar el sistema, es decir, las funciones específicas del software al cumplirse ciertos requisitos y además ayudarnos en la toma de decisiones a la hora del desarrollo del sistema para obtener un resultado óptimo y deseable.

En este mismo orden de ideas, los requerimientos funcionales son aquellos los cuales nos ayudan a describir explícitamente las funciones o características que debe cumplir el sistema y en algunas ocasiones también establecen lo que el sistema no debe hacer. Los requerimientos funcionales van de la mano del tipo de software que se desarrolle, su enfoque general y de los usuarios que tendrán acceso al mismo.

Por su parte, los requerimientos no funcionales no se refieren a las funciones que debe cumplir el sistema, sino a la optimización del sistema para lograr un entorno lo más ideal posible tanto como para su uso como para su evolución en un futuro, como lo pueden ser la fiabilidad, la respuesta en el tiempo, la capacidad de almacenamiento, usabilidad, rapidez, portabilidad y seguridad. Estos son exigidos por las necesidades del usuario, las políticas de la organización, las políticas de privacidad, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas, entre otros.

Según los resultados obtenidos en la entrevista a los médicos del Centro de Especialidades Quirúrgicas Guacara, se ha podido obtener un modelo de los requerimientos funcionales y no funcionales para la aplicación web planteada. (Ver tabla 2).

**Tabla 1, Transcripción de la entrevista.**

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
¿De qué manera se realiza el proceso de agendamiento de citas para consultas médicas?	Se puede hacer por llamada telefónica o acudiendo personalmente a la clínica a través de la secretaria quien buscará una fecha disponible para dicha consulta y solicitará los datos personales del paciente, nombre, edad, cédula y un número de contacto.
¿De qué manera se realiza el pago de la consulta médica?	Por transferencia bancaria o en efectivo.
¿Qué documentos son implementados en la consulta médica para la asistencia al paciente?	La historia clínica, informe médico, recípe, interconsulta e imagenología.
¿Cuáles son las funciones que cumple la asistente del médico dentro del proceso de la consulta médica?	El agendamiento de citas y recepción de pagos.
¿Cómo se realiza la comunicación y la relación médico paciente en la consulta?	Se interroga al paciente, se realiza un examen físico y se genera la historia clínica.

Fuente: Stefano Sanguinetti (2019).

**Tabla 2, Requerimientos del sistema web.**

<b>Clasificación</b>	<b>Requerimiento</b>
Funcional	Capacidad de organizar el calendario del médico según las fechas que tenga disponible.
Funcional	Contar con un chat para aclarar dudas a los pacientes y/o brindar información de interés.
Funcional	Tener la capacidad de generar los documentos médicos alimentado con los datos suministrados por el doctor. Estos documentos deben convertirse automáticamente en archivos Pdf para poder ser impresos, firmados y sellados.
No funcional	Contar con un alto nivel de usabilidad para conseguir una fácil adaptación por parte del personal médico y pacientes.
No funcional	La aplicación web debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadores personales, dispositivos tableta y teléfonos inteligentes.
No funcional	El sistema debe tener portabilidad para que no exista ninguna limitante a la hora de trasladarlo y usarlo.

**Fuente:** Stefano Sanguinetti (2019).

**Fase II: Diseñar una aplicación web mediante la aplicación de la metodología XP que facilite la programación de citas para consultas médicas, así como el control del historial médico de los pacientes.**

Para el diseño del sistema los investigadores hicieron uso de la información obtenida con las técnicas de recolección de datos como fue el de la observación y la entrevista, además también se tomaron en cuenta los requerimientos funcionales y no funcionales para la elaboración del sistema, una vez alcanzados dichos conocimientos se dio marcha a la elaboración de toda la lógica que dispone el sistema para que este funcione de la manera deseada y estudiada, todo esto siguiendo los lineamientos de la metodología XP. Así mismo, los investigadores utilizaron herramientas para la documentación de un proyecto de software, se utilizaron diagramas para verificar las eficiencias de los procesos y las tareas que tomara el usuario a la hora de la utilización del sistema. Dichos diagramas son los siguientes:

Diagrama de caso de uso.

Diagrama de flujo del sistema.

Diagrama de entidad relación.

El diagrama de caso de uso se utiliza para modelar aspectos dinámicos del sistema, funcionan para determinar y documentar de forma específica la interacción de cada uno de los usuarios u otros sistemas que tendrán accesibilidad al software. Estos son importantes porque nos ayudan a modelar el comportamiento, visualizar, especificar, y documentar el sistema. Dichos diagramas se muestran a continuación. (Ver gráfico 1 y 2).

Adicionalmente, el diagrama de flujo del sistema se refiere a una muestra gráfica de cómo se realizan los procesos de principio a fin. Este diagrama se utilizó para corroborar que los procesos empleados fuesen óptimos y eficientes, evitando así el riesgo de hacer procesos de sobra produciendo que se duplique el esfuerzo de manera innecesaria, aumentando así la efectividad en el trabajo. (Ver gráfico 3).

### Definición de Actores:

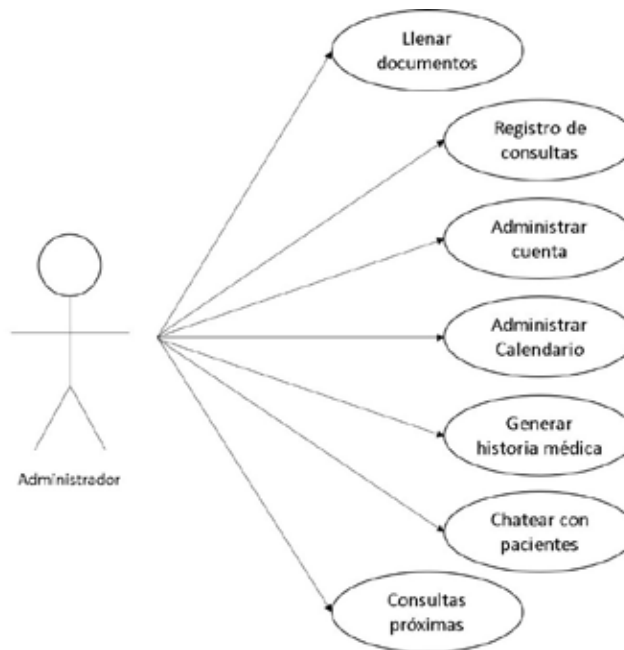
Para efectos de la investigación, se proyectan los actores que interactúan con el sistema y transforman la data que se procesa en el mismo.

En éste se precisan tres actores, los cuales tienen acceso, limitado o total, a los procesos que están involucrados en el sistema. Estos son:

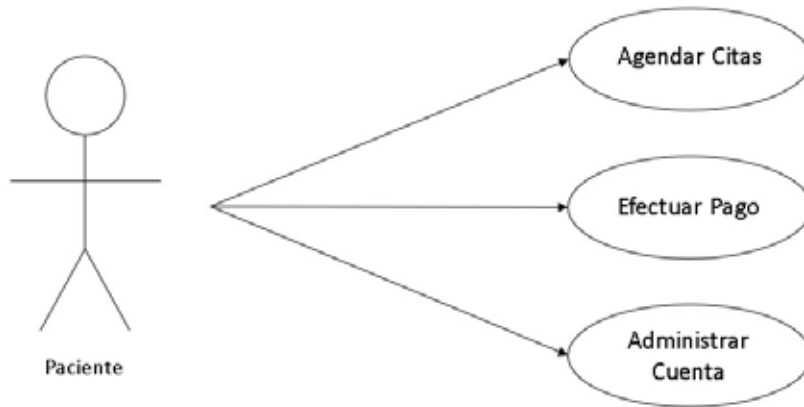
- **Administrador:** Tiene todos los privilegios del sistema y puede acceder todas las funciones. Está conformado por el médico o administrador del sistema.
- **Paciente:** Es otro actor importante dentro del sistema, debido a que el realizará el agendamiento de citas y el pago de las mismas. Este actor adquiere privilegios para agendar citas y efectuar el pago dentro del sistema.

Definiendo los actores, se procede a describir las acciones y privilegios que pueden tener dentro del sistema, especificando las actividades que pueden realizar cada uno, mediante los diagramas de casos de uso que se han mencionado anteriormente.

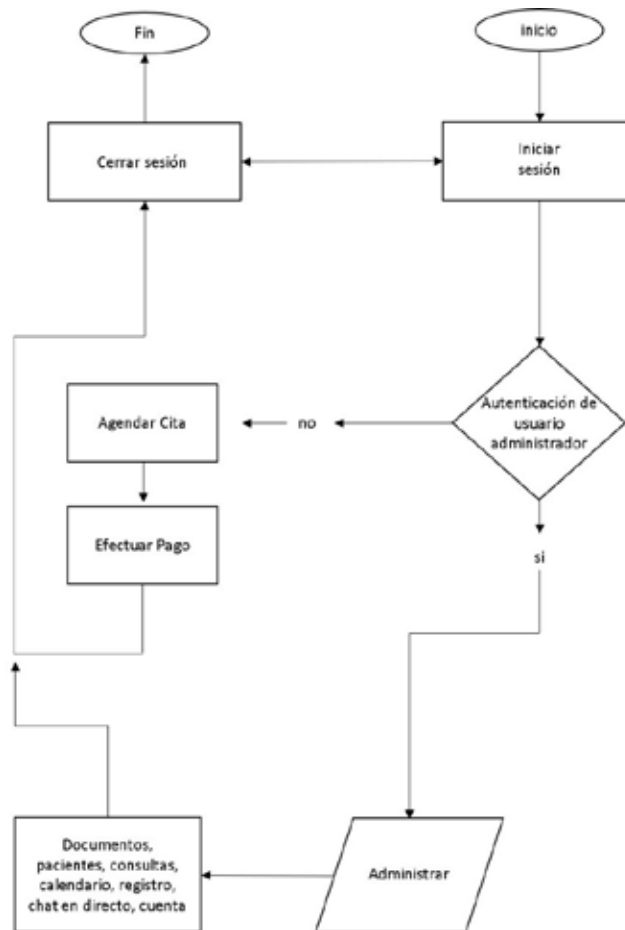
**Gráfico 1, Diagrama de caso de uso del Administrador.**



**Gráfico 2, Diagrama de caso de uso del paciente.**



**Gráfico 3, Diagrama de flujo del sistema.**



### **Fase III: Construir la aplicación web para la asistencia al paciente haciendo uso de herramientas de programación.**

El proceso de desarrollo del sistema web inicio por la elaboración de las diferentes vistas o pantallas a las que tiene acceso el paciente para realizar sus tareas, el sistema cuenta con una vista principal en la cual el paciente puede acceder al chat y continuar por un botón al agendamiento de la cita, así como las vistas para el agendamiento de la cita y para efectuar el pago de esta. (Ver gráfico 4, 5 y 6).

Adicionalmente se desarrollaron las vistas de administración en la cual se establecen las secciones de documentos, historial de documentos, consultas, administración de calendarios y chat en directo. (Ver gráficos 7, 8, 9, 10 y 11).

Estas vistas fueron desarrolladas empleando un conjunto de lenguajes de programación y entornos de trabajo que hacen posible elaborar interfaces de usuario dinámicas de una manera rápida, lo cual permite a los desarrolladores emplear más tiempo construyendo la lógica de negocio del sistema web.

El lenguaje de programación que fue seleccionado por el desarrollador para construir la lógica de la mayoría del sistema fue HTML y el sistema de manejo de contenido o (SMC) implementado fue Wordpress, con la finalidad de obtener una interfaz moderna e intuitiva.

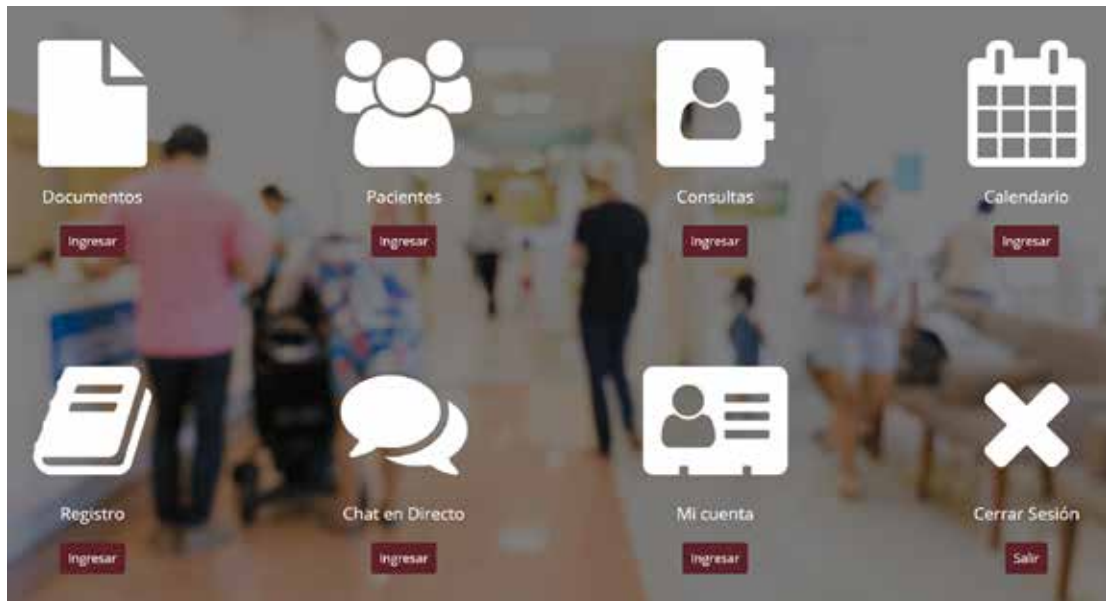
**Gráfico 4, Ingreso de Usuario.**

The screenshot shows a login interface with a circular logo at the top center. Below the logo is the title "Ingresar al Sistema de Asistencia al Paciente". The form contains two input fields: "Nombre de Usuario" and "Contraseña", both with asterisks indicating they are required. Below the fields are two buttons: "Ingresar" and "Registrarse". At the bottom, there is a link that says "¿Has olvidado tu contraseña?".

**Gráfico 5, Registro de Usuario.**

The screenshot shows a registration interface with the same circular logo at the top center. Below the logo is the title "Registrarse". The form contains several input fields: "Nombre Completo", "Correo", "Nombre de Usuario", "Contraseña", and "Confirmar Contraseña", all with asterisks indicating they are required. There is also a radio button question "¿Es menor de edad?" with options "No" and "Si". At the bottom, there are two buttons: "Registrarse" and "Inicio de Sesión".

**Gráfico 6, Vista de Administrador.**



**Gráfico 7, Documentos.**



Gráfico 8, Pacientes

[Volver al menú](#)

## Búsqueda de Pacientes

Nombre de usuario:  Nombre:  Dirección de email:

Cédula:  ¿Es menor de edad?:

**Victor Ojeda**

Nombre de usuario: vtojeda8  
Dirección de email: vtojeda8@gmail.com  
Cédula: 7070272  
¿Es menor de edad?: No

**Carlos Alejandro Gonzales Pinto**

Nombre de usuario: carlos15  
Dirección de email: pnrba@gmail.com  
Cédula: 2555788  
¿Es menor de edad?: No

**Maria Carmela**

Nombre de usuario: marisangua  
Dirección de email: marisangua@gmail.com  
Cédula: 35583081  
¿Es menor de edad?: Si

**Stefano Alessandro Sanguinetti Soldo**

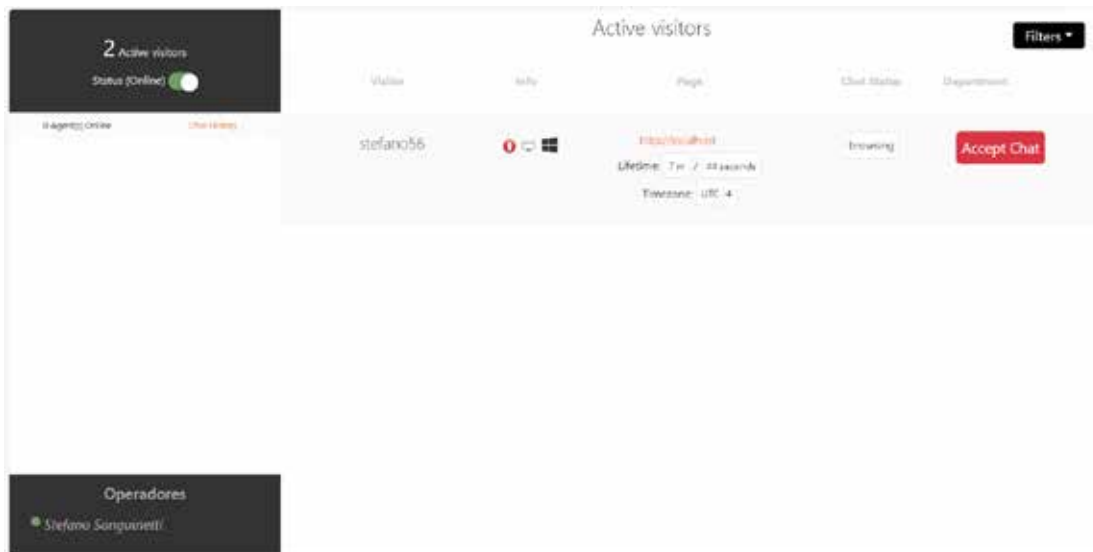
Nombre de usuario: stefano56  
Dirección de email: stefano-alexandros011@hotmail.com  
Cédula: 25042230  
¿Es menor de edad?: No

**Jose Luis Sanguinetti Vidal**

Nombre de usuario: josasangui  
Dirección de email: ontopesangua@gmail.com  
Cédula: 9227740  
¿Es menor de edad?: No



**Gráfico 11, Chat en Directo.**



**Gráfico 12, Cuenta.**



Gráfico 13, Vista de Paciente.



Gráfico 14, Agendamiento de cita.



**Gráfico 15, Pago.**

**Pago de Consulta**

Detalles de facturación

Nombre o Razón Social \*

RIF/CI \*

Domicilio Fiscal \*

Teléfono \*

Información adicional

Notas del pedido (opcional)

Notas sobre tu pedido, por ejemplo, notas especiales para la entrega.

**Tu pedido**

Producto	Total
Consulta Médica x 1	
ID de reserva #51:	
Detalles:	
Registrarse	04 junio 2019 Bs.70,000.00
Precio	Bs.70000
Total	Bs.70000
<b>Subtotal</b>	<b>Bs.70,000.00</b>
<b>Total</b>	<b>Bs.70,000.00</b>

Transferencia bancaria

Realiza tu pago directamente en nuestra cuenta bancaria. Por favor, usa el número del pedido como referencia de pago. Tu pedido no se procesará hasta que se haya recibido el importe en nuestra cuenta.

Efectivo

**Realizar el pedido**

Prosiguiendo con los elementos que conforman la infraestructura del sistema web que se desarrolló, para permitir la funcionalidad de los elementos de las diferentes vistas que conforman la interfaz del sistema debe existir una estructura de datos funcionando de manera invisible para el usuario, es por esto que a continuación se da inicio a la explicación un poco más a fondo de la organización de los datos que son gestionados y almacenados por el sistema. Se debe resaltar que estos datos deben ser manipulados con sumo cuidado y solo por parte de personal responsable debido a que información personal sobre los pacientes y cualquier pérdida de información que pudiese ocurrir acarrea consecuencias legales sobre el médico responsable del sistema.

Dentro de la información que se manipula frecuentemente por parte del médico responsable del sistema se encuentra obviamente los datos personales del paciente,

como su nombre, edad, dirección y teléfono, que deben ser consultados o modificados para realizar el llenado de los documentos y mantener el sistema actualizado para mostrar los historiales de manera correcta.

Cabe destacar que para todo proyecto de software que manipule datos debe existir una base de datos y aunque el gestor de contenidos Wordpress no posee restricciones por lo que confiar en otras operaciones lógicas para asegurarse de que no tiene datos huérfanos, debe existir un diagrama de entidad – relación, en este diagrama se expresa de manera gráfica como están dispuestos y almacenados los datos del sistema dentro de la base de datos. El diagrama de entidad – relación se incluye en el siguiente anexo. (Ver graficos del 12 al 16).

**Gráfico 16, Diagrama Entidad – Relación del sistema.**

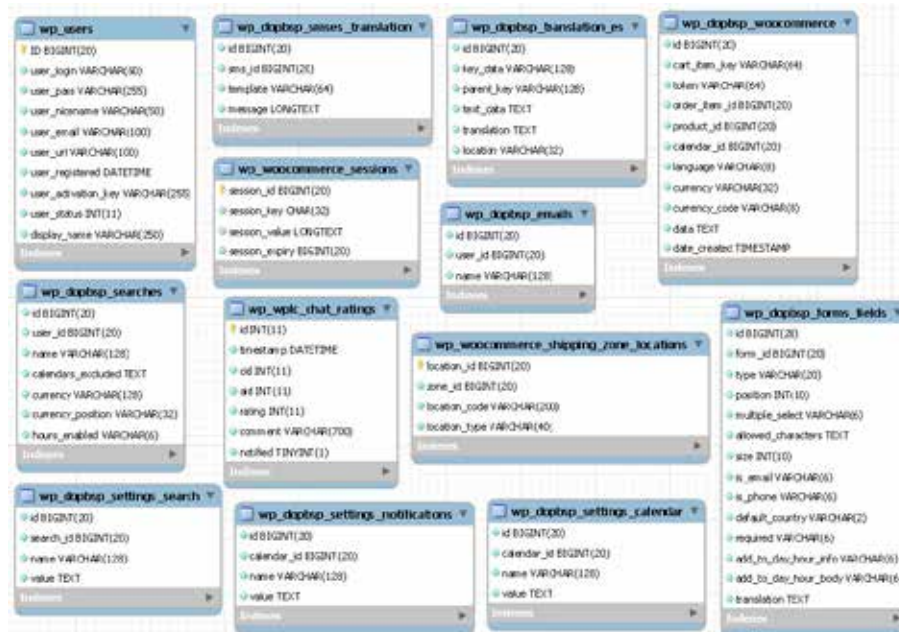


Gráfico 17, Diagrama Entidad – Relación del sistema.

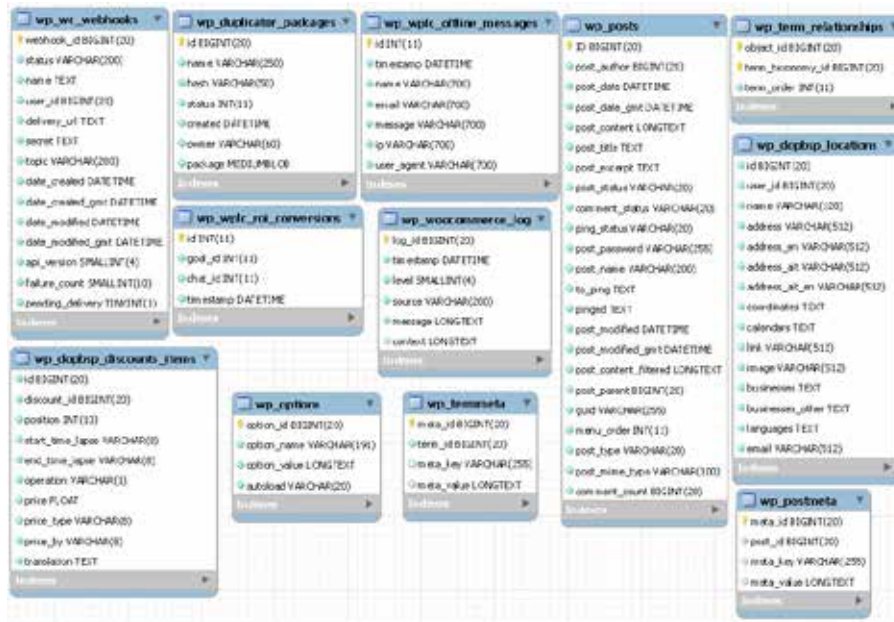


Gráfico 18, Diagrama Entidad – Relación del sistema.

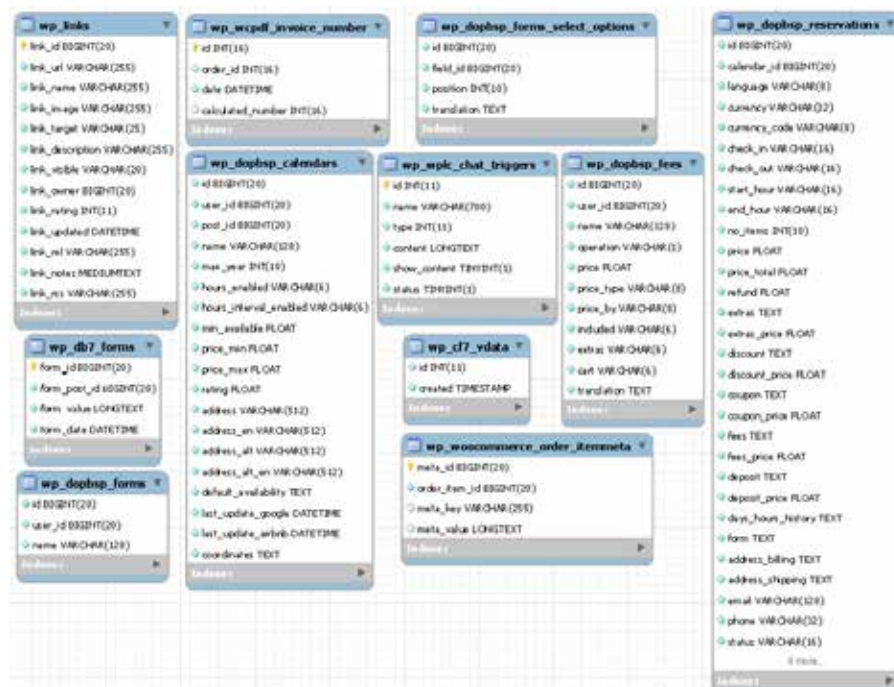


Gráfico 19, Diagrama Entidad – Relación del sistema.

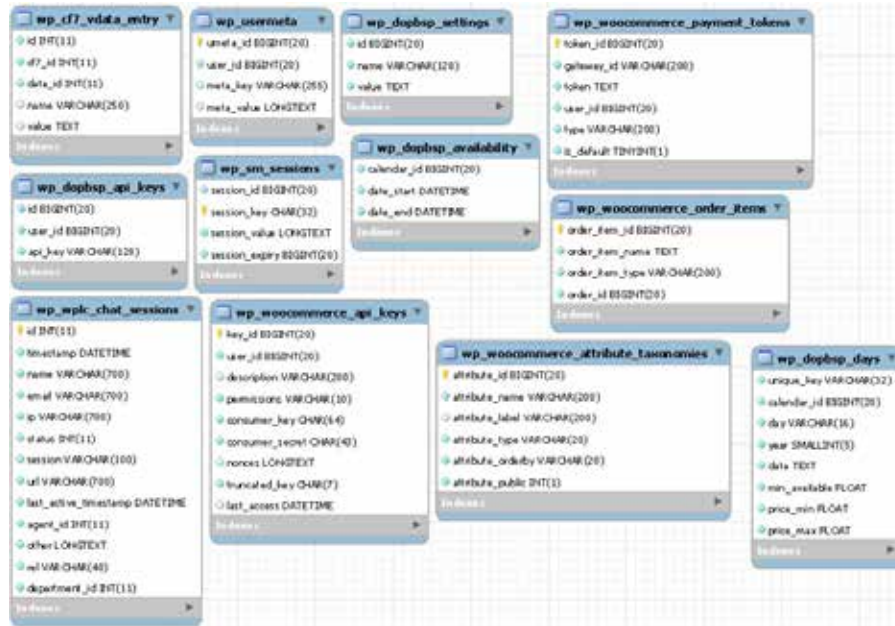


Gráfico 20, Diagrama Entidad – Relación del sistema.



**Fase IV: Ejecutar un plan de pruebas que permita determinar la funcionalidad del sistema y asegurar el adecuado comportamiento de dicha herramienta.**

**Pruebas Caja Negra y Caja Blanca aplicación Web.**

**Cuadro 1 Caso N°1: Validación de entradas**

<b>Caso de Prueba</b>		
<b>Prueba Numero 1</b>	Historia de Usuario	Validación de entradas
	Estrategia	Prueba de Caja Negra y Caja Blanca
<b>Descripción</b>	Se muestran las validaciones mostradas por el sistema.	
<b>Entradas</b>		
<b>Resultado Esperado</b>	Anadir un formato de dato incorrecto y se validará	
<b>Resultado</b>	Fallido	
<b>Observación</b>	Al momento de hacer la validación el sistema aloja un formato incorrecto.	
<b>Solución</b>	Corregir el formato de entrada en el formulario	

**Fuente:** Stefano Sanguinetti (2019).

**Cuadro 1 Caso N°2: Validación de entradas**

<b>Caso de Prueba</b>		
<b>Prueba Numero 2</b>	Historia de Usuario	Validación de entradas
	Estrategia	Prueba de Caja Negra y Caja Blanca
<b>Descripción</b>	Se muestra el calendario para agendar la cita médica	
<b>Entradas</b>	Fecha	
<b>Resultado Esperado</b>	Correcto almacenaje de la información para proceder al pago	

<b>Resultado</b>	Fallido
<b>Observación</b>	Las fechas administradas eran incorrectas en el sistema
<b>Solución</b>	Corregir las fechas del sistema de reserva de presición

**Fuente:** Stefano Sanguinetti (2019).

**Cuadro 3 Caso N°3: Llenado de documento**

<b>Caso de Prueba</b>		
<b>Prueba Numero 3</b>	Historia de usuario	Médico (Administrador)
	Estrategia	Pruebas de Caja Negra y Caja Blanca
<b>Descripción</b>	Se muestra un formulario para llenar la información de la historia clínica	
<b>Entradas</b>	Fecha, referido por, nombre del paciente, edad, cédula, dirección, teléfono, estado civil, motivo de la consulta, antecedentes y examen físico	
<b>Resultado Esperado</b>	Correcto almacenaje de los datos en el sistema	
<b>Resultado</b>	Exitoso.	
<b>Observación</b>	Se envía la historia clínica en formato PDF al correo	

**Fuente:** Stefano Sanguinetti (2019).

**Cuadro 3 Caso N°3: Llenado de calendario**

<b>Caso de Prueba</b>		
<b>Prueba Numero 3</b>	Historia de usuario	Médico (Administrador)
	Estrategia	Pruebas de Caja Negra y Caja Blanca
<b>Descripción</b>	Se muestra un formulario para llenar la información del calendario médico	

<b>Entradas</b>	Estado, precio, número disponible
<b>Resultado Esperado</b>	Correcto almacenaje de los datos en el sistema
<b>Resultado</b>	Exitoso.
<b>Observación</b>	Se genera el calendario para consultas médicas

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

Al tener los resultados de cada una de las fases de la investigación anteriormente descritas y habiendo desarrollado satisfactoriamente el sistema de asistencia al paciente del centro de especialidades quirúrgicas guacara, se lograron adquirir conclusiones que serán descritas a continuación correspondiente a cada una de las fases de la investigación.

Continuando con lo anterior en la obtención de requerimientos del sistema por medio de las técnicas de recolección de datos, haciendo uso de la entrevista y la técnica de observación se lograron obtener resultados primordiales para la optimización del sistema, sin embargo, el investigador concluyó que lo principal es que el sistema debe contar con un diseño intuitivo para ser de fácil manejo para los usuarios.

Así mismo, se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales a través del análisis de los resultados obtenidos en la entrevista y se tomaron en cuenta para un óptimo diseño y construcción de la aplicación web de gestión.

A su vez, para el diseño de la aplicación se contó con la metodología XP, la cual sirvió como base para la construcción de esta, definiendo los actores que participan en estas actividades y los procesos necesarios para cumplir con los requerimientos funcionales y operativos para la solución del problema.

De igual forma, se implementaron herramientas de última generación para proyectos Web, como lo son Wordpress y MySQL. Con esto se pudo enmarcar una interfaz agradable y funcional, se aplicaron las técnicas más adecuadas y el resultado desencadena en un producto amigable, intuitivo y con un alto nivel de usabilidad.

Por otra parte, se cumplió con el desarrollo de la aplicación que se había planteado inicialmente; se quería proporcionar los instrumentos necesarios para que el personal médico del centro de especialidades quirúrgicas guacara, lograra mejorar la

gestión de las consultas, gracias a la aplicación del conocimiento adquirido en la carrera, lo cual permitió implementar una metodología y se logró el acoplamiento de los módulos antes descritos para solucionar el problema detectado.

Al mismo tiempo, se contó con el apoyo y la colaboración del tutor académico, profesores y alumnos de la Universidad José Antonio Páez, los cuales compartieron ideas y comentarios que se tomaron en cuenta para la toma de decisiones en el desarrollo de la aplicación.

Por último, cabe destacar que el investigador optó por reemplazar el sistema de MercadoPago que permitía el pago de las consultas médicas con tarjeta de débito, por haber sido suspendido en el territorio nacional y por ello se implementó el sistema de pagos por transferencia bancaria y en efectivo de Woocommerce.

## **5.2. Recomendaciones**

De acuerdo con la información recopilada a través de los distintos métodos de evaluación que fueron utilizados antes y durante las fases de elaboración del proyecto, el investigador generó una serie de recomendaciones para mantener el correcto funcionamiento del sistema y ampliar el alcance de este. Dichas recomendaciones serán explicadas a continuación:

Para garantizar la seguridad de los datos, es necesario realizar un respaldo de la base de datos y del sistema de archivos periódicamente.

Así mismo, se debe establecer un plan de difusión y aceptación de la herramienta para los actores internos y externos, con el fin de propiciar el uso adecuado y evitar la resistencia al cambio.

Finalmente, es recomendable que el sistema siga siendo actualizado constantemente para lograr una mejor estabilidad y optimización que permita garantizar un mejor servicio de asistencia a los pacientes del centro de especialidades quirúrgicas guacara.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albán J. y Fuentes Y. (2018). **Desarrollo de aplicación web para la gestión de historial médico de pacientes de la clínica San Miguel**. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.
- Arias, F. (2006). **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica**. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Balestrini, Mirian (1998). **Cómo se Elabora El Proyecto De Investigación**. 2da Edición, Caracas, Venezuela.
- Beck, K. (2004). **Extreme Programming Explained: Embrace Change**. Boston, Massachusetts: Addison-Wesley. Segunda edición.
- Borges B. y Roy G. (2018). **Desarrollo de una aplicación web para la gestión de rutas de servicio post venta para la empresa scan tech c.a del estado Carabobo**. Venezuela: Universidad José Antonio Páez.
- Cacao F. y Sagñay F. (2017). **Desarrollo de un sistema web para el agendamiento de citas médicas y manejo de historial clínico para consultorios en la nube**. Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Cruz L. (2001). **Diccionario de Medicina**. Madrid: Espasa Calpe, S.A.
- De Paula A. (2015). **Desarrollo de una aplicación web y Android para el control digitalizado de consultas médicas que ofrece la clínica C.C. La Isabelica ubicada en Valencia, Estado Carabobo**. Venezuela: Universidad José Antonio Páez.
- Flores et. al. (2017). **Metodología de desarrollo de software**. Perú: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
- Hernández M. (2006). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales**. 4ta Edición, Venezuela, Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

- Hernández R. (2014). **Metodología de la investigación**. 6ta Edición, México D.F. Editorial McGraw-Hill.
- Kendall K., y Kendall, J. (2005). **Análisis y Diseño de Sistemas**. [Documento Digital].  
[http://www.academia.edu/7102592/Analisis\\_y\\_Disenio\\_de\\_Sistemas\\_8ed\\_Kendall\\_PDF](http://www.academia.edu/7102592/Analisis_y_Disenio_de_Sistemas_8ed_Kendall_PDF).
- Mijares H y García L (2007). **Normas de Trabajo de Grado de la Universidad José Antonio Páez**. Universidad José Antonio Páez.
- Pressman, R. (2010). **Ingeniería de software: un enfoque práctico**. Editorial McGraw-Hill. Séptima edición.
- Sommerville, I. (2005). **Ingeniería del software**. Madrid: Pearson Educación. S.A.
- Von Bertalanffy, L. (1968). **Teoría general de los sistemas**. México: Fondo de Cultura Económica. ISBN 968-16-0627-2.
- Tamayo y Tamayo M. (2004). **El Proceso de la Investigación Científica**. Mexico, Editorial Limusa.