



Universidad  
**Inca Garcilaso de la Vega**

**Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas**

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones

## **Aplicación web para la mejora de la Gestión de citas médicas en el Centro de Salud Villa Los Reyes**

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

**Jaquelin Nis Duran Martínez**

**Asesor**

MSc. Ing. Héctor Hernán Henríquez Taboada

Lima – Perú  
Mayo 2022

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todos mis  
compañeros de la promoción 2019.



# ÍNDICE

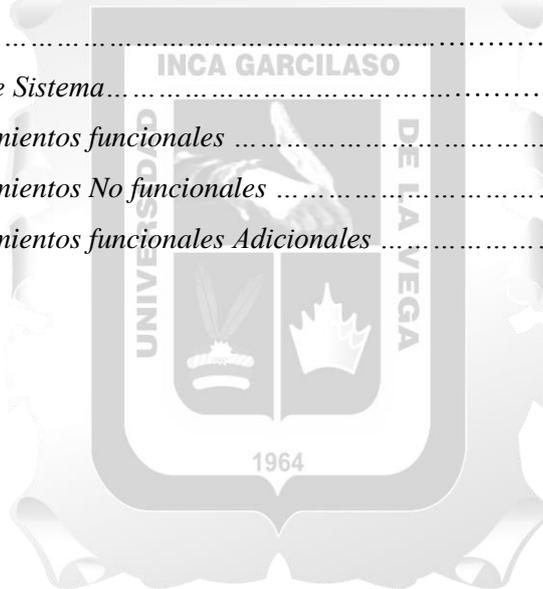
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>10</b>
1.1. Situación Problemática .....	10
1.2. Formulación del Problema .....	13
1.3. Objetivos .....	13
- General	
- Específicos	
1.4. Justificación .....	14
1.5. Alcances .....	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	16
2.2. Bases teóricas .....	19
2.3. Marco conceptual.....	19
<b>CAPÍTULO III: MÉTODOLÓGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>29</b>
3.1. Método .....	29
3.2. Adaptación de la Metodología.....	29
<b>CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA</b> .....	<b>31</b>
4.1. Descripción de las actividades realizadas .....	31
4.2. Descripción de los artefactos elaborados .....	39
4.3. Descripción de la solución tecnológica .....	55
<b>CAPÍTULO V: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA.....</b>	<b>59</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>60</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>61</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>62</b>
<b>ANEXO</b> .....	<b>63</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1: Puesto de salud Tupe.</i>	10
<i>Figura 1.2: Puesto de salud Alto Cazador.</i>	10
<i>Figura 1.3: Flujo de la Situación Actual</i>	13
<i>Figura 2.1: Fases y Flujos Metodología RUP</i>	24
<i>Figura 4.1: Procesos del Negocio</i>	30
<i>Figura 4.2: Diagrama de actividades: Solicitar Cita</i>	35
<i>Figura 4.3: Diagrama de actividades: Registrar datos del paciente</i>	35
<i>Figura 4.4: Diagrama de actividades: Registro de Historia Clínica</i>	36
<i>Figura 4.5: Diagrama de Casos de Uso de Sistema</i>	41
<i>Figura 4.6: Registrar Datos del Paciente</i>	44
<i>Figura 4.7: Ingresar Datos de la Cita</i>	46
<i>Figura 4.8: Subir Comprobante</i>	48
<i>Figura 4.9: Actualizar Estado de Cita</i>	49
<i>Figura 4.10: Buscar Historia del Paciente</i>	51
<i>Figura 4.11: Obtener Datos de la Cita</i>	52
<i>Figura 4.12: Registrar Actualizaciones de Historias Clínicas.</i>	54
<i>Figura 4.13: Visualizar Detalle de la Historia Clínica del Paciente</i>	56
<i>Figura 4.14: Modelo de Base de Datos</i>	57
<i>Figura 4.15: Diagrama de Componente</i>	58
<i>Figura 4.16: Diagrama de Despliegue</i>	58
<i>Figura 4.17: Arquitectura del Sistema</i>	59
<i>Figura 5.1: Interface de Ingreso de Sistema</i>	61
<i>Figura 5.2: Interface del Módulo Pacientes</i>	62
<i>Figura 5.3: Interface del Módulo Citas</i>	62
<i>Figura 5.4: Procesos de la Gestión de Citas</i>	63
<i>Figura 5.5: Registrar Datos del Paciente</i>	66
<i>Figura 5.6: Ingresar Datos de la Cita</i>	66
<i>Figura 5.7: Subir Comprobante de Pago</i>	66
<i>Figura 5.8: Reporte General de Citas</i>	67
<i>Figura 5.9: Visualizar Detalle de la Historia Clínica del Paciente</i>	67
<i>Figura 5.10: Reporte de Citas</i>	68

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1: Niveles de atención</i> .....	09
<i>Tabla 1.2: Cuadro de categorías</i> .....	10
<i>Tabla 3.1: Adaptación de la Metodología</i> .....	29
<i>Tabla 4.1: Actor de negocio</i> .....	31
<i>Tabla 4.2: Trabajadores de Negocio</i> .....	31
<i>Tabla 4.3: Casos de Uso del Negocio</i> .....	32
<i>Tabla 4.4: Metas del Negocio</i> .....	32
<i>Tabla 4.5: Entidades del Negocio</i> .....	33
<i>Tabla 4.6: Matriz de Proceso y Funcionalidades</i> .....	36
<i>Tabla 4.7: Matriz de Requerimiento Funcionalidades Adicionales</i> .....	38
<i>Tabla 4.8: Matriz de Requerimiento No Funcionalidades</i> .....	38
<i>Tabla 4.9: Actores</i> .....	39
<i>Tabla 4.10: Casos de Usos de Sistema</i> .....	40
<i>Tabla 5.1: Matriz de requerimientos funcionales</i> .....	63
<i>Tabla 5.2: Matriz de requerimientos No funcionales</i> .....	64
<i>Tabla 5.3: Matriz de requerimientos funcionales Adicionales</i> .....	64



## RESUMEN

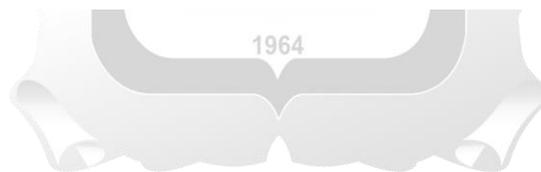
En esta tesis se desarrolló una aplicación web con la finalidad de la mejora al gestionar citas médicas en el centro de salud Villa Los Reyes. Esto se debió a que tenían problemas al gestionar las citas médicas, lo que dilatava la obtención de las citas para cualquiera de los consultorios, los pacientes tienen que madrugar para formar cola y así ser uno de los primeros para obtener una cita lo más pronto de la semana o del mes. Además, los pacientes llaman por teléfono para separar cita y muchas veces no son atendidos o demoran en contestar después de varios intentos. La aplicación web de citas médicas que se pretende desarrollar mejorara la atención de los pacientes permitiéndoles las citas médicas no solo en el centro de salud sino en una aplicación y así evitaran hacer largas colas. Asimismo, el Centro de salud Villa Los Reyes prestara su servicio a los pacientes sin reclamos en libros de reclamaciones, sin necesidad de madrugar para obtener una cita y sin la necesidad que venga la auditoria para la supervisión de los reclamos.

Palabras clave: gestión de citas, atención, pacientes, aplicación web, centro de salud.

## ABSTRACT

In this thesis, a web application was developed with the purpose of improving the management of medical appointments in the Villa Los Reyes health center. This was due to the fact that they had problems managing medical appointments, which delayed obtaining appointments for any of the offices, patients have to get up early to form a queue and thus be one of the first to obtain an appointment as soon as possible. the week or the month. In addition, patients call by phone to make an appointment and many times they are not attended to or take a long time to answer after several attempts. The medical appointment web application that is intended to be developed will improve patient care by allowing them to make medical appointments not only in the health center but also in an application and thus avoid long queues. Likewise, the Villa Los Reyes Health Center will provide its service to patients without claims in the claims books, without the need to get up early to obtain an appointment and without the need for the audit to come to supervise the claims.

Keywords: appointment management, care, patients, web application, health center.



## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las empresas se hacen cargo de una gran cantidad de información; esto incluye a los hospitales y centros de salud. La importancia de estos es capital, ya que tienen una red de interacción muy compleja —que incluye tanto a pacientes como al personal médico. Es así que es de vital importancia mantener la seguridad de la información que circula en este complejo sistema de atención; y para ello es necesario contar con un adecuado sistema que maneje el servicio informático brindado.

En este contexto, las historias clínicas son el punto neurálgico en cualquier consulta, tanto desde una óptica asistencial como legal. Es por ello que es de vital importancia contar con historias clínicas adecuadas; esto quiere decir, que cuenten información detallada y accesible.

Este proyecto tiene la finalidad de crear una solución informática, para solucionar la problemática de las citas médicas en el Centro de Salud, con la creación de una aplicación web que permita realizar las citas médicas con la finalidad de implementar la atención en el centro de salud Villa Los Reyes, desde donde uno se encuentre y a cualquier momento del día solo será necesario tener acceso a internet.

Par este fin, se contará con un sistema de información cuya finalidad es lograr estas metas:

- Identificación correcta de los pacientes atendidos.
- Monitorización cronológica e inmediata de los circuitos asistenciales.
- Disminución de los errores en el manejo de la información asistencial.
- Registro de signos y síntomas del paciente.
- Registro de los actos y decisiones asistenciales tomadas por los profesionales.
- Identificación de grupos de alto riesgo o susceptibles de intervenciones preventivas, terapéuticas o rehabilitadoras específicas.

En el capítulo I, correspondiente al planteamiento de la problemática, se establece la situación actual del centro de salud. luego se formula el problema principal, el objetivo general, los objetivos específicos, la justificación de la investigación y los alcances de la investigación.

En el capítulo II, marco teórico, se halla antecedentes de investigaciones referentes al tema que se va tratar; la cual sirve para verificar nuestra metodología y a la solución con otras tesis. Asimismo, se muestra los conceptos de los términos de la tesis.

En el capítulo III, relacionado a la metodología de la investigación, es mencionada la metodología que a utilizar; también se explican las herramientas y técnicas a utilizarse en el proyecto.

En el capítulo IV, relacionado al desarrollo de la solución tecnológica, es descrita la construcción del proyecto donde abarca las actividades, los artefactos y la solución tecnológica.

En el capítulo V, correspondiente a la validación de la solución tecnológica, son definidos los alcances de los objetivos específicos y se establece si se lograron cumplir.

Conclusiones y recomendaciones, resultados finales donde se define las conclusiones y recomendaciones basadas en los objetivos del proyecto.



## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Situación Problemática

En el Perú, existen 2096 Centros de salud. De las cuales, 340 están ubicadas en Lima. Los Centros de Salud son instituciones encargadas de promover, proteger y recuperar la salud de las personas. Estas brindan servicios de consultas médicas relacionados a la obstetricia, cirugía menor, pediatría y medicina general. También se encargan del saneamiento ambiental, servicios odontológicos, procedimientos de inmunización y atención ambulatoria en el rubro de enfermería. En algunos casos particulares, incluso cuentan con camas de internamiento. Estas entidades incluyen a los Centros Médicos o Centros de Salud, así como a los Centros Especializados y a los Institutos pertenecientes a los Gobiernos Regionales, así como a los Centros privados<sup>1</sup>.

Según la Norma Técnica de salud, en cuanto a los establecimientos encargados de la salud, existen categorías de centro de salud.

**Tabla 1.** Niveles de atención, niveles de complejidad y categorías de establecimientos del sector salud.

Niveles de Atención	Niveles de Complejidad	Categorías de Establecimientos de Salud
<b>Primer Nivel de Atención</b>	1.º Nivel de Complejidad	I – 1
	2.º Nivel de Complejidad	I – 2
	3.º Nivel de Complejidad	I – 3
	4.º Nivel de Complejidad	I – 4
<b>Segundo Nivel de Atención</b>	5.º Nivel de Complejidad	II – 1
	6.º Nivel de Complejidad	II – 2
<b>Tercer Nivel de Atención</b>	7.º Nivel de Complejidad	III – 1
	8.º Nivel de Complejidad	III – 2

Tabla N°1.1: Niveles de atención (Fuente: Elaboración Propia)

Las categorías hospitalarias fueron variando con relación a sucesivas reglamentaciones, las cuales fueron recibiendo diversas denominaciones que guardaban relación a sus niveles de complejidad (del Tipo I a IV), en relación a la cantidad de camas disponibles (pequeñas, medianas, grandes y extra grandes), en relación a su radio de accionar (hospitales nacionales, hospitales departamentales, hospitales regionales y hospitales locales). Esto se ha traducido finalmente en cierto grado de confusión a nivel logístico. Sin embargo, en el 2004 se estableció una Norma Técnica que se aplicó a cada establecimiento relacionado al Sector estableciendo una categorización concreta. Estos incluyen al MINSA, Sanidades relacionadas a las Fuerzas policiales y armadas, Seguro Social y a los servicios del sector privado.

<sup>1</sup> [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap06/cap06.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap06/cap06.pdf)

En esta serie de imágenes, se evidencian los varios establecimientos relacionados. Se encuentra el Puesto de Salud, usualmente rural, el Instituto especializado y los centros metropolitanos que cuentan con una mayor capacidad para resolver las diversas incidencias.



Puesto de Salud Tupe, Red Cañete, Yauyos – MINSA. Lima, Perú (Categoría I-2).



Puesto de Salud Altos Cazador – MINSA. Puno, Perú (Categoría I-2).

**Tabla 2.** Cuadro comparativo de las categorías de los establecimientos de salud

Categorías	MINSA	EsSalud	PNP	FAP	Naval	Privado
<b>I – 1</b>	Puesto de salud		Puesto sanitario		Enfermería servicios de sanidad	Consultorio
<b>I – 2</b>	Puesto de Salud con médico	Posta médica	Posta médica	Posta médica	Departamento de sanidad posta naval	Consultorio médico
<b>I – 3</b>	Centro de salud sin internamiento	Centro médico	Policlínico B	Departamento sanitario		Policlínico
<b>I – 4</b>	Centro de salud con internamiento	Policlínico			Policlínico naval	Centro médico
<b>II – 1</b>	Hospital I	Hospital I	Policlínico A	Hospital zonal	Clínica naval	Clínica
<b>II – 2</b>	Hospital II	Hospital II	Hospital regional	Hospital regional		Clínica
<b>III – 1</b>	Hospital III	Hospital III y IV	Hospital nacional	Hospital central FAP	Hospital naval Buque Hospital	Clínica
<b>III – 2</b>	Instituto Especializado	Instituto				Instituto

Tabla N°1.2: Cuadro de categorías

(Fuente: Elaboración Propia)

El Centro de Salud Villa Los Reyes se inició brindando servicios de salud en una vivienda de esteras y maderas en mayo de 1,982 y se encuentra ubicado en el Distrito de Ventanilla del Asentamiento Humano Villa Los Reyes. La población que atiende proviene de los asentamientos humanos 12 de octubre, El Golfo, Los laureles, San Martín, Los Cedros (IV Sector), Corazón de Jesús, Monte de Sión, Los Ángeles, Félix Moreno, Nueva Generación, San José y Nuevo Progreso quienes cuentan con una población total de 23,854 habitantes.

En el centro de salud Villa Los Reyes, que se encuentra dentro de la Micro red N° 3 de la zona noreste en el distrito de ventanilla, dentro de la provincia constitucional del Callao. Cuenta con diez consultorios en la mañana y siete en la tarde, tienen consultorios de medicina general, obstetricia, crecimiento y desarrollo conocido como CRED, tóxico, nutrición, psicología, ecografías, rayos x, odontología y laboratorio.

Actualmente en el centro de salud Villa Los Reyes están implementando especialidades como nefrología, medicina terapia física, terapia física y rehabilitación, pediatría, ginecología y cardiología.

En este contexto, las citas se atienden de lunes a sábado a partir de las 7:30 de la mañana a 1:30 pm para el turno mañana y de 1:30 de la tarde hasta las 7:30 de la noche para el turno tarde.

Para que los pacientes obtengan una cita para cualquiera de estos consultorios, los pacientes tienen que madrugar para formar cola y así ser uno de los primeros para obtener una cita lo más pronto de la semana o del mes. Además, los pacientes llaman por teléfono para separar cita y muchas veces no son atendidos ó demoran en contestar después de varios intentos.

El problema principal, es que los pacientes son afectados por este sistema de citas, ya que tiene que salir temprano de su casa dejándolos solo a sus hijos pequeños ya que son madres solteras y exponiendo al peligro de las calles donde se encuentran delincuentes que roban y asaltan, A su vez los pacientes madrugan y forman largas colas de 200 personas diarias desde las 5:00 de la mañana hasta las 7:30 de la mañana que se van atender y para esto salen los pacientes a los 4 de la mañana de sus casas para realizar su cola en el centro de salud.

Esta situación ocasiona largas colas que hacen los pacientes para obtener una cita dentro del Centro de salud; el malestar se origina cuando los pacientes tienen que madrugar para obtener una cita y los reclamos en el libro de reclamos por que no obtienen una cita en el momento en el centro de salud Villa Los Reyes. Esto pone en la vitrina el aspecto que lleva a considerar cómo optimizar la gestión de citas médicas dentro del centro de salud Villa Los Reyes.

En tal sentido, se debería desarrollar una aplicación web con la finalidad de mejorar la gestión de citas médicas para el Centro de salud Villa Los Reyes, y así reducir el tiempo excesivo para la obtención de una cita; evitar el malestar de los pacientes cuando tienen que madrugar y evitar los reclamos de los pacientes en el libro de reclamaciones.

Actualmente el personal de admisión registra las citas del paciente, para esto el personal de admisión pide al paciente su número de DNI, nombres y apellidos, edad, consultorio que requiere y numero de celular

para su atención. Además, todo lo escribe en un cuaderno por fechas según cupos que hay en el mes o en el siguiente mes; por lo tanto, el paciente tiene que venir a su cita en la fecha que se le asigno.

No obstante, es importante dejar bien claro que si no hay una solución para esta situación de las citas médicas en el Centro de salud Villa Los Reyes sería un caos debido a la aglomeración y a su vez se tornaría perjudicial para el jefe médico del centro de salud.

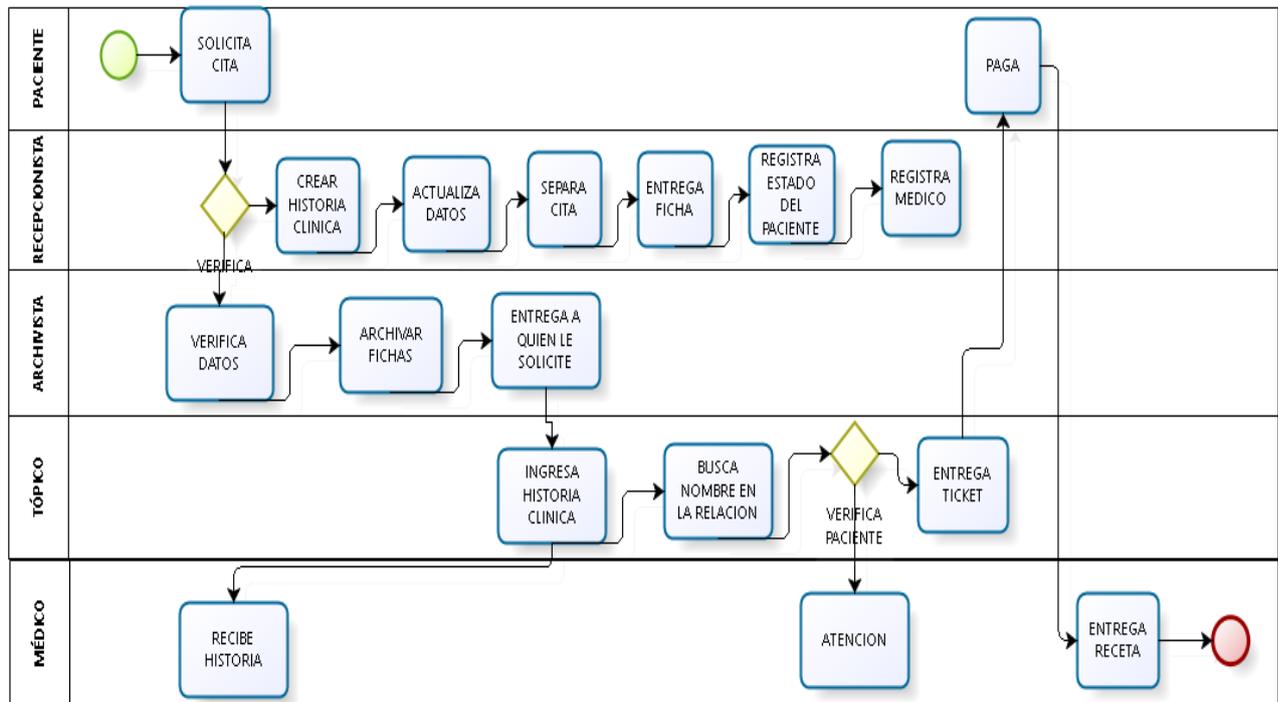


Figura N°1.3: Flujo de la Situación Actual (Fuente: Elaboración propia)

## 1.2. Formulación del Problema

La Gestión de Citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes es realizada manualmente lo que ocasiona demora en la atención de las citas, malestar en los pacientes por las largas colas y falta de precisión en la información generada.

## 1.3. Objetivos

- General: desarrollar una aplicación web para la mejora de la gestión de citas médicas para el centro de salud Villa Los Reyes, a fin de reducir las colas, evitando con ello el malestar de los pacientes y disponer de información precisa.
- Específicos:
  - Modelar y documentar las actividades de los procesos de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.
  - Determinar y documentar los requisitos funcionales y no funcionales que deben cumplir una aplicación web para la mejora de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.

- Diseñar e implementar los artefactos que cubran los requisitos funcionales y no funcionales de una aplicación web para la mejora de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.
- Automatización de la generación de reportes de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.

#### **1.4. Justificación**

Es importante desarrollar una aplicación web de citas médicas es una necesidad para los pacientes; ya que el Centro de Salud debe brindar un servicio de alta calidad.

Actualmente, se ha visto que en algunos centros de salud las citas médicas se gestionan manualmente, la cual demora en la atención del paciente y a su vez ocasiona larga cola para generar citas.

De tal forma que la aplicación web de citas médicas que se pretende desarrollar mejorara la atención de los pacientes permitiéndoles las citas médicas no solo en el centro de salud sino en una aplicación y así evitaran hacer largas colas.

Por consiguiente, el Centro de salud Villa Los Reyes prestará su servicio sin reclamos en libros de reclamaciones, sin necesidad de madrugar para obtener una cita y sin la necesidad que venga la auditoria para la supervisión de los reclamos.

#### **1.5. Alcance**

Esta aplicación web está proyectada para mejorar del proceso de gestionar de citas del Centro de salud Villa los reyes.

Para poder alcanzar una solución más óptima desarrollará una aplicación web de citas médicas con accesibilidad a una base de datos; en ella, se almacenarán los registros correspondientes a los pacientes, También la aplicación contará con módulos de especialidades, horarios y médicos con la finalidad de mejorar la gestión de las citas.

Esta aplicación logrará que los pacientes se registren; y a su vez el administrador podrá modificar, eliminar y actualizar según sea el caso.

Se enviarán las citas médicas respectivas de cada paciente con el objetivo de comprobar su validez y registrar la información en la base de datos de la aplicación.

Se grabará en la aplicación web, así como en la base de datos, el registro de todos los pacientes en relación a sus correspondientes citas médicas.

En cuanto al producto en cuestión, esta investigación tiene en consideración estos módulos con relación a la aplicación:

### **Administrador:**

- **Módulo de gestión de citas:** En este módulo se hará la gestión y cambios de estados en cada cita que este registrado.

Los estados que se está tomando en cuenta son:

**Registrado:** Cuando se registra una nueva cita desde cualquier parte sea externo o interno.

**Atendido:** Cuando el paciente se presenta la cita con el médico.

**Cancelado:** Cuando el paciente por cualquier otra razón no podrá asistir a la cita programada.

**Reprogramado:** Cuando el paciente no puede llegar a la cita y se le reprograma para otro horario que tenga el médico.

**Paciente no se presentó:** Cuando el paciente tiene una cita con el médico, pero no se presentó.

-**Módulo de gestión de pacientes:** En este módulo se podrá realizar las acciones de agregar, actualizar y eliminar los pacientes.

-**Módulo de gestión de médicos:** En este módulo se podrá realizar las acciones de agregar, actualizar y eliminar los médicos.

-**Módulo de gestión de consultorios:** En este módulo se podrá realizar las acciones de agregar, actualizar y eliminar los consultorios que existen.

-**Módulo de gestión de especialidades:** Este módulo realizará las acciones que correspondan a agregar, actualizar y eliminar las especialidades que tienen los doctores.

-**Módulo de gestión de horarios:** En este módulo se podrá realizar las acciones de agregar, actualizar y eliminar los horarios que se le asignan a los médicos en el mes.

-**Módulo de reporte de citas:** En este módulo se podrá realizar la consulta por paciente, médico, consultorio, estado y rango de fechas para devolver la información solicitada.

### **Admisión o Recepcionista:**

-**Módulo de gestión de citas:** En este módulo el personal de admisión podrá crear nuevas citas para pacientes, también hacer el cambio de estado, pero solo se mostrarán las citas asignadas en el mes actual.

### **Paciente:**

-**Módulo de citas:** En este módulo el paciente podrá ver su historial de citas que ha tenido con el centro médico y también podrá reservar una nueva cita con algún médico que este disponible.

### **Externo:**

-**Formulario de registro de paciente externo:** El paciente se podrá registrar a la aplicación desde un formulario con sus datos particulares.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

**Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Consultas Médicas en una Entidad de Salud Privada en la ciudad de Lima – 2021. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas e informática. Universidad Tecnológica del Perú. Lima, Perú (Valenzuela del villar, 2021)**

Este proyecto de investigación pasa por la implementación de un sistema web para gestionar las consultas médicas. Para este fin, la investigación se centra en el Centro de salud particular perteneciente al Departamento de Lima; más específicamente, en los colaboradores. El principal objetivo de esta investigación es la implementación del sistema web destinado a un ente de salud en el sector privado, con la finalidad de optimizar la atención a los pacientes; así como de gestionar de forma óptima las consultas médicas. Para ello, se empleó la metodología AUP al considerarla apropiada ya que agiliza los procesos a la hora de realizar el sistema de forma exitosa. Dicha metodología se apoya en cuatro etapas que serán tocadas en este proyecto a lo largo de su ejecución considerando: inicio, elaboración construcción y transición. Con ello se busca obtener como beneficio la mejora de los indicadores ya señalados en la problemática relacionada a la investigación; deviniendo en una gestión caracterizada por su eficiencia, así como una mejora en la calidad del servicio y un aumento en el índice de satisfacción en los clientes. Así, en esta investigación se presenta un informe relacionando tanto la metodología como el desarrollo en hitos dentro del sistema encargado de la gestión de las consultas médicas, precisando la tendencia del proyecto. El aporte principal que se hayo es la usabilidad del sistema web, donde los usuarios pueden acceder rápidamente para obtener una cita médica con el profesional de salud a cargo. Además, se tomó en cuenta las definiciones de citas medicas para mi marco conceptual.

**Sistema Web para el Proceso de Gestión de Citas Médicas en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú (Silupú, 2018)**

El objetivo de esta tesis consiste en la propuesta de una metodología que optimice el desarrollo de sistemas web dentro del entorno de trabajo SCRUM, PHP utilizado como lenguaje de programación. También considera PostgreSQL a usarse como base de datos por su función al registrar a los pacientes, tipos de profesionales, especialidad médica, programación de cupos de citas y asignación de las mismas. Este proyecto se realizó en el área de ventanilla única. Una vez brindada la cita por el paciente, esta articula entre el ambiente de archivo y los consultores médicos. La aplicación utilizó un modelo pre-experimental que incluye la manipulación intencional de las variables bajo un control estricto para su posterior estudio tanto en pretest como en postest. El problema se originó al no tener reportes en tiempo real para conocer los porcentajes en el

cumplimiento de las citas; de igual forma, tampoco se contaba con el porcentaje de cobertura de citas. Esto se debe a que hoy en día el sistema que funciona en FoxPro cuenta con varias limitaciones y no considera dichas opciones para obtener la clase de información dada tras la emisión de las citas médicas a los solicitantes; ocasionando la entrega de la información pertinente a las oficinas y áreas correspondientes que son los encargados de las decisiones con miras a la optimización del servicio brindado a los pacientes. Con la finalidad de poder realizar la métrica correspondiente a los indicadores, se usó como base una muestra de 375 citas del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz. Se realizará una evaluación diaria mediante fichas en un rango de 25 días. En total, serán 25 fichas de registro durante el periodo de agosto a manera de Pretest y otras en setiembre a manera de Retest, durante el 2018 usados en el SPSS. Esta tesis tuvo como finalidad el conocer el efecto de un sistema web durante el proceso de gestión de citas médicas dentro del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz. Se buscó evaluar principalmente los indicadores de: cobertura y de porcentaje en el cumplimiento de las citas en un ecosistema de pacientes que no asistieron a su cita ya programada con anterioridad. El aporte que se tomó es la utilización del proceso de gestión de citas médicas para el uso adecuado del sistema web en el centro de salud.

**Sistema web para la gestión de citas e historias clínicas en el centro de rehabilitación ASTEFIR, La Victoria – 2019. Tesis para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú (Gaona, 2019)**

En esta tesis, se pasó a detallar tanto el diseño como la suplantación de un sistema web orientado a la gestión de historias clínicas y citas médicas. Este fue implementado dentro de un centro de salud cuya orientación es rehabilitar y dar terapias físicas a aquellos que padecen lesiones musculares con la finalidad de optimizar los procesos relacionados a la empresa y brindando una atención médica eficiente a los pacientes pertenecientes al ASTEFIR.

A partir de este proyecto, se concluyó que el estudio óptimo era el aplicado-experimental y el diseño de estudio pre experimental. A partir de este contexto, se estableció en primer lugar, una dimensión promedio de atenciones por atendidos en el área de rehabilitación. Tras ello se determinó el porcentaje de Historias clínicas auditadas en conformidad con el centro de rehabilitación ASTEFIR. A partir de ello, se presenté una población de 30 fichas registrales relacionadas a estos dos indicadores y se realizó un muestreo censal. A partir de estas fichas de registro, se determinó la prueba de normalidad Shapiro – Wilk. Al ser aplicada, esta prueba determinó la existencia de datos no paramétricos. Entonces se procedió a realizar la prueba Wilcoxon a través de muestras dependientes para obtener la prueba de hipótesis. En cuanto a la recaudación de datos, se utilizó la técnica de fichaje mediante el instrumento de ficha de registro. Este sirvió para el análisis, tanto del Pre como del Post test para cada uno de los indicadores. Durante el contexto de trabajo, se usó la Programación extrema (Extreme Programming). Para el lenguaje de programación se usó Php acompañado de un gestor de datos MySQL y codeigniter a manera de framework. Tras la

suplantación del sistema web en el primer indicador, los resultados arrojaron un aumento de eficiente desde un 60% a un 93%. Para el segundo indicador, más bien se redujo drásticamente, de un 40% a un 5%. El aporte que se tomó en cuenta fueron las definiciones de sistema web, citas médicas y también ayudo en el desarrollo dentro de un marco de trabajo perteneciente a la tesis, con una ampliación del conocimiento de la variable dependiente.

**Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Citas Médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del Distrito de Independencia – Huaraz, 2019. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas computacionales. Universidad Privada del Norte. Lima, Perú (Herrera, 2021)**

Esta tesis, se desarrolló mediante el análisis del déficit presentado por el Centro de Salud Nicrupampan en la ciudad de Huaraz, en el marco de la gestión de citas médicas; siendo una de estas la atención al paciente. En este contexto, los pacientes se apersonan a primera hora y se someten a largas colas que terminan siendo aglomeraciones en el contorno del Centro de Salud. Así, esta investigación tiene como norte la implementación de un Sistema Web para optimizar la gestión de Citas médicas dentro del Centro de Salud Nicrupampa – Huaraz, en 2019. Esto, con la finalidad de mejorar la atención al paciente en la gestión de citas médicas al permitirles reservar citas desde cualquier sitio y a cualquier hora. Este proyecto se maneja dentro del enfoque cuantitativo y es del tipo Experimental con un diseño Pre-Experimental. El grupo de estudio estuvo compuesto por 300 pacientes con una muestra total de 169. Para la elaboración del resultado en el cuestionario se usó el software estadístico SPSS. Se obtuvieron resultados positivos de la encuesta y esto llevó a la justificación de las necesidades y requerimientos del Centro de Salud Nicrupampa. El aporte que se tomo es la definición de eficiencia y calidad en el proceso de citas médicas, comprobando una mejor atención a los pacientes.

**Desarrollar una Plataforma Web para Mejorar la Atención de Citas de la Empresa Junes Dent. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de sistemas informático. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú (Cervantes, 2020)**

En esta investigación, se realizó la construcción de una plataforma web con la finalidad de la mejora en la gestión de citas, así como en los tratamientos odontológicos relacionados a la empresa Junes Dent. Ellos presentaban problemas con las reservas de citas debido a una mala programación y a un mal seguimiento en la confirmación de la asistencia de los pacientes a sus respectivas citas. En el contexto observado se presentaron demoras a la hora de ubicar las historias clínicas cuando eran necesitadas por el odontólogo para realizar el registro del avance en el tratamiento en cuestión. Esta situación, ocasionaba que se tuviera que realizar de nuevo todo el proceso de volver a crear varias historias clínicas ya que no eran halladas con la premura del caso. De igual forma, el sistema en el almacén a la hora de prestar herramientas quirúrgicas era ineficiente; ya que no se contaba con un inventario de las existencias reales. Esto producía un desfase a la hora de comprar las herramientas requeridas. Es así, que a partir del desarrollo de la plataforma web se propuso solucionar esta

problemática a partir de estas herramientas: lenguaje de programación PHP, entorno de desarrollo Visual Studio 2015, MySQL para la gestión de datos y plataforma CodeIgniter con la aplicación de arquitectura MVC. El aporte importante que se rescato es el uso de la metodología RUP detalladamente, que es importante para el desarrollo del sistema.

## 2.2. Marco conceptual

### 2.2.1 Aplicación web

**(EcuRed, 2019)** Se llama aplicación web dentro del marco de la Ingeniería de software a las aplicaciones que son usadas por los usuarios para acceder a un Servidor web mediante el Internet. También se puede hacer a través de intranet con un navegador. En resumen, es un software codificado en un lenguaje que a su vez recibe soporte de los navegadores web en los que se apoya la ejecución de este. Estas aplicaciones web gozan de popularidad en base a la practicidad del navegador web como un Cliente ligero y a la independencia que brinda el Sistema Operativo. También aporta sencillez al actualizar y dar mantenimiento a aplicaciones web sin incurrir en la distribución e instalación de software a miles de potenciales usuarios.

**(EcuRed, 2019)** Una Pagina web es capaz de tener elementos que potencian la comunicación activa que acerca el usuario a la información. Esto produce que el usuario pueda acceder a los datos de forma interactiva, debido a que la página será responsiva a sus acciones. Con esto puede enviar y llenar formularios, jugar en línea y tener acceso de diversas bases de datos.

#### Ventajas.

- Ahorro de tiempo: Se pueden hacer sencillas tareas sin tener que descargar ni realizar ningún tipo de instalación de programa alguno.
- No produce incompatibilidad: Solo es necesario contar con un navegador debidamente actualizado para usarlas correctamente.
- No ocupa espacio importante dentro del disco duro.
- Actualizaciones de forma inmediata: al ser el software lo gestionado por el mismo desarrollador, siempre se contará con la última versión en tiempo real.
- Bajo consumo de recursos: Varias tareas del software no consumen recursos propios de nuestro ordenador al no encontrarse en este; ya que se producen desde otro ordenador aparte.
- Multiplataforma: Tienen la capacidad de ser utilizadas desde algún sistema operativo de la elección del usuario ya que solo debe contarse con un navegador.
- Portables: No dependen del ordenador utilizado, puede ser cualquier tipo de dispositivos, ya sean fijos o portátiles; y de cualquier marca, ya que se accede mediante una página web y para ello solo se necesita contar con Internet. Sin embargo, el uso creciente de dispositivos de

teléfonos móviles para la navegación si requiere un diseño particular de ficheros CSS para facilitar el acceso.

- Cuentan con una alta disponibilidad ya que el servicio es ofrecido desde varias localizaciones para asegurar si continuidad.
- Los virus no pueden dañar los datos ya que se encuentran guardados en el servidor perteneciente a la aplicación.
- Colaboración: Debido a que el acceso es realizado desde una ubicación única se produce un acceso de forma sencilla y se puede realizar una compartición de datos con diversos usuarios involucrados. Sirve para escenarios de aplicaciones online aplicados a oficinas o calendarios.
- Los navegadores actualmente ofrecen mejores y mayores funcionalidades en la creación de aplicaciones web ricas (RIAs).

### 2.2.2 Historia Clínica



(Llordachs, 2021) La **historia clínica** es un documento legal perteneciente a la rama de la medicina que se da por el contacto entre un profesional de la salud y un paciente. En esta, se recaba toda aquella información relacionada a la salud de los pacientes, para poder brindar una correcta atención y a la vez personalizada. Dentro del marco de la profesión de la salud que abarca el uso de este documento se hallan fisioterapeutas, podólogos, cirujanos, oftalmólogos, enfermeros, médicos, psicólogos, odontólogos, así como profesionales relacionados a otras especialidades médicas.

#### Modelos de historia clínica

Actualmente, es común hallar historias clínicas electrónicas. Sin embargo, no se han informatizado todas aquellas elaboradas antes de la hegemonía de la era digital. Aparte de esta categorización, hay en existencia tres modelos:

- **Historia clínica** cronológica. Usada en los hospitales de forma tradicional.
- **Historia clínica** orientada hacia los problemas de salud. Se usa en centros de atención primaria.
- **Historia clínica** hecha con la finalidad de dar seguimiento en concreto a una enfermedad y en unidades especializadas. Cuenta con preguntas específicas.

#### Qué datos se incluyen en la historia clínica de un paciente

En la **historia clínica** de un paciente se incluyen los documentos que recaban toda aquella información relacionada a los procesos asistenciales y médicos de la persona en cuestión. De igual manera, se identifica en ellos el nombre de los profesionales que intervienen en la salud del paciente, así como de la medicación que se aplicó. En resumen, recoge todo dato de trascendencia que aporte un conocimiento actualizado y verídico del estado de salud de los pacientes.

La información concreta y exacta que debe aparecer en el archivo es:

- Documentación relativa a la hoja clínico-estadística
- Autorización del ingreso
- Informe de urgencia
- Anamnesis y exploración física
- Evolución
- Órdenes médicas
- Hoja de interconsulta
- Informes de exploraciones complementarias
- Consentimiento informado
- Informe de anestesia
- Informe de quirófano o registro del parto
- Informe de anatomía patológica
- Evolución y planificación de cuidados de enfermería
- Aplicación terapéutica de enfermería
- Gráfico de constantes
- Informe clínico de alta

### **Qué función cumple la historia clínica**

La **historia clínica** tiene como función primordial el dar facilidad a la labor profesional de los especialistas de la salud que tengan la responsabilidad de atender a los pacientes. Es de vital importancia ya que ellos tienen que tener conocimiento actualizado y prioritario de la información relacionada a la salud del paciente. Entre sus principales objetivos está la atención de forma personalizada a los pacientes por parte del médico. También sirve como materia prima de ensayo y error en los tratamientos ya realizados; y poder explorar también nuevos horizontes en ramas científicas específicas a partir de la data recabada por la historia y así producir una mejora en la calidad de salud de los pacientes. Por último, permite la gestión y administración de los servicios de atención médica pertenecientes a las instituciones sanitarias.

### **Datos legales sobre la historia clínica**

- El profesional de la salud que tenga acceso a la información de carácter confidencial que aparece en la historia clínica debe conservar la confidencialidad y privacidad de los datos consignados en dicho documento dentro del marco de la legalidad y de acuerdo al Código Deontológico de su especialidad.
- El paciente tiene derecho a una constancia por escrito de todo proceso médico presente en su historia clínica particular; que aparte, debe estar debidamente identificada mediante un número personal y único.
- El paciente tendrá libre acceso a sus datos presentes en la hoja cada vez que lo solicite, así como a una copia del mismo. También tiene derecho a la privacidad y confidencialidad de todos sus datos. De igual manera, el acceso a sus datos presentes en la historia clínica sin su autorización es un delito grave.

### **Acceso a la historia clínica**

(Viega, 2018) declara que todos los pacientes sin excepción, tienen el derecho a tener conocimiento a todo lo relacionado a su enfermedad específica. Esto incluye el derecho a contar con una historia clínica completa, ya sea en formato electrónico o escrito. En ella debe figurar la evolución histórica del estado particular de su salud, desde la fecha de su nacimiento hasta el momento de su fallecimiento. También estipula que cada paciente tiene el derecho a ver su historia clínica y de acceder a una copia de la misma. En caso el paciente no cuente con los recursos para hacerse de una, esta deberá ser dada a él sin costo alguno. Si los pacientes cambian de institución o sistema asistencial de salud, esta nueva entidad está obligada a obtener la previa historia clínica de los anteriores encargados de la salud del paciente. Así ya sea el paciente, la familia de este o el Ministerio de Salud pública podrán solicitar este documento cuando lo consideren necesario. Por último, están prohibidos de revelar su contenido a menos que sea pertinente para el tratamiento o por una orden judicial.

En base a esto, se considera a la data de salud del paciente como contenido “sensible” y deben permanecer “a resguardo”. Actualmente, las historias clínicas realizadas en papel permanecen resguardadas en las Áreas de Registros Médicos (Archivos médico) de las diversas entidades prestadoras de salud. A falta de una historia clínica en formato electrónico, la historia clínica elaborada en papel debe ser recabada de esta área para que se pueda registrar la data por el personal asistencial pertinente, así como para su consulta de ser necesario. Estos escenarios se dan en atención policlínica, internación y en emergencia. También se da el caso en que la historia clínica pasa a ser objeto de estudio y entra en la dirección técnica de una institución específica. Sin embargo, en cada caso, siempre es el médico quien asiste al paciente en determinado momento y cuenta con el total consentimiento de este. En todo caso, siempre el uso de la historia clínica se da en un contexto relacionado a la asistencia médica. Más allá de estos escenarios, hay casos “no asistenciales” donde se necesita llenar una solicitud especial, ya sea por requerimiento de la Justicia

a manera de un documento de naturaleza médico-legal o del Ministerio de Salud para tener acceso a la historia.

### 2.2.3 Citas Medicas

([MINSA, 2018]), Este es, hoy en día, una modalidad para consentir al paciente a obtener una cita. También sirve para reducir el tiempo de espera por el servicio de parte del paciente para atenderse a tiempo y evitar las colas. Este sistema, requiere la digitación del número de DNI así como del apellido de la persona que va a ser atendida. Luego se creará el Código de Precita, para poder verificar el pago en cuestión en el local de Salud en donde se ofrecerá la atención médica. El control de las citas puede hacerse por diversos medios: telefónico, internet o personalmente.

- ✓ Este sistema mantiene un control del tope máximo de citas realizadas por día o por fecha, permitiendo la existencia de una cola de espera mediante el registro de citas.
- ✓ Configura horarios de atención de citas, permitiendo que el médico se adapte y manteniendo el respeto por los días feriados, tanto de índice nacional como particular.

Para poder reservar citas, aún se hace de manera presencial en gran parte de los establecimientos de salud. El proceso inicia cuando el futuro paciente ya tiene prospectado al médico que lo atenderá y desea reservar una cita para un día en particular. Aunque para ello deberá asistir dos veces a la cita, primero a hacer la reserva y luego a atenderse, realizando doble esfuerzo y doble uso de tiempo y recursos. Incluso ciertos negocios tienen como política que la persona cree una historia médica cuando se va a atender por primera vez. Una vez realizado el procedimiento en el módulo administrativo, la persona encargada reservará la cita con día y hora exactos. Es importante también considerar algunos conceptos relevantes en esta investigación.

**Citas:** Solicitar la cita con el médico de la familia, geriatra, pediatra o profesional enfermero

**Gestión De Citas:** Introducción de datos, consulta de citas y confirmación datos.

**Web:** Se usa para las conexiones de múltiples de los usuarios a Internet de forma ágil.

**Internet:** Es la red mundial de redes de computadores. Nació como un experimento del Ministerio de Defensa de los Estados Unidos. Tiene su énfasis difusor en el contexto científico y universitario. Es un núcleo de la infraestructura mundial de la información. Para hacer su traspaso de data a información fehaciente aún necesita de una alta capacidad de transmisibilidad y ancho de banda.

**Bases De Datos:** Es una estructura que permite almacenar datos en la computadora y acceder a ellos mediante una búsqueda basada en la lógica.

**Dirección Electrónica:** Son una serie de caracteres que identifican de forma unívoca a un servidor, un recurso en Internet o una persona.

**Home Page:** (Página principal o Página de entrada) Es una página de información de la Web, escrita en formato HTML. El término refiere a la página de acceso inicial o principal de un sitio web..

**Http** (Hypertext Transfer Protocol): (Hypertext Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto) Es un mecanismo de intercambio de la información que significa la base funcional de la World Wide Web.

**Server:** (Servidor) Es una computadora que brinda sus recursos (datos, accesos, impresoras) al servicio de otras computadoras a mediante una red. (Host, Cliente/Servidor).

**Sitio:** En general, se usa para poder definir un conjunto unificado y coherente de páginas y objetos almacenados e intercomunicados en un servidor.

## Metodología Rup

(Torres, 2018) Es un proceso relacionado a la ingeniería de software, que realiza una propuesta basada en disciplinas para poder realizar las tareas y responsabilidades de una organización encargada del desarrolla de software. Su principal objetivo es lograr asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades específicas de los usuarios, con un presupuesto y planeación predecible.

Está diseñada para:

- Profesionales responsables del desarrollo de software.
- Interesados en general en productos de software.
- Profesionales en la administración e ingeniería de procesos de software.

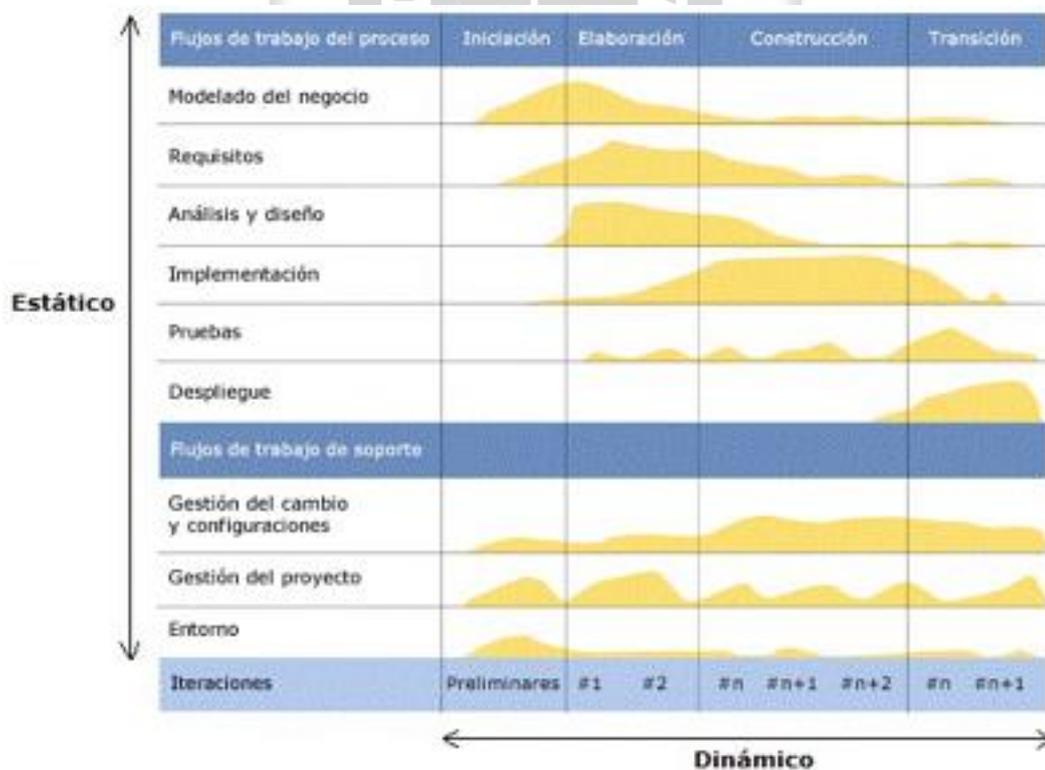


Figura N°2.1: Fases y Flujos Metodología RUP - Fuente: Torres (2018)

## Fases

(Carlosedd, 2018) En relación al tiempo del ciclo de vida de RUP, este se descompone en 4 FASES secuenciales; cada una de ellas finaliza con un producto intermedio. Al terminar cada una de las fases, se hace una evaluación pertinente para establecer si se ha logrado cumplir o no con los objetivos ella.

Las fases en cuestión son:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición.

En cada una de ellas se hacen una o varias iteraciones; y hasta que no se termine con una fase no se da inicio a la siguiente. Como regla base, la fase en la que se hacen la mayor cantidad de iteraciones es en la Construcción. En cada una de ellas, se afinan las metas de las fases previas en el proceso de lograr el objetivo u objetivos de dicha fase. Así, en la fase de construcción se pueden cambiar, incluir o quitar requisitos o casos de uso, entre otros detalles. Esto logra un impacto en lo obtenido en las fases previas, acercando el proceso de manera progresiva a un sistema que logre satisfacer a los usuarios y sus necesidades.

### a. Fase de Inicio

La meta de esta fase es poder establecer la visión general relacionada al proyecto. De forma complementaria, se busca lograr un acuerdo entre los interesados con respecto a los objetivos del ciclo de vida establecidos para el proyecto. De esta forma, se genera el ámbito del proyecto.

Los propósitos principales son:

- Establecer casos de negocios
- Síntesis de arquitectura
- Especificar el alcance del proyecto.

Resultado:

- Visión general de los requerimientos del proyecto
- Un caso de negocios inicial, incluyendo (Evaluación inicial de riesgos y Una estimación del recurso requeridos).

### b. Fase de Elaboración

En esta etapa se determina la arquitectura óptima

Propósito:

- Analizar el problema.
- Establecer la arquitectura.
- Desarrollar un plan comprensivo.

Resultado:

- Un modelo del dominio 80% completo.
- Requerimientos suplementarios
- Una lista de riesgos revisada.

**c. Fase Construcción**

El objetivo es obtener la capacidad operacional inicial.

- El producto se desarrolla a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación.
- Las fases de inicio y elaboración solo dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye.
- Gran parte del trabajo es programación y pruebas.
- Se documenta tanto el sistema construido como el manejo del mismo.
- Esta fase proporciona un producto construido junto con la documentación.

**d. Fase Transición**

El objetivo es llegar a obtener el reléase del proyecto.

- Se libera el producto y se entrega al usuario para un uso real.
- Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento. Etc.
- Los manuales de usuario se completan y refinan con la información anterior
- Estas tareas se realizan también en iteraciones
- Se han alcanzado los objetivos fijados en la fase de inicio: el usuario está satisfecho.

**Flujos**

- **Modelado de proceso de negocio:** Estos se encargan de documentar los procesos de negocios en la forma de casos de uso de negocios. Estos deben poder brindar un "lenguaje común" entre los especialistas ingeniería/administración de negocios y los de software.
- **Requerimientos:** Estos describen "qué" debe realizar un sistema y les permiten a los desarrolladores y también al cliente el poder estar de acuerdo en el producto final obtenido. Se detallan los casos de uso a través de diagramas. También, se da una descripción, textual y detallada. Además, los requerimientos no funcionales (el "cómo debe ser" un producto) se ponen en especificaciones suplementarias.
- **Análisis y diseño:** Esta etapa se centra en el "cómo" debe el sistema cumplir con todos los requerimientos anteriores durante el proceso de implementación. Idealmente, el proceso de análisis y diseño debe producir un modelo de diseño. De manera opcional, también se genera un modelo de análisis que dependerá de la complejidad del problema en cuestión; estos modelos actúan a manera de plano para poder codificar adecuadamente el sistema.

- **Implementación:** Los artefactos encargados de la implementación tienen como objetivo presentar y capturar el logro de la solución presentada durante el análisis y el diseño del sistema.
- **Pruebas:** Los artefactos desarrollados a manera de productos de las actividades tanto de la prueba como de la evaluación, son agrupadas por el actor responsable. Con este, se lleva una serie de documentos de información acerca de las pruebas realizadas y de las metodologías relacionadas a las pruebas aplicadas.
- **Despliegue:** Los artefactos dedicados al despliegue presentan y capturan la información que se relaciona con la lo transitivo del sistema. Es presentada en la implementación en el ámbito relacionado a la producción.

### Artefactos

- **Actor del Negocio:** Es el rol de cualquier participante del ámbito externo que mantiene una interacción con el negocio. Está interesado algún requerimiento.
- **Trabajadores del Negocio:** Es el rol que desarrollan los trabajadores de un negocio. Se conocen como unidades funcionales. De igual forma, se encargan de las actividades de ámbito interno dentro del rubro del negocio.
- **Caso de uso del Negocio (CUN):** Son paquetes i que se utilizan en una actividad.
- **Entidades del negocio:** Paquetes de información o documentos que se informativos o documentales que se usan dentro de una actividad.
- **Metas del Negocio:** Es el valor requerido de una medida particular a futuro. Son usados en la planificación y gestión de las actividades dentro del proceso de negocio.
- **Diagrama de actividades:** Se usa para evidenciar una visión más simple de lo que pasa en un proceso.
- **Modelo de Casos de Uso del Negocio:** Son un grupo de secuencias de acciones. Cada una de ellas significa un tipo comportamental dentro del sistema. Está constituido por los casos de uso y los actores del sistema. Presenta los requerimientos relativos al a funcionalidad del sistema a través de casos de uso.
- **Especificación de caso de uso:** Este es un documento que describe, literalmente, cuáles son las funciones del actor y del sistema. En resumen, describe aquellos requerimientos funcionales que forman un caso de uso.
- **Matriz de proceso, servicio y funcionalidades:** Esta y la matriz de requerimientos adicionales, son las que muestran una trazabilidad dentro de los casos de uso. También tienen incidencia dentro de los requerimientos relacionados a la funcionalidad; de igual forma, intervienen en las actividades y procesos en el marco de las incidencias.
- **Diagrama de secuencia:** Este modela la interacción entre los objetos en un sistema de acuerdo al marco de UML.

- **Modelo de base de datos:** Este consta de tablas que se encargan de describir los diagramas físicos y la lógica relacionados al almacenamiento y a la consistencia de la data que proviene de la aplicación.
- **Diagrama de clases:** su función es la representación de manera física y lógica, de los datos usados dentro del marco del desarrollo de sistema.
- **Prototipo de usuario:** Muestra los resultados en el desarrollo del sistema. Esto lo hace con la finalidad de lograr el alcance de las metas establecidas, así como satisfacer al usuario final.
- **Arquitectura del sistema:** Esta nos da conocer la estructura inherente al sistema. También permitirá visualizar la debilidad del proyecto en la necesidad de la empresa o usuario. Permite desarrollar la conectividad y los flujos a través de los cuales pasará la información desde donde el usuario podrá conectarse por medio del internet.
- **Diagrama de componentes:** Este se compone de elementos que evidencian las interfaces y dependencias entre los elementos relacionados al software, También se encargan la aplicación para ejecutar y del código desarrollado.
- **Diagrama de despliegue:** Este, muestra la distribución en el entorno físico de los diferentes nodos que comprenden el sistema en desarrollo. Estos se encuentran unidos mediante protocolos de comunicación.



## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. Método

El proceso metodológico que escogí y que fue usada en el siguiente trabajo se trata del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). Este, más que un proceso, se trata de un marco de trabajo de naturaleza extensible que es susceptible a ser transformado, o también puede adaptarse a proyectos u organizaciones de naturaleza más específica.

Los motivos por las que escogí RUP, porque es una metodología que define de manera práctica y sencilla el proceso de desarrollo relacionado al software que se encuentra centrado en la arquitectura y que está dirigido por los casos de uso, en las cuales se definen las etapas relacionadas al proyecto. También tiene relación en el cómo y el cuándo una tarea debe ser realizada. Además, podemos encontrar cantidad de información en libros, revistas y en internet.

Además, su ciclo de vida se enfoca al modelo espiral donde cumple diferentes iteraciones en forma de agrupaciones que a su vez son pequeños proyectos donde completan el ciclo de vida, dando prioridad a la orientación de manejo de riesgo, del cliente y desarrollo iterativo; dividido por dos etapas que son la ingeniería (aquí comprende la fase de inicio y elaboración) y la producción (aquí comprende la fase de construcción y transición). Con respecto a la fase de inicio se define como la concepción del proyecto y la toma de decisiones del alcance identificando los riesgos por la cual se establece la arquitectura relacionada al software y se genera el plan relacionado a las fases, iteraciones, plan de prueba, casos de usos que se van a desarrollar para luego documentarlo. Con respecto a la fase que tiene que ver con la elaboración, se estructura la arquitectura del software según los casos de usos definidos, se analiza y se diseña la solución del problema con la cual se inicia el plan de manejo de riesgos. Con respecto a la fase relacionada a la construcción, se procede a construir el sistema según los recursos tecnológicos y los requisitos que establecen. Con respecto a la fase de transición se establece el buen funcionamiento del sistema con el cliente y a su vez su respectiva capacitación para la buena iteración entre ambos. Se tiene en cuenta los riesgos que puedan presentarse en alguna de las fases antes dichas.

### 3.2. Adaptación de la Metodología

Fase de Inicio			
Actividad	Artefactos	Técnica	Herramienta
Modelado de casos de uso del negocio	<ul style="list-style-type: none"><li>Actores del Negocio,</li><li>Casos de Uso del Negocio (CUN)</li><li>Meta del negocio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Entrevista al paciente</li><li>Análisis de Documentación</li></ul>	Se utilizará el software Rational Rose y Word
Modelado de Análisis del Negocio	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajadores del negocio,</li><li>Entidades del Negocio</li><li>Especificación de CUN</li><li>Realizaciones de CUN</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Entrevista al personal de admisión</li><li>Análisis de Documentación</li></ul>	Se usará el software Rational Rose y Word

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entidad de negocio</li> <li>Diagrama de actividades</li> </ul>		
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagrama de caso de uso</li> <li>Plantilla especificación de caso de uso</li> <li>Matriz de Proceso y Funcionalidades</li> <li>Matriz de Requerimiento Funcional Adicional</li> <li>Requerimiento No Funcional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista con el paciente</li> <li>Entrevista con los trabajadores de admisión</li> </ul>	Se usará el software Rational Rose y Word
<b>Fase de Elaboración</b>			
Análisis y Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelo de Base de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En base a los requerimientos funcionales</li> </ul>	MysqlWorkbench
<b>Fase de Construcción</b>			
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura</li> <li>Diagrama de componente</li> <li>Diagrama de despliegue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de arquitectura</li> <li>Producto</li> </ul>	Se usará el software Rational Rose
<b>Fase de Transición</b>			
Despliegue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Código Fuente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En base a los requerimientos funcionales</li> </ul>	Se usará el lenguaje de programación PHP 7.2

Tabla N°3.1: Adaptación de la Metodología ( Fuente: Elaboración Propia)

## CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Aquí, se describirá el planteamiento de solución utilizando los artefactos de la metodología RUP, ya que es la mejor metodología para el proyecto de acuerdo al capítulo anterior, además se mostrará el funcionamiento del aplicativo.

### 4.1. Descripción de las actividades realizadas

#### 4.1.1 Fase de Inicio

A continuación, se describirá los artefactos realizados en las siguientes etapas

##### 4.1.1.1 Etapa de Modelo de Negocio

Dicha etapa describe a los actores del negocio, el Modelo de casos de uso del negocio, los casos de uso del negocio, las entidades del negocio, los trabajadores del negocio, las metas del negocio, el diagrama de actividades. Por último también presenta la matriz de proceso y funcionalidades.

##### 4.1.1.2 Modelo de casos de uso del negocio

En el desarrollo de este proyecto se lograron identificar 3 casos relacionados al uso del negocio (Ver Figura) siendo estos:

- Proceso de Solicitud de Citas
- Proceso de Registro de Datos del Paciente
- Proceso de Registro de Historia Clínica

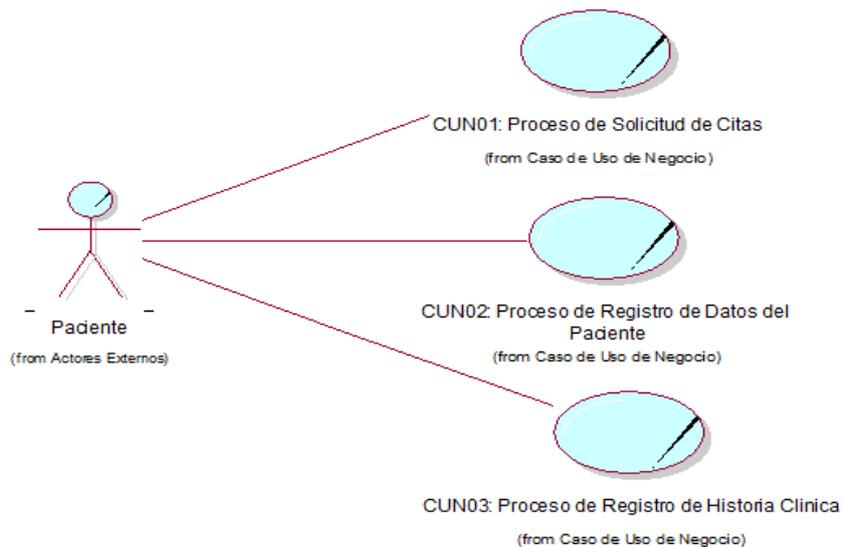


Figura N°4.1: Procesos del Negocio (Fuente: Elaboración propia)

### 4.1.1.3 Actor de Negocio

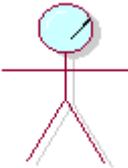
actor del negocio	descripción
 <p>Paciente</p>	<p>Será aquel que se acercará hacia la posta para solicitar una cita, esto con la finalidad de calmar su dolencia, además será evaluada si ya tiene historia clínica.</p>

Tabla N°4.1: Actor de Negocio (Fuente: Elaboración propia)

### 4.1.1.4 Trabajadores del Negocio

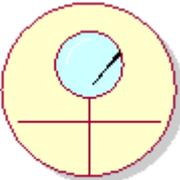
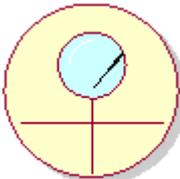
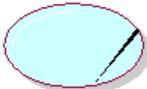
trabajadores del negocio	descripción
 <p>Recepcionista</p>	<p>Será la persona que se encargara de preguntar al paciente si ya tiene historia clínica y quien haga la apertura de la historia clínica o de actualizar la data del paciente.</p>
 <p>Doctor</p>	<p>Será la persona que tendrá en su poder la historia clínica del paciente, con la finalidad de conocer las dolencias del paciente y de esta manera diagnosticar correctamente. Además, será la persona que se encargue de administrar el medicamento correcto para su curación.</p>

Tabla N°4.2: Trabajadores de Negocio (Fuente: Elaboración propia)

### 4.1.1.5 Casos de Uso del Negocio

casos de uso del negocio	descripción
 <p>CUN01: Proceso de solicitud de citas</p>	<p>Aquí, se describirá como los actores involucrados actúan para dar una cita, es por ello que interviene la recepcionista que será la persona encarga de ingresar los datos de acuerdo a lo mencionado por el paciente. Con la información proporcionada por el paciente, le permitirá saber cuáles son los procesos que debe seguir para otorgar una cita al paciente.</p>

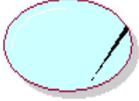
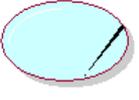
 <p>CUN02: Proceso de Registro de Datos del Paciente</p>	<p>En este proceso, con la información entregada en la ficha de esta manera se actualizará la ficha. Además, el paciente puede registrarse en el centro de salud o entrar en la pagina web.</p>
 <p>CUN03: Proceso de Registro de Historia Clínica</p>	<p>En este proceso una vez que al paciente le den el ticket de atención, es ahí donde se le entregara al doctor la historia clínica, para que esta puede ser actualizada de acuerdo a los comentarios del paciente y de esta forma mantener actualizada la historia clínica del paciente.</p>

Tabla N°4.3: Casos de Uso del Negocio

(Fuente: Elaboración propia)

#### 4.1.1.6 Metas del Negocio:

En este proyecto se identifican 3 metas del negocio:

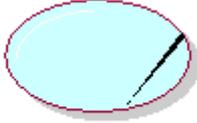
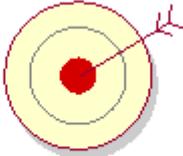
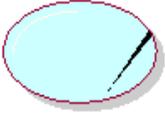
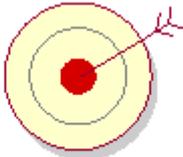
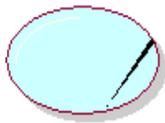
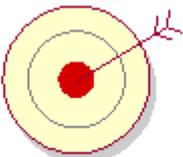
casos de uso del negocio	metas del negocio
 <p>CUN01: Proceso de solicitud de citas</p>	 <p>Reducir el 50% el tiempo de espera del paciente</p>
 <p>CUN02: Proceso de Registro de Datos del Paciente</p>	 <p>Reducir en un 90% el error en digitacion de la lista de datos</p>
 <p>CUN03: Proceso de Registro de Historia Clínica</p>	 <p>Visualizar en un 100% el estado de las historias de los pacientes</p>

Tabla N°4.4: Metas del Negocio

(Fuente: Elaboración propia)

#### 4.1.1.7 Entidades del Negocio

entidades del negocio	descripción
 <p data-bbox="491 427 592 456">Historia</p>	<p data-bbox="746 241 1434 479">Es un file con la historia del paciente, desde que se apertura hasta la última atención que se ha brindado. Esto con la finalidad de que cualquier doctor que lo atienda pueda estar enterado de las enfermedades que tiene el paciente.</p>
 <p data-bbox="395 689 703 719">Ficha de datos del paciente</p>	<p data-bbox="746 510 1434 696">Es un formulario que se entrega al paciente antes de apertura su historia, esto con la finalidad de conocer los datos del paciente y de esta manera completar su historia clínica.</p>
 <p data-bbox="459 947 639 976">Recibo de pago</p>	<p data-bbox="746 768 1434 853">Es el ticket con el cual se demuestra que ya se pagó por la consulta o la medicina.</p>

Tabla N°4.5: Entidades del Negocio (Fuente: Elaboración propia)

#### 4.1.1.8 Diagrama de Actividades

Para esta aplicación, se identificaron 3 procesos, los casos de usos son los siguientes:

- a. Realización del caso de uso solicitud de citas

El proceso da inicio, en el momento en que el paciente solicita su cita y el personal de admisión separa cita y actualiza los datos para verificar el estado de la cita, subir el comprobante, cambiar el estado de cita para luego enviar notificación de cita.

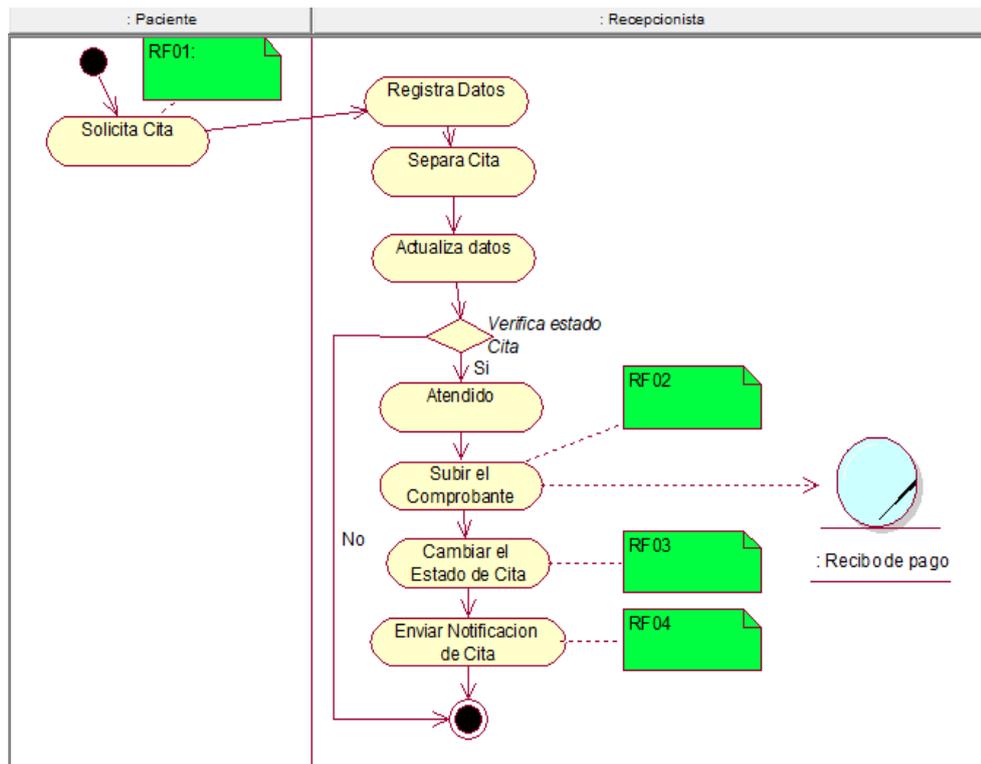


Figura N 4.2 Diagrama de actividades: Solicitar Cita (Fuente: Elaboración propia)

b. Realización del caso de uso Registro de datos del paciente

El paciente se puede registrar acercándose al centro de salud o registrándose en la aplicación web. Si el paciente se acerca al centro de salud proporciona sus datos para buscar la historia clínica del paciente, sacar el reporte de cita para luego validar el número de documento este.

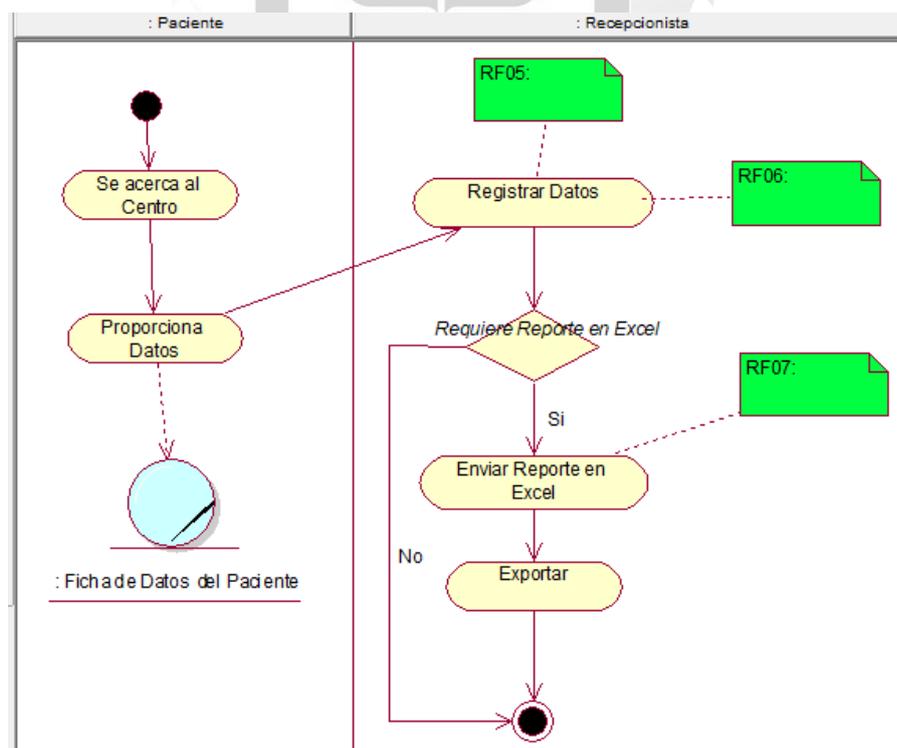


Figura N° 4.3. Diagrama de actividades: Registrar datos del paciente (Fuente: Elaboración propia)

c. Realización del caso de uso para registrar una historia clínica

El proceso inicia cuando el paciente comenta sus dolencias al doctor, luego el doctor entra al sistema para revisar el historial médico del paciente, actualiza la historia médica para visualizar el detalle de la historia medica del paciente.

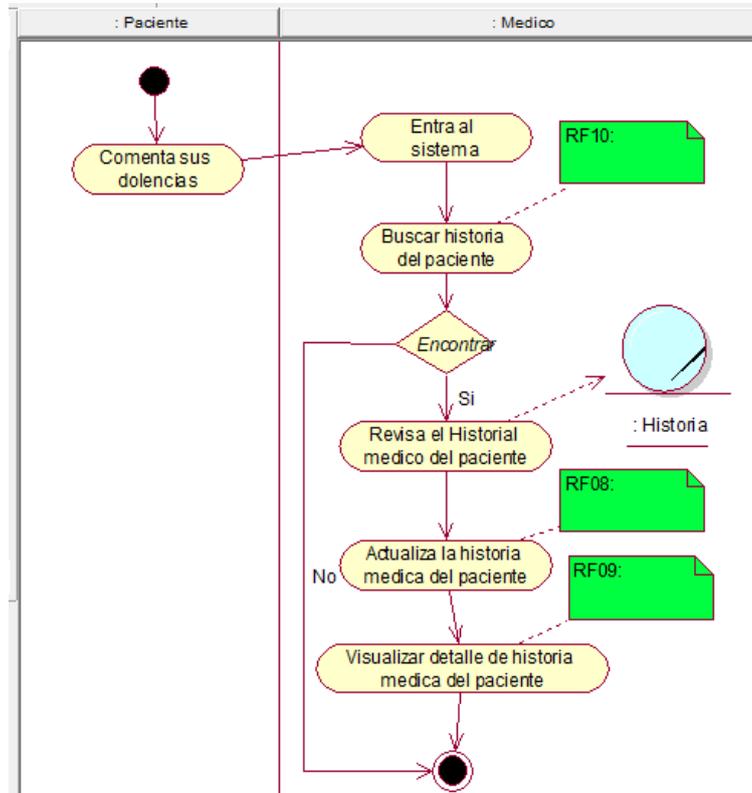


Figura N° 4.4. Diagrama de actividades: Registro de Historia Clínica (Fuente: Elaboración propia)

4.1.1.9 Matriz de proceso y Funcionalidades

Matriz de Proceso y Funcionalidades							
Proceso de Negocio "META"	Actividad del Negocio	Responsable de Negocio	Requerimientos Funcionales		Caso de Uso	Actores	
PROCESO DE SOLICITUD DE CITAS – Reducir	Solicita cita	Paciente	RF01	El sistema debe permitir registrar los datos del paciente para que pueda ingresar al sistema.	CUS 01	Registrar datos del paciente	Paciente

el 50% del tiempo de espera	Subir Comprobante	Recepcionista	RF02	El sistema debe permitir subir el comprobante de pago de la cita.	CUS 03	Subir comprobante de pago	Recepcionista
	Cambiar estado de cita	Recepcionista	RF03	El sistema debe permitir cambiar los estados de la cita	CUS 04	Actualizar estado de cita	Recepcionista
	Enviar notificación de cita	Recepcionista	RF04	El sistema debe permitir enviar notificación por correo.	CUS 01	Notificar por correo la creación de nueva cita	Recepcionista
PROCESO DE REGISTRO DE DATOS DEL PACIENTE – Reducir en un 90% el error en digitación de los datos	Registra Datos	Recepcionista	RF05	El sistema debe permitir ingresar sus datos al paciente para que pueda solicitar la cita.	CUS 02	Ingresar datos de la cita	Recepcionista
	Reporte de citas de paciente	Recepcionista	RF06	El sistema debe permitir realizar búsqueda por pacientes, especialidades, médicos, consultorios, estados, fecha inicial y final.	CUS 06	Obtener los datos de las citas.	Recepcionista
	Validar número de documento de paciente	Recepcionista	RF07	El sistema debe poder validar los números de documentos si ya está registrado.	CUS 02	Verificar si número de documento de paciente esta registrado.	Recepcionista
PROCESO DE REGISTRO DE HISTORIA CLINICA	Actualiza la historia médica del paciente	Doctor	RF08	El sistema debe permitir ingresar las actualizaciones de las fichas	CUS 07	Registrar actualizaciones de historia clínica	Doctor

Visualizar en un 100% el estado de los pacientes				médicas cada vez que es atendido.			
	Visualizar detalle de historia medica de paciente	Doctor	RF09	El sistema tiene que ser capaz de poder hacer consultas detalladas de las historias clínicas del paciente seleccionado.	CUS 08	Visualizar detalle de historia clínica del paciente	Doctor
	Buscar historia de paciente	Recepcionista	RF10	El sistema debe permitir ingresar con su número de documento a la historia del paciente.	CUS 05	Buscar historia de paciente.	Recepcionista

Tabla N°4.6: Matriz de Proceso y Funcionalidades

(Fuente: Elaboración propia)

#### 4.1.1.10 Matriz de Requerimientos Funcionales adicionales

Matriz de Requerimientos Funcionales adicionales				
Requisito Funcional		Caso de uso		Actores
RF011	El aplicativo permitirá exportar el formato Excel los datos de la cita.	CU011	Exportar Excel	Recepcionista
RF12	Ingresar al Sistema	CU012	Ingresar Sistema	Usuario

Tabla N°4.7: Matriz de Requerimiento Funcionales Adicionales

(Fuente: Elaboración propia)

#### 4.1.1.11 Requerimiento No Funcionales

N°	Descripción
----	-------------

1	El sistema tiene que ser de uso fácil
2	El sistema presentara usuarios y contraseñas bien definidos
3	El usuario requiere que el sistema actualice los datos del paciente.
4	El sistema debe brindar satisfacción al usuario
5	El sistema tendrá que ser usado en diferentes sistemas operativos y navegadores
6	El sistema tendrá que manejar mucha información durante la ejecución
7	No presentara problemas para la implementación

Tabla N°4.8: Matriz de Requerimiento No Funcionales

(Fuente: Elaboración propia)

## 4.2. Descripción de los artefactos elaborados

### 4.2.1 Fase de Elaboración

#### 4.2.1.1 Diagrama de caso de uso de sistema

##### 1. Actores

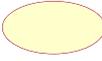
Actor	descripción
 Recepcionista	Será la persona que se encargara de preguntar al paciente si ya tiene historia clínica y será quien se encargue de la apertura la historia clínica o de actualizar la data del paciente.
 Doctor	Será la persona que tendrá en su poder la historia clínica del paciente, con la finalidad de conocer las dolencias del paciente y de esta manera diagnosticar correctamente. Además, será la persona que se encargue de administrar el medicamento correcto para su curación.

 paciente	Persona que interactúa con el sistema para registrar datos de la cita, mediante un usuario y contraseña.
---	--

Tabla N°4.9: Actores

(Fuente: Elaboración propia)

## 2. Caso del Uso del Sistema

casos de uso del negocio	descripción
 CUS01:Registrar Datos del Paciente	Dicho caso le permite a los Paciente ingresar sus datos
 CUS03:Subir Comprobante de Pago	Este caso de uso habilita al recepcionista subir comprobantes de pago.
 CUS04:Actualizar Estado de Cita	En este escenario, se le permite al recepcionista que actualice el estado de cita
 CUS02:Ingresar Datos de la Cita	Este caso de uso le permite a la persona encargada registrar los datos de la cita.
 CUS06:Obtener los Datos de la Cita	Este caso de uso le permite la recepcionista hacer búsquedas de las citas por filtro de pacientes, especialidades, médicos, consultorios, estados, fecha inicial y final.
 CUS07:Registrar actualizacion de la Historia Clinica	Este caso de uso le permite al doctor realizar actualizaciones en las historias clínicas relacionadas a los pacientes.
 CUS08:Visualizar Detalle de la Historia Clinica del Paciente	Acá, le es permitido al doctor que visualice detalles en las historias clínicas pertenecientes a los pacientes.

 CUS05: Buscar historia del paciente	Este caso le permite la recepcionista hacer búsqueda de la historia del paciente.
--	---

Tabla N°4.10: Casos de Uso del Sistema

(Fuente: Elaboración propia)

### 3. Diagrama de Caso de Uso del Sistema

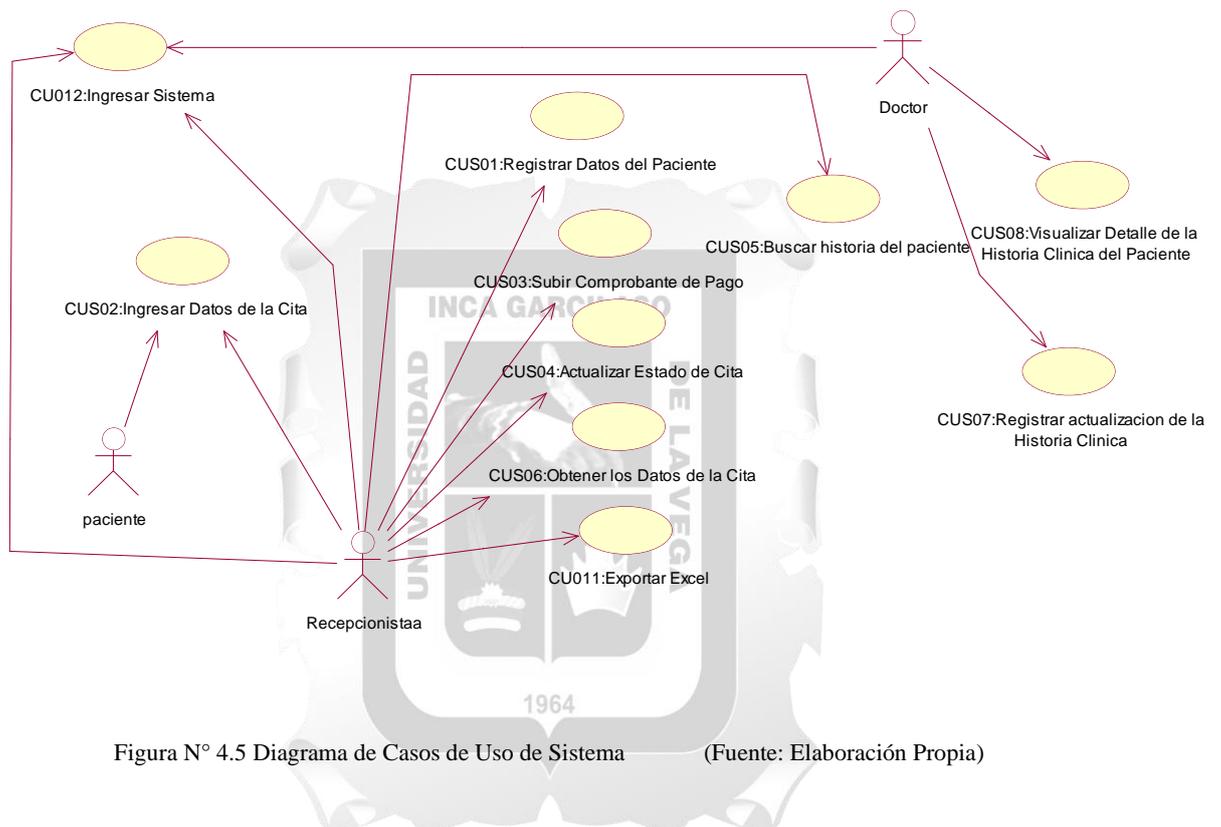


Figura N° 4.5 Diagrama de Casos de Uso de Sistema (Fuente: Elaboración Propia)

#### 4.2.1.2 Especificación de Caso de Uso de Sistema

##### I. CUS001: Registrar datos del paciente

##### 1. Breve Descripción:

Este en particular habilita a la recepcionista para el ingreso datos de paciente.

##### 2. Actores:

Recepcionista

##### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este inicia en el momento en que el paciente solicita ser registrado en el sistema.

##### 3.1. Flujo Básico

1. El paciente solicita registrarse.

2. La recepcionista ingresa al sistema utilizando su usuario y con su contraseña.
3. La recepcionista se va al apartado de “Pacientes”.
4. La recepcionista da clic en “Agregar”.
5. El sistema le solicita completar los siguientes datos:
  - Nombre
  - Apellidos
  - Fecha de nacimiento
  - Tipo de documento
  - Numero de documento
  - Correo electrónico
  - Sexo
  - Dirección
  - Teléfono
  - Celular
  - Usuario
6. La recepcionista da clic en el botón “Agregar”.
7. El sistema debe mostrar el nuevo registro en la lista.
8. El flujo finaliza.

### **3.1.1. Sub-flujo: Eliminar Datos**

1. El paciente solicita ser eliminado del sistema.
2. La recepcionista ingresa al sistema a través de su usuario y su contraseña.
3. La recepcionista se va al apartado de “Pacientes”.
4. La recepcionista busca al paciente por el número de documento.
5. La recepcionista selecciona al paciente.
6. La recepcionista da clic en el botón “Eliminar”.
7. El sistema borra el paciente.
8. El sub-flujo finaliza.

### **3.1.2 Sub-flujo: Validar número de documento registrado**

1. La recepcionista ingresa número de documento
2. El sistema debe mostrar mensaje de si el paciente ya está registrado o no en el formulario de registro de paciente
3. El sistema no debe permitir registrar si el paciente esta registrado.
4. El sub-flujo finaliza.

### **3.2 Flujo Alternativo**

En el punto 3.1.6 en caso que los datos del paciente no están llenados correctamente le saldrá un mensaje de bajo de las cajas de texto de color rojo para que ingresen los datos correctos.

### **4. Requerimientos Especiales**

Cuando se registra por la recepcionista no es necesario poner la contraseña ya que se genera automáticamente con el número de documento.

### **5. Precondiciones**

Los pacientes deben haber hecho su ingreso a la web y solicitar registrar su usuario y clave.

### **6. Post-condiciones**

En el escenario en que el caso se ha efectuado de manera correcta, el paciente debe de poder ingresar al sistema tanto con su usuario como con su contraseña.

### **7. Puntos de Extensión**

Ninguno

### **8. Prototipos**

#### **8.1 Registrar datos del paciente:**



---

**Nombres**

**Apellidos**

**Fecha Nacimiento**

**Tipo de Documento**

**Nro. Documento**

**Sexo**

**Dirección**

**Teléfono**

**Celular**

**Correo**

**Usuario**

**Contraseña**



---

Figura N°4.6 Registrar datos del paciente (Fuente: Elaboración Propia)

## II. CUS002: Ingresar datos de la cita

### 1. Breve Descripción:

Este caso tiene como finalidad permitir a la persona encargada el registro de los datos relacionados a la cita.

### 2. Actores:

Recepcionista y Paciente

### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este inicia en el momento en que el Paciente se halla dentro de la web.

### 3.1. Flujo Básico

1. El paciente ingresa dentro del sistema.
2. El paciente logra ingresar al apartado de “Citas”.
3. El paciente selecciona “Agregar Cita”.
4. El sistema listará los nombres de las especialidades de los médicos.
5. El paciente seleccionará la especialidad que desee en el botón “Ver”.
6. El sistema listará los nombres de los médicos que están relacionados con la especialidad seleccionada.
7. El paciente seleccionará el médico que desee en el botón “Ver”.
8. El sistema listará los horarios (Fecha y hora) disponibles del médico seleccionado.
9. El paciente selecciona el horario que desee en el botón “Registrar”.
10. El sistema recibe la información y envía correo electrónico al paciente con los datos de la cita:
  - Nombre de paciente
  - Nombre de medico
  - Consultorio
  - Fecha y Hora
11. El flujo finaliza.

#### 3.1.1. Sub-flujo:

Ninguno

### 3.2 Flujo Alternativo: Registro de cita por recepcionista

1. La recepcionista logra ingresar dentro del sistema usando su usuario y su contraseña.
2. La recepcionista se va al apartado de “Citas”.
3. La recepcionista da clic en “Agregar Cita”.
4. El sistema evidenciará el formulario de ingreso de datos relacionados a la cita los cuales son:
  - Paciente
  - Especialidad
  - Médico
  - Horario
5. La recepcionista seleccionará al paciente que solicite la cita.
6. La recepcionista seleccionará la especialidad y se llenará la lista de médicos relacionados.
7. La recepcionista seleccionará el médico y se llenará la lista de horarios relacionados.
8. La recepcionista seleccionará el horario disponible.

9. El sub-flujo finaliza.

#### 4. Requerimientos Especiales

La persona encargada de recepción también puede registrar citas del paciente

#### 5. Precondiciones

El paciente debe de estar debidamente registrado dentro del sistema.

#### 6. Post-condiciones

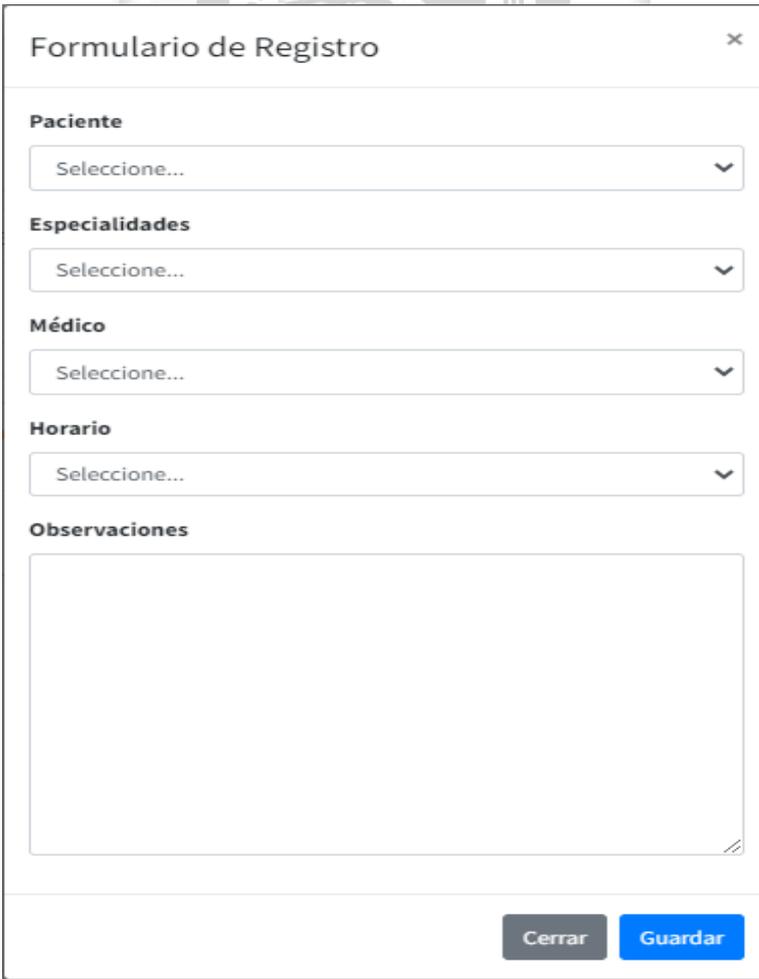
Si el caso se ha realizado de forma correcta, el paciente debe a ver generado su cita.

#### 7. Puntos de Extensión

Ninguno

#### 8. Prototipos

##### 8.1 Ingresar datos de la cita:



The image shows a screenshot of a web application window titled "Formulario de Registro". The window contains several dropdown menus and a text area. The dropdown menus are labeled "Paciente", "Especialidades", "Médico", and "Horario", each with a "Seleccione..." placeholder and a downward arrow. Below these is a large text area labeled "Observaciones". At the bottom right of the window are two buttons: "Cerrar" (grey) and "Guardar" (blue).

Figura N° 4.7 Ingresar Datos de la Cita

(Fuente: Elaboración Propia)

### III. CUS003: Subir comprobante

#### 1. Breve Descripción:

Este le permite a la persona encargada de la recepción, subir comprobantes de pago.

#### 2. Actores:

Recepcionista

#### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este inicia en el momento en que la recepcionista se encuentra dentro del sistema y el paciente quiere ser atendido.

##### 3.1. Flujo Básico

1. La recepcionista debe poder hacer su ingreso dentro del sistema.
2. La recepcionista se dirige al apartado de “Citas”.
3. La recepcionista se dirige al apartado de citas “Registradas”.
4. La recepcionista debe buscar la cita del paciente por su número de documento, que solicita ser atendido.
5. La recepcionista da clic sobre el botón “Atender”.
6. El sistema debe mostrar un formulario de registro de comprobante con los datos relacionados a:
  - Seleccionar archivo
7. La recepcionista debe subir el comprobante que el paciente le entrego.
8. El sistema verifica que los datos sean los correctos.
9. La recepcionista da clic sobre el botón “Aceptar”
10. El flujo finaliza.

##### 3.1.1. Sub-flujo:

Ninguno

##### 3.2 Flujo Alternativo

En el punto 3.1.8 En caso que no se suba el comprobante de pago le saldrá un mensaje debajo de la caja texto de color rojo de seleccionar un documento.

#### 4. Requerimientos Especiales

Ninguno.

#### 5. Precondiciones

La recepcionista debe haber ingresado al sistema los datos solicitados.

#### 6. Post-condiciones

Si el caso se ha efectuado de forma correcta, el paciente debe a ver sido atendido.

## 7. Puntos de Extensión

Ninguno.

## 8. Prototipos

### 8.1 Subir Comprobante:



Subir Pago

Documento

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Cerrar Guardar

Figura N°4.8 Subir Comprobante (Fuente: Elaboración Propia)

## IV. CUS004: Actualizar Estado de la Cita

### 1. Breve Descripción:

Este caso le permite a la persona que recibe, actualizar el estado relacionado a la cita.

### 2. Actores:

Recepcionista

### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este caso de da inicio en el momento en que el paciente quiere realizar algún cambio en la cita.

#### 3.1. Flujo Básico

1. La recepcionista debe poder realizar su ingreso dentro del sistema.
2. La recepcionista debe buscar la cita del paciente por su número de documento o nombre.
3. La recepcionista selecciona el estado que desea actualizar de la lista.
4. La recepcionista da clic sobre el botón de la acción que solicite, los cuales son:
  - Atendido
  - Reprogramado
  - Cancelado
  - Paciente no se presentó
5. La recepcionista verifica que los datos sean los correctos.

6. La recepcionista da clic sobre el botón “Aceptar”

7. El flujo finaliza.

### 3.1.1. Sub-flujo:

Ninguno

## 3.2 Flujo Alternativo

En el punto 3.1.5, mostrará un mensaje de confirmación cuando se realice la actualización con el mensajes de “Confirmar” y “Cancelar”, al presionar el botón cancelar el flujo finaliza.

## 4. Requerimientos Especiales

Ninguno.

## 5. Precondiciones

La recepcionista debe haber ingresado al sistema los datos solicitados.

## 6. Post-condiciones

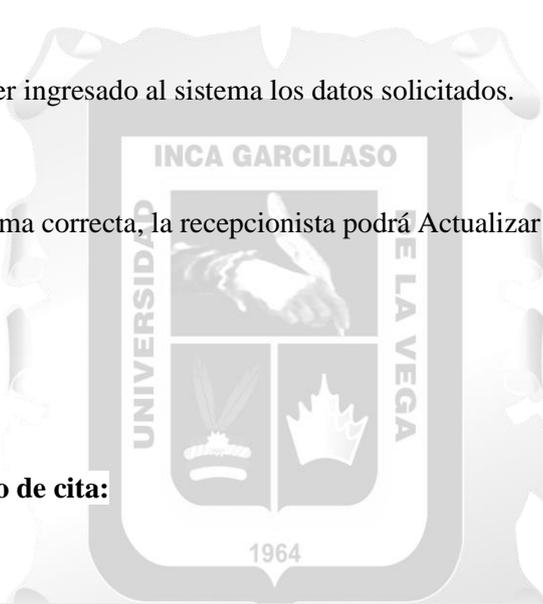
Si el caso efectuado de forma correcta, la recepcionista podrá Actualizar el estado de la cita.

## 7. Puntos de Extensión

Ninguno

## 8. Prototipos

### 8.1 Actualizar estado de cita:



REGISTRADOS	ATENDIDOS	CANCELADOS	PACIENTE NO ASISTENTE	REPROGRAMADOS			
Buscar: <input type="text"/>							
↕	Hora	Paciente	Médico	Especialidad	Consultorio	Estado	Acciones
-14	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Beatriz Liz Condor Pascual	Oftalmología	Consultorio 1	REGISTRADO	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"><span>✓ Atender</span><span>📅 Reprogramar</span><span>✗ Cancelar</span><span>📄 Paciente Ausente</span></div>
-09	20:30:00	Luhana Fiestas Muñoz	Laura Iris Coila Preciado	Pediatría	Consultorio 2	ATENDIDO	

Figura N°4.9 Actualizar Estado de Cita

(Fuente: Elaboración Propia)

## V. CUS005: Buscar historia del paciente.

### 1. Breve Descripción:

Este habilita a la persona encargada de la recepción, hacer búsqueda relacionada a la historia de los pacientes.

### 2. Actores:

Recepcionista

### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este inicia en el momento en que la persona que tiene a su cargo la recepción hace la búsqueda historial relacionada al paciente.

#### 3.1. Flujo Básico

1. La persona encargada de la recepción ingresa al sistema
2. La recepcionista se va al apartado de “Historias”
3. La recepcionista digita el tipo de documento y el número de documento del paciente.
4. La recepcionista da clic en “Buscar”
5. El sistema debe mostrar una lista con los datos de historia del paciente:
  - Nombre del paciente
  - Síntomas
  - Diagnostico
  - Tratamiento
6. El proceso finaliza.

#### 3.1.1. Sub-flujo: Eliminar Datos

Ninguno.

#### 3.2 Flujo Alternativo

En el punto 3.1.4, en caso que el número de documento no está registrado no se mostrará datos en la lista.

### 4. Requerimientos Especiales

Ninguno.

### 5. Precondiciones

La recepcionista le debe a ver pedido la información de uno de los pacientes.

### 6. Post-condiciones

Si el caso se realizó de forma correcta, cuando la búsqueda se ha realizado con éxito.

### 7. Puntos de Extensión

Ninguno

## 8. Prototipos

### 8.1 Buscar Historia del Paciente:

CONSULTA DE HISTORIAS CLINICAS

Tipos de documentos: Documento Nacional de Identi  
Número de documento:

Paciente	Fecha Registro	Síntomas	Tratamiento	Diagnostico
Ningún dato disponible en esta tabla				

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Figura N°4.10 Buscar Historia del Paciente (Fuente: Elaboración Propia)

## VI. CUS006: Obtener los datos de la Cita.

### 1. Breve Descripción:

Este le facilita al recepcionista hacer búsquedas la data relacionada a la cita.

### 2. Actores:

Recepcionista

### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este da inicio en el instante en que la persona que ve la recepción solicita hacer alguna búsqueda de las citas.

#### 3.1. Flujo Básico

1. La recepcionista ingresa al sistema.
2. La recepcionista se dirige al apartado de “Reportes de Citas”.
3. La recepcionista seleccionará los datos de:
  - Paciente
  - Especialidad
  - Médico
  - Consultorio
  - Estado
  - Fecha Inicial
  - Fecha Final
4. La recepcionista hará clic en el botón buscar.
5. El sistema mostrará en una lista todas las citas relacionadas con el filtro de búsqueda, que los datos que se mostraran son:
  - Paciente

- Especialidad
- Médico
- Consultorio
- Estado
- Fecha y hora

6. El flujo finaliza.

**3.1.1. Sub-flujo:**

Ninguno.

**3.2 Flujo Alternativo**

En el punto 3.1.4 en caso que no ingresan bien los filtros no se mostrarán los datos.

**4. Requerimientos Especiales**

Ninguno.

**5. Precondiciones**

La recepcionista le debe ver la información de las citas.

**6. Post-condiciones**

Cuando el caso se ha efectuado de forma correcta y cuando la búsqueda se ha realizado con éxito.

**7. Puntos de Extensión**

Ninguno

**8. Prototipos**

**8.1 Obtener los Datos de la Cita:**

The screenshot shows a web interface titled "REPORTE GENERAL DE CITAS". It features several filter dropdown menus: "Paciente" (set to "Todos"), "Especialidades" (set to "Todos"), "Médicos" (set to "Todos"), and "Consultorio" (set to "Todos"). Below these are "Estado" (set to "Todos"), "Fecha Inicial" (with a date input field and a calendar icon), and "Fecha Final" (with a date input field and a calendar icon). On the right side, there are two buttons: a teal "Buscar" button with a magnifying glass icon and a green "Exportar" button with a document icon. In the background, a watermark of the University of La Vega logo is visible, featuring a shield with a hand, a sun, and a crown, with the text "UNIVERSIDAD INCA GARCILASO D LA VEGA" and "1964".

Figura N°4.11 Obtener los Datos de la Cita (Fuente: Elaboración Propia)

**VII. CUS007: Registrar actualizaciones de historias clínicas.**

**1. Breve Descripción:**

Este caso habilita al doctor a actualizar en historias clínicas de los pacientes.

## 2. Actores:

Doctor

## 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este caso comienza en el momento en que el paciente pide otra consulta.

### 3.1. Flujo Básico

1. El doctor entra en el sistema a través de su usuario y clave.
2. El doctor se dirige al apartado de “Citas”.
3. El sistema debe mostrar la lista de citas del día que tiene asignado el doctor con los datos de:
  - Fecha
  - Hora
  - Nombre del paciente
4. El doctor busca al paciente por su nombre.
5. El doctor selecciona al paciente y hace clic en el botón “Agregar Datos”
6. El sistema debe mostrar un formulario con los datos:
  - Síntomas
  - Diagnostico
  - Tratamiento
7. El doctor da clic sobre el botón “Guardar”
8. Se guarda los nuevos datos en la historia del paciente.
9. El proceso finaliza.

#### 3.1.1. Sub-flujo:

Ninguno

### 3.2 Flujo Alternativo

En el punto 3.1.7 En caso que se llene los datos saldrá un mensaje de error debajo de la caja texto de color rojo.

## 4. Requerimientos Especiales

Ninguno.

## 5. Precondiciones

El paciente debe tener una cita registrada con el doctor.

## 6. Post-condiciones

Si el caso efectuado de forma correcta, cuando se actualizó con éxito la historia del paciente.

## 7. Puntos de Extensión

Ninguno

## 8. Prototipos

### 8.1 Registrar Actualizaciones de historias clínica:



Figura N°4.12 Registrar Actualizaciones de la Historia Clínica (Fuente: Elaboración Propia)

## VIII. CUS008: Visualizar detalle de la historia clínica del paciente.

### 1. Breve Descripción:

Este caso habilita al doctor visualizar detalles en historias clínicas pertenecientes al paciente.

### 2. Actores:

Doctor

### 3. Flujo de Eventos

**Evento disparador:** Este inicia en el momento en que el paciente está siendo atendido.

#### 3.1. Flujo Básico

1. El doctor entra en el sistema mediante su usuario y clave.
2. El doctor se dirige al apartado de “Citas”.
3. El sistema debe mostrar la lista de citas del día que tiene asignado el doctor con los datos de:
  - Fecha
  - Hora
  - Nombre del paciente

4. El doctor busca al paciente por su nombre.
5. El doctor selecciona al paciente y da clic sobre el botón “Ver Historia”
6. El sistema debe mostrar la lista con los registros de la historia del paciente con los datos:
  - Nombre del paciente
  - Fecha de registro
7. El doctor selecciona el registro y le da clic sobre el botón “Ver detalle”.
8. El sistema debe mostrar el detalle de ese registro con los datos de:
  - Síntomas
  - Diagnostico
  - Tratamiento
9. El proceso finaliza.

### **3.1.1. Sub-flujo:**

Ninguno

### **3.2 Flujo Alternativo**

En el punto 3.1.5 En caso de no existir datos de historia no se visualizará.

## **4. Requerimientos Especiales**

Ninguno.

## **5. Precondiciones**

El paciente debe tener una cita registrada con el doctor.

## **6. Post-condiciones**

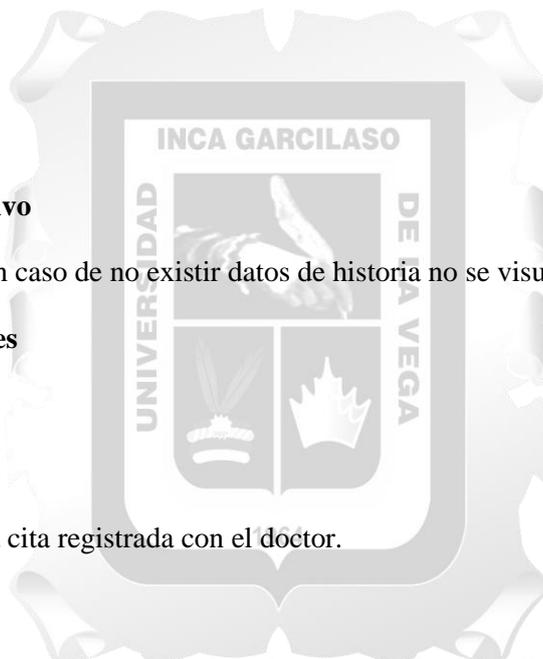
Si el caso efectuado de forma correcta, cuando se ha visualizado el detalle de la historia clínica con éxito la historia del paciente.

## **7. Puntos de Extensión**

Ninguno

## **8. Prototipos**

### **8.1 Visualizar detalle de la historia clínica del paciente:**



Lista de Historial de Paciente ×

Buscar:

ID	Paciente	Fecha de registro	Acciones
Ningún dato disponible en esta tabla			

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Figura N°4.13 Visualizar Detalle de la Historia Clínica del Paciente

(Fuente: Elaboración Propia)

### 4.3. Descripción de la solución tecnológica:

#### 4.3.1 Fase de Construcción

##### 4.3.1.1 Modelo de Base de Datos



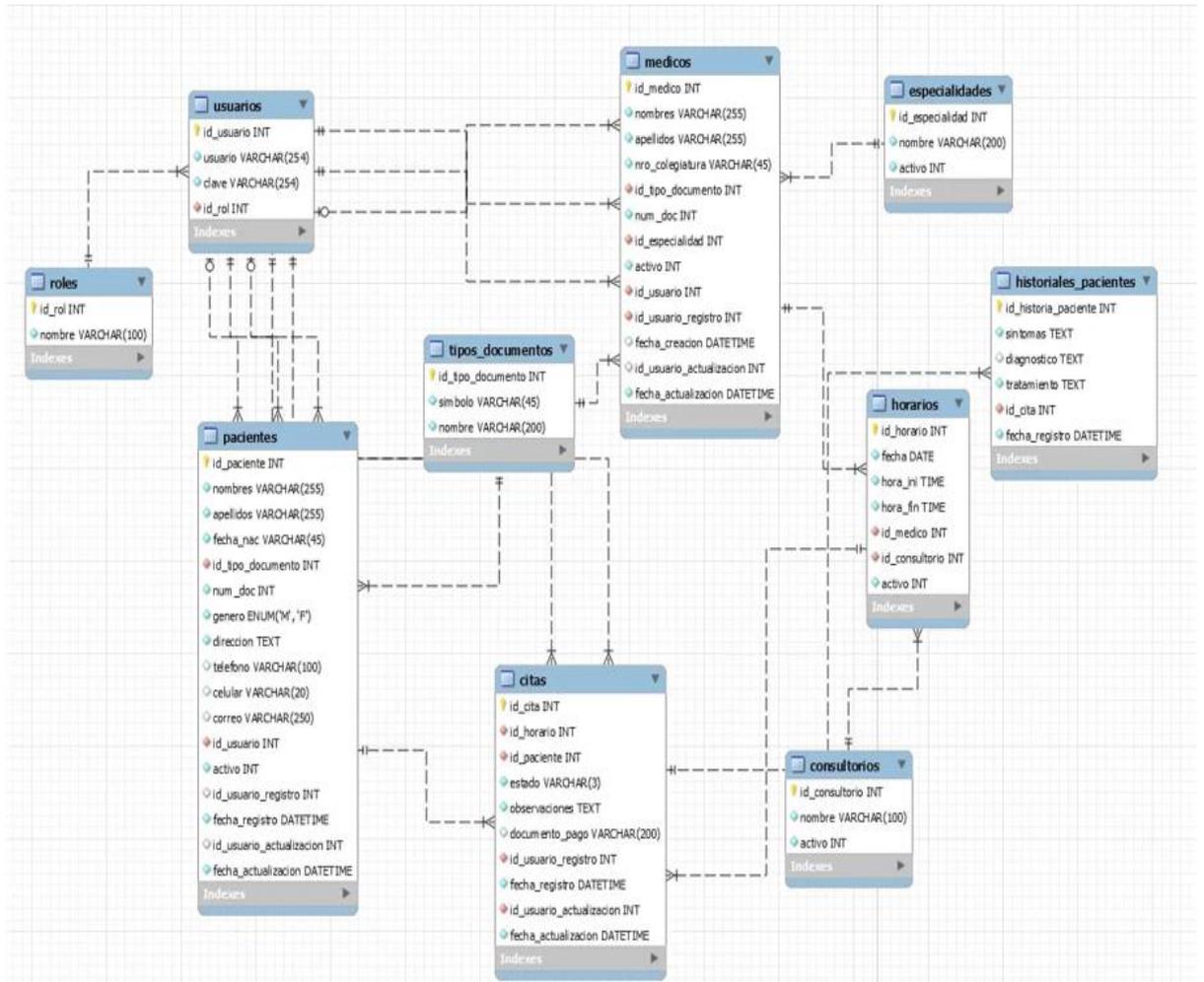


Figura N° 4.14. Modelo de Base de Datos (Elaboración Propia)



## 4.3.2 Fase de Transición

### 4.3.2.1 Diagrama de Componentes

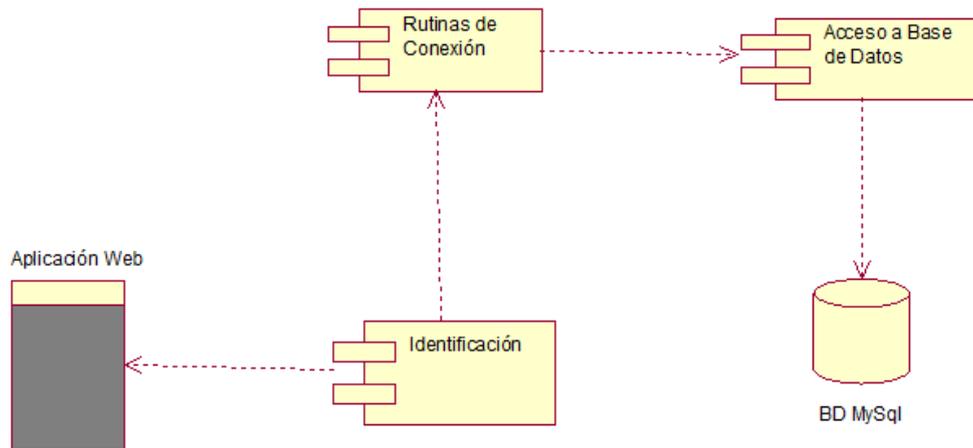


Figura N°4.15 Diagrama de Componentes (Elaboración Propia)

#### 4.3.2.2 Diagrama de Despliegue

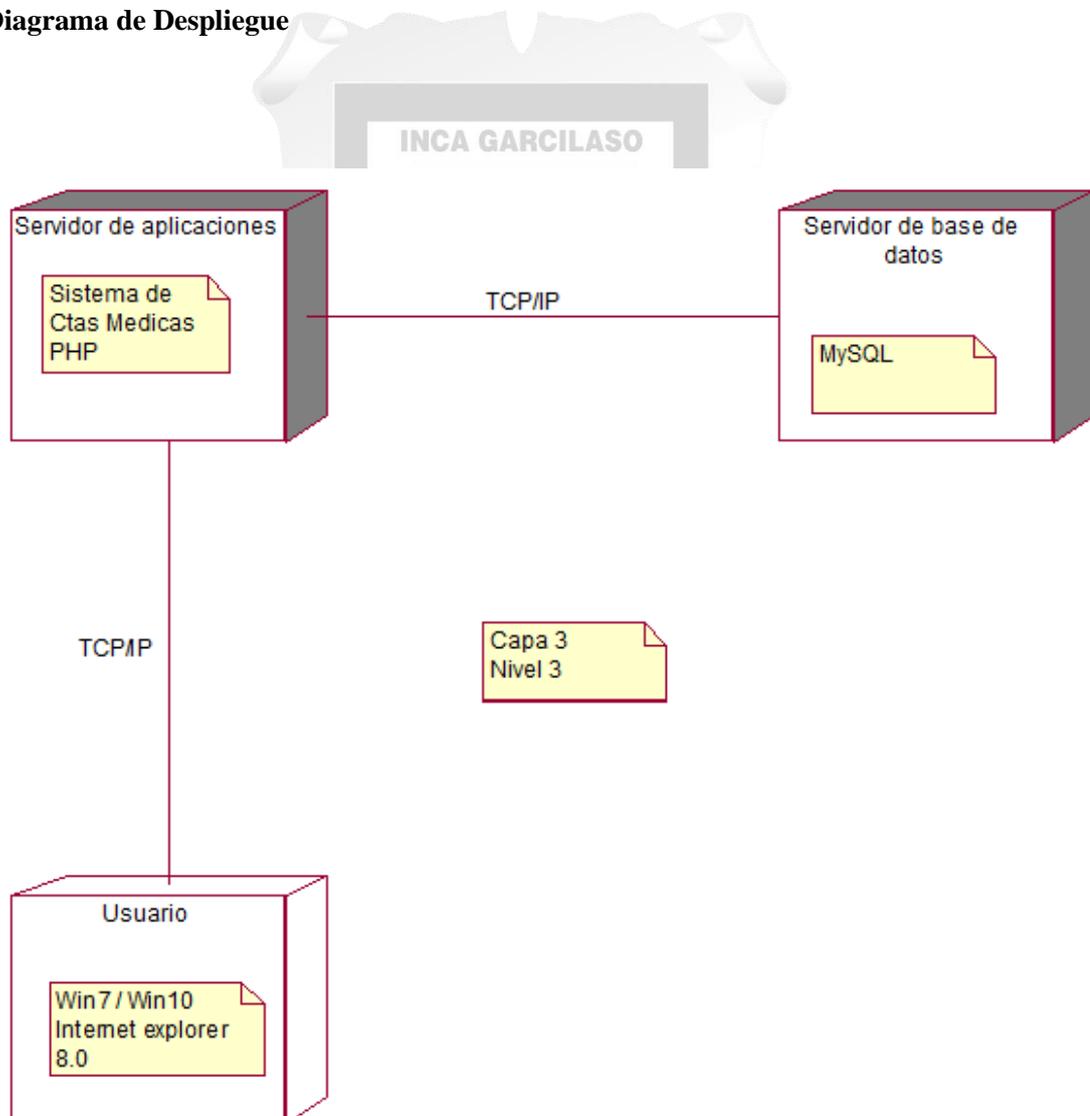


Figura N°4.16 Diagrama de Despliegue (Elaboración Propia)

### 4.3.2.3 Arquitectura del Sistema (Arquitectura en 3 capas)

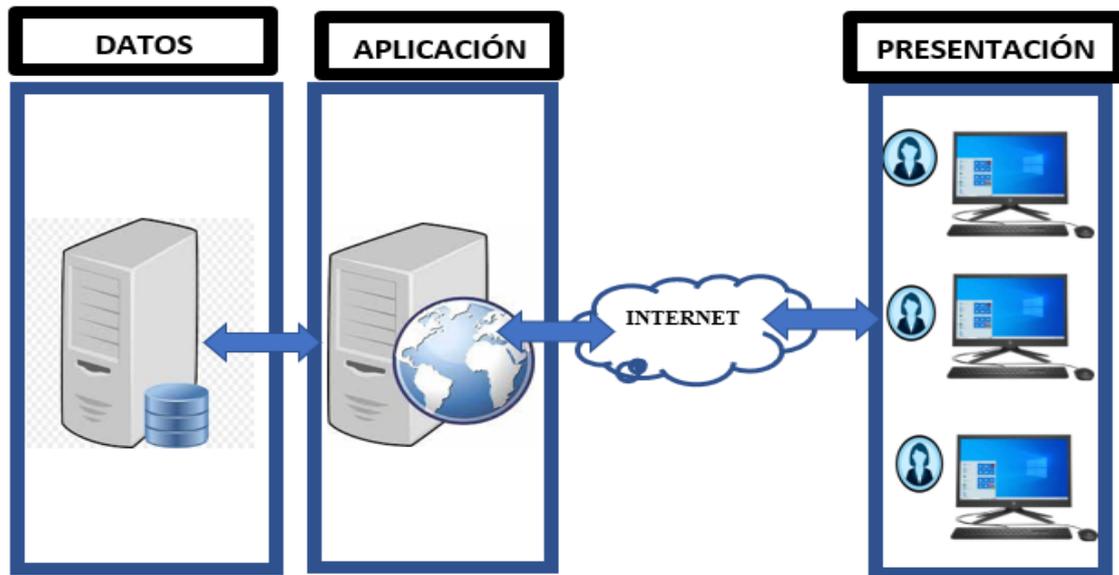


Figura N°4.17 Arquitectura del Sistema ( Fuente: Elaboración Propia)

Se desarrolló la arquitectura en 3 capas donde la primera capa los usuarios tiene interacción con la interfaz gráfica de la aplicación web (Se puede adaptar los diseños en base el dispositivo que tenga el usuario).

En la capa 2 se encuentra el servidor que alberga a la aplicación web para poder visualizar los datos que se encuentran dentro de la base de datos. (El servicio de servidor para aplicación es en la nube, usando un servicio de Linode)

En la capa 3 se tiene el servidor de base de datos en el que se realiza el almacenamiento de toda la información relacionada a los usuarios, médicos, historias clínicas, etc. (El servidor de base de datos también se encuentra en la nube a través del servicio Linode).

## CAPÍTULO V: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

### 1) Desarrollar una aplicación web para la mejora de la gestión de citas médicas para el centro de salud Villa Los Reyes.

Para validar este objetivo se ejecuta el aplicativo web “Centro Médico” para separar cita de manera rápida y sencilla es utilizada por el personal de admisión, en este caso la recepcionista que es la encargada de registrar los datos de los pacientes con la finalidad de lograr la creación de su usuario y contraseña con el fin de que el paciente también pueda interactuar con el aplicativo que pueda ingresar, mediante su usuario y contraseña que la recepcionista creo, a su vez el paciente pueda separar su cita, seleccionando consultorio, especialidad, horario y médico para la fecha que desee y así evitar las colas, malestar de los pacientes y disponer de información precisa. Teniendo en cuenta el análisis del proceso inicial podemos ver de qué se le puede dar una solución tecnológica en este caso se hizo un aplicativo web ya que a la era actual puede ayudar a agilizar el proceso y determinar indicadores para un análisis predictivo o correctivo. Además, se puede visualizar el reporte de citas de los pacientes por fechas ya que estos datos lo requiere el área de estadística para contabilizar la producción de las atenciones por día, mes y años para una precisa información, para que el aplicativo muestre el registro de citas y funcione correctamente se necesita lo siguiente: interface de ingreso al sistema, módulo de paciente y módulo de citas



Figura N° 5.1. Interface de Ingreso de Sistema ( Fuente: Elaboración Propia)

ID	Nombres	Apellidos	Fecha Nacimiento	Tipo de Documento	Nro. Documento	Sexo	Correo
3	Xenia	Fabian Martinez	1999-02-19	Documento Nacional de Identidad	79278735	F	jaquelin_duranm@hotmail.com
2	Luhana	Fiestas Muñoz	2013-09-11	Documento Nacional de Identidad	78248469	F	Luhana_Fiestas@hotmail.com
1	Esperanza	Ortiz Flores	1943-04-14	Documento Nacional de	25852806	F	esperanza_ortiz@hotmail.com

Figura N° 5.2 Interface del Módulo Pacientes ( Fuente: Elaboración Propia)

Fecha	Hora	Paciente	Médico	Especialidad	Consultorio	Estado	Acciones
2022-03-14	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Beatriz Liz Condor Pascual	Oftalmología	Consultorio 1	REGISTRADO	Atender, Reprogramar, Cancelar, Paciente Ausente
2022-03-02	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Juan Manuel Chavez Cateriano	Medicina Terapia y Rehabilitación	Consultorio 1	REGISTRADO	Atender, Reprogramar

Figura N°5.3 Interface del Módulo Citas ( Fuente: Elaboración Propia)

## 2) Modelar y documentar las actividades de los procesos de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.

Para validar este objetivo se identificó los procesos de la gestión de citas, donde se determinó los casos de usos CU01 Registrar datos del paciente donde el sistema permite registrar los datos del paciente para que puede ingresar al aplicativo, CU03 Subir comprobante donde el sistema permite subir el comprobante de pago de la cita, CU04 Actualizar estado de las citas donde el sistema permite cambiar los estados de las citas, CU01 Notificar por correo la creación de nueva cita donde el sistema permite enviar la notificación por correo, todo este proceso de solicitud de citas con lleva el 50 % de reducción de tiempo de espera.

También se determinó los caso de usos CU02 Ingresar datos de la cita donde el sistema permite ingresar sus datos al paciente para que pueda solicitar la cita, CU06 Obtener los datos de la cita donde el sistema permite realizar búsqueda por pacientes, especialidades, médicos, consultorios, estados, fecha inicial y final, CU02 Verificar si número de documento de paciente esta registrado donde el sistema puede validar

los números de documentos si ya está registrado, todo este proceso de registro de datos del paciente con lleva el 90 % de reducción de error en digitación de los datos.

Además, se determinó los casos de usos CU07 Registrar actualizaciones de historia clínica donde el sistema permite ingresar las actualizaciones de las fichas médicas cada vez que es atendido, CU08 Visualizar detalle de historia clínica del paciente donde el sistema permite consultar el detalle de las historias clínicas del paciente seleccionado, CU05 Buscar historia del paciente donde el sistema permite ingresar con su número de documento a la historia del paciente, todo este proceso de registro de historia clínica con lleva a visualizar en un 100% el estado de los pacientes.

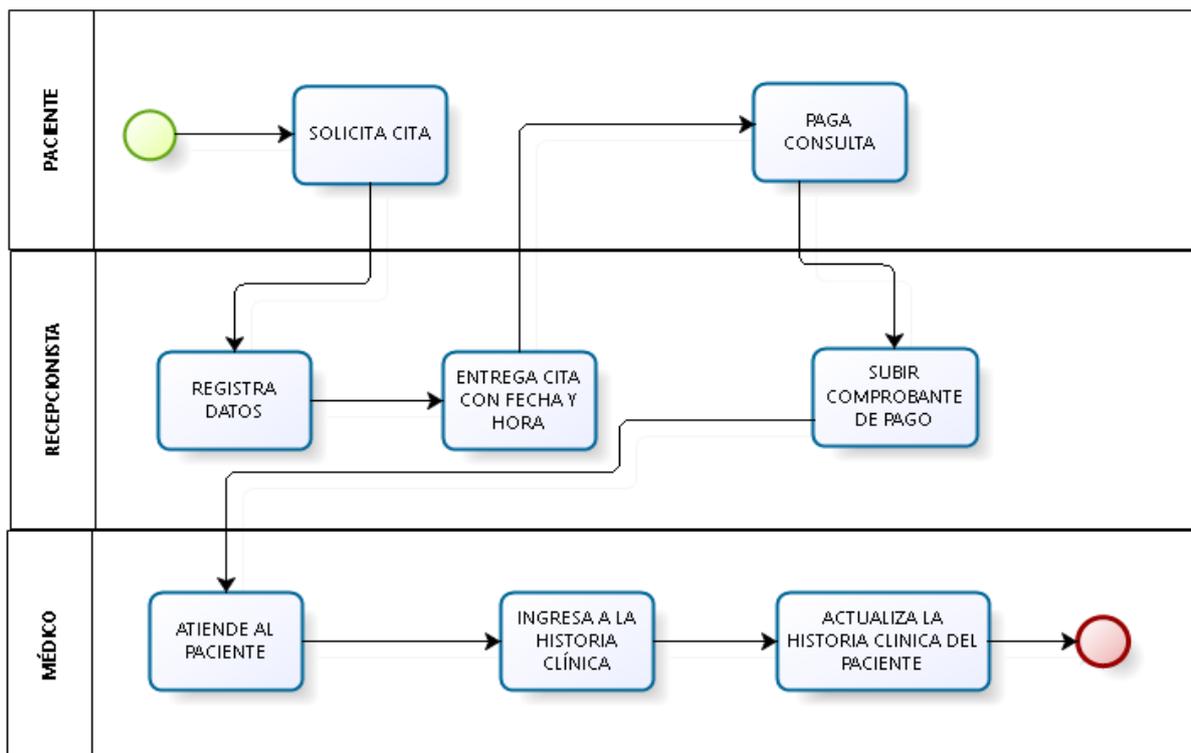


Figura N°5.4 Procesos de la Gestión de Citas ( Fuente: Elaboración Propia)

### 3) Determinar y documentar los requisitos funcionales y no funcionales que deben cumplir una aplicación web para la mejora de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.

Para validar este objetivo tenemos que identificar la mejora de las actividades del proceso de registro de citas las cuales se mejora con los requerimientos funcionales, además se identifica los actores que interactúan con los casos de usos para dicha codificación. En el capítulo IV también se mostró detalladamente el comportamiento del sistema para su evaluación. Además, se necesitó el requerimiento funcional adicional, así como los requerimientos no funcionales utilizados en el funcionamiento de la gestión de citas.

Requerimientos Funcionales		Caso de Uso		Actores	Implementado
RF01	El permite el registro de los datos de los pacientes para que pueda ingresar al sistema.	CUS01	Registrar datos del paciente	Paciente	OK
RF02	El sistema permite subir el comprobante de pago de la cita.	CUS03	Subir comprobante de pago	Recepcionista	OK
RF03	El sistema debe permitir cambiar los estados de la cita	CUS04	Actualizar estado de cita	Recepcionista	OK
RF04	El sistema debe permitir enviar notificación por correo.	CUS01	Notificar por correo la creación de nueva cita	Recepcionista	OK
RF05	El sistema debe permitir ingresar sus datos al paciente para que pueda solicitar la cita.	CUS02	Ingresar datos de la cita	Recepcionista	OK
RF06	El sistema debe permitir realizar búsqueda por pacientes, especialidades, médicos, consultorios, estados, fecha inicial y final.	CUS06	Obtener los datos de las citas.	Recepcionista	OK
RF07	El sistema debe poder validar los números de documentos si ya está registrado.	CUS02	Verificar si número de documento de paciente esta registrado.	Recepcionista	OK
RF08	El sistema debe permitir ingresar las actualizaciones de las fichas médicas cada vez que es atendido.	CUS07	Registrar actualizaciones de historia clínica	Doctor	OK
RF09	El sistema permitir la consulta del detalle de las historias clínicas del paciente seleccionado.	CUS08	Visualizar detalle de historia clínica del paciente	Doctor	OK
RF10	El sistema debe permitir ingresar con su número de documento a la historia del paciente.	CUS05	Buscar historia de paciente.	Recepcionista	OK

Tabla N°5.1: Matriz de requerimientos funcionales

(Fuente: Elaboración propia)

N°	Descripción	Implementado
1	El sistema debe ser fácil de usar	OK
2	El sistema presentara usuarios y contraseñas bien definidos	OK

3	El usuario requiere que el sistema actualice los datos del paciente.	OK
4	El sistema debe brindar satisfacción al usuario	OK
5	El sistema tendrá que ser usado en diferentes sistemas operativos y navegadores.	OK
6	El sistema tendrá que manejar mucha información durante la ejecución	OK
7	No presentara problemas para la implementación	OK

Tabla N°5.2.: Matriz de requerimientos No funcionales

(Fuente: Elaboración propia)

Requisito Funcional		Caso de uso		Actores	Implementado
RF011	La mencionada aplicación permitirá exportar el formato Excel los datos de la cita.	CU011	Exportar Excel	Recepcionista	OK

Tabla N°5.3: Matriz de requerimientos funcionales Adicionales

(Fuente: Elaboración propia)

#### 4) Diseñar e implementar los artefactos que cubran los requisitos funcionales y no funcionales de una aplicación web para la mejora de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.

Para validar este objetivo se diseñó y se implementó los artefactos con ambos requisitos, tanto funcionales como no funcionales que ayudara en la realización del proceso de gestión de citas médicas donde el personal de admisión puede visualizar los módulos de pacientes donde se registra los datos del paciente, citas donde el paciente o la recepcionista puede registrar la cita médica, luego la recepcionista suba el Boucher de pago, historias la recepcionista puede visualizar las historias buscando por número de documento y reporte de citas la recepcionista extrae el reporte en formato Excel para verificar las fechas de las citas y entregar a los profesionales.

En el sistema el caso de uso CU01: registrar datos del paciente, CU02: ingresar datos de la cita, CU03: subir comprobante de pago, CU08 visualizar detalle de historia clínica del paciente, C011: exportar Excel, esto evidencia la validación de este objetivo con relación a los procesos involucrados en la gestión de las citas médicas, la cual es visualizado por la recepcionista y también por el paciente en el caso de ingreso de datos de citas.

**PACIENTES**

Agregar

Buscar:

ID	Nombres	Apellidos	Fecha Nacimiento	Tipo de Documento	Nro. Documento	Sexo	Correo
3	Xenia	Fabian Martinez	1999-02-19	Documento Nacional de Identidad	79278735	F	jaquelin_duranm@hotmail.com
2	Luhana	Fiestas Muñoz	2013-09-11	Documento Nacional de Identidad	78248469	F	Luhana_Fiestas@hotmail.com
1	Esperanza	Ortiz Flores	1943-04-14	Documento Nacional de Identidad	25852806	F	esperanza_ortiz@hotmail.com

Figura N°5.5 Registrar Datos del Paciente ( Fuente: Elaboración Propia)

**CITAS**

Agregar Cita

TODOS REGISTRADOS ATENDIDOS CANCELADOS PACIENTE NO ASISTENTE REPROGRAMADOS

Buscar:

Fecha	Hora	Paciente	Médico	Especialidad	Consultorio	Estado	Acciones
2022-03-14	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Beatriz Liz Condor Pascual	Oftalmologia	Consultorio 1	REGISTRADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atender</li> <li>Reprogramar</li> <li>Cancelar</li> <li>Paciente Ausente</li> </ul>

Figura N°5.6 Ingresar Datos de la Cita ( Fuente: Elaboración Propia)

**Subir Pago**

Documento

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Cerrar Guardar

Figura N° 5.7 Subir Comprobante de Pago ( Fuente: Elaboración Propia)

**REPORTE GENERAL DE CITAS**

Paciente: Todos | Especialidades: Todos | Médicos: Todos | Consultorio: Todos

Estado: Todos | Fecha Inicial: dd/mm/aaaa | Fecha Final: dd/mm/aaaa

Botones: Buscar, Exportar

Fecha	Hora	Paciente	Médico	Especialidad	Consultorio	Estado
2022-02-28	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Kelvin Alexis Martel Quispe	Otorrinolaringología	Consultorio 1	ATENDIDO
2022-03-02	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Juan Manuel Chavez Cateriano	Medicina Terapia y Rehabilitación	Consultorio 1	REGISTRADO
2022-02-28	08:00:00	Xenia Fabian	Juan Manuel	Medicina Terapia y	Consultorio 2	REGISTRADO

Figura N° 5.8 Reporte General de Citas ( Fuente: Elaboración Propia)

**CONSULTA DE HISTORIAS CLINICAS**

Tipos de documentos: Seleccione... | Número de documento: [ ]

Botón: Buscar

Paciente	Fecha Registro	Sintomas	Tratamiento	Diagnostico
Ningún dato disponible en esta tabla				

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Botón: Anterior

Figura N°5.9 Visualizar Detalle de la Historia Clínica del Paciente ( Fuente: Elaboración Propia)

## 5) Automatización de la generación de reportes de la gestión de citas en el Centro de Salud Villa Los Reyes.

Con la intención de validar este objetivo, para el proceso de citas se generó el reporte de citas, en el cual, se evidencia en el caso de uso CU011:exportar Excel, donde se muestra la automatización en generar el reporte de citas, también la extracción de información del formato Excel de manera rápida y precisa ya que es una interface amigable, donde se muestra de manera detallada el reporte de citas en donde se visualiza paciente, especialidad, consultorio, horario, médico y las fechas según la atención del paciente, siendo necesario para implementar la gestión relacionada a las citas médicas dentro del Centro de salud. En el caso la recepcionista tiene acceso al reporte de citas para luego imprimirlo si lo solicitan.

ReporteCitas\_1646431611.xlsx - Excel

Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

Fecha	Hora	Paciente	Médico	Especialidad	Consultorio	Estado
2022-02-28	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Kelvin Alexis Martel Quispe	Otorrinolaringología	Consultorio 1	ATENDIDO
2022-03-02	08:00:00	Esperanza Ortiz Flores	Juan Manuel Chavez Cateriano	Medicina Terapia y Rehabilitación	Consultorio 1	REGISTRADO
2022-02-28	08:00:00	Xenia Fabian Martinez	Juan Manuel Chavez Cateriano	Medicina Terapia y Rehabilitación	Consultorio 2	REGISTRADO

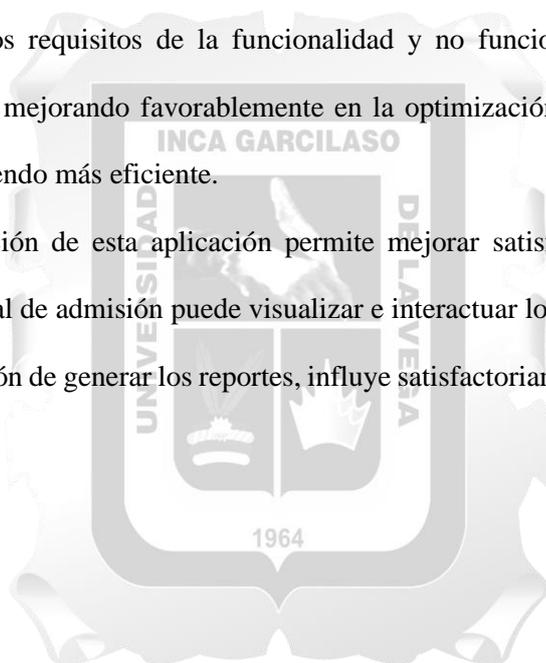
Figura N°5.10 Reporte de citas (Origen: Creación Propia)



## CONCLUSIONES

Terminado el trabajo de la tesis Aplicación Web para la mejoría de la gestión de citas médicas dentro del Centro de salud Villa los Reyes, concluimos con lo siguiente:

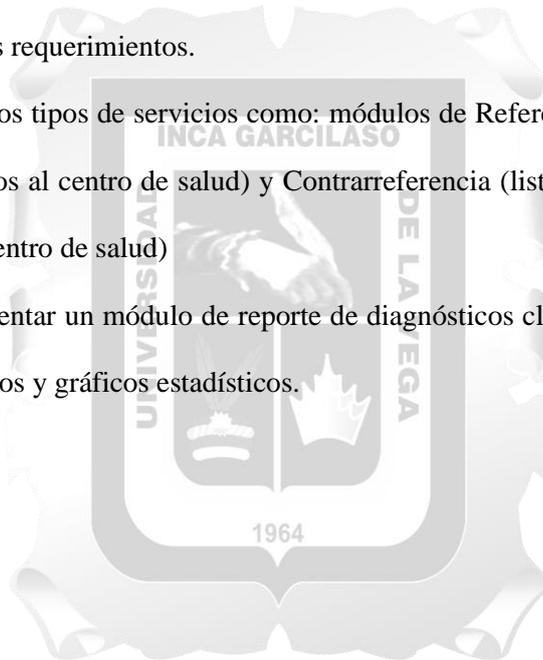
- ✓ Aplicación web de citas médicas favorece el registro de citas médicas, separando la cita de manera rápida y sencilla.
- ✓ Se modeló e implementó el desarrollo de gestión de citas médicas, la cual influye satisfactoriamente reduciendo el tiempo de espera, evitando error en la digitalización y visualizando el estado del paciente.
- ✓ Se determinó los requisitos de la funcionalidad y no funcionalidad que debe cumplir la aplicación web, mejorando favorablemente en la optimización del desarrollo de gestión de citas médicas siendo más eficiente.
- ✓ La implementación de esta aplicación permite mejorar satisfactoriamente la gestión de citas donde el personal de admisión puede visualizar e interactuar los módulos del sistema.
- ✓ La automatización de generar los reportes, influye satisfactoriamente en la elección de manera rápida y precisa.



## RECOMENDACIONES

Estas son las siguientes recomendaciones para optimizar aún más las prestaciones en la gestión de citas médicas, mejorando la Aplicación Web.

- Desarrollar mejoras en la aplicación web de citas médicas, permitiendo validar rendiciones a través de cualquier dispositivo móvil.
- La aplicación web debe de funcionar sin interrupción y evitando cualquier alteración de datos, para ello debe haber un personal encargado únicamente de la información del sistema.
- Realizar capacitaciones al personal sobre el aplicativo de gestión de citas médicas cuando se agreguen nuevos requerimientos.
- Implementar otros tipos de servicios como: módulos de Referencia (listado de pacientes que han sido referidos al centro de salud) y Contrarreferencia (listado de pacientes que han sido devueltos a su centro de salud)
- Se debe implementar un módulo de reporte de diagnósticos clasificados por indicadores con cuadros dinámicos y gráficos estadísticos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) (Minsa, 2018) Ministerio de Salud. Categorías de establecimientos del Sector Salud. N T N.º 0021- MINSA / DGSP V.01. Lima: Dirección General de Salud de las Personas, MINSA; 2018.
- 2) [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap06/cap06.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap06/cap06.pdf)
- 3) (Valenzuela del villar, 2021) Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Consultas Médicas en una Entidad de Salud Privada en la ciudad de Lima – 2021
- 4) (Silupú, 2018) Sistema Web para el Proceso de Gestión de Citas Médicas en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz
- 5) (Gaona, 2019) Sistema web para la gestión de citas e historias clínicas en el centro de rehabilitación ASTEFIR, La Victoria - 2019
- 6) (Herrera, 2021) Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Citas Médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del Distrito de Independencia – Huaraz, 2019.
- 7) (Cervantes, 2020) Desarrollar una Plataforma Web para Mejorar la Atención de Citas de la Empresa Junes Dent - Lima.
- 8) EcuRed. (30 de agosto de 2019). Aplicación Web. Obtenido de EcuRed: <https://www.ecured.cu/> Aplicaci % C3%B3n\_web
- 9) Felipe Torres Agramonth (2018) ¿Qué es RUP? ¿Obtenido en <http://rupeducativo.blogspot.com/2018/11/caracteristicas-rup.html?m=1>
- 10) Llordachs Marqués (2021) Historia Clínica obtenido de <https://clinic-cloud.com/blog/la-historia-clinica-paciente-sirve/>
- 11) Gil Yacobazzo, J. E., & Viega Rodríguez, M. J. (2018). Historia Clínica Electrónica. Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v34n4/1688-0390-rmu-34-04-102.pdf>
- 12) Carlosedd, (2018) Fases RUP