



Universidad  
**Inca Garcilaso de la Vega**

**Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas**

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Cómputo y Telecomunicaciones

## **Aplicación web para la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro**

Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas y Cómputo

**Presentado por**  
Jhon Fernando Quispe Cueto

**Asesor**  
MSc. Raúl Díaz Rojas

Lima – Perú  
Noviembre - 2018



## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a DIOS por guiar siempre mi camino y a mi familia por nunca perder la fe en mí y ser mi más grande inspiración.

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	5
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	7
<b>RESUMEN</b>	8
<b>ABSTRACT</b>	9
<b>INTRODUCCIÓN</b>	10
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	11
1.1. Situación Problemática	11
1.2. Problema de la investigación	12
1.2.1. Problema General	12
1.2.2. Problemas Específicos	13
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo General	13
1.3.2. Objetivos Específicos	13
1.4. Justificación	13
1.5. Alcances	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	16
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Bases teóricas	18
2.3. Glosario de términos	23
<b>CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS</b>	25
3.1. Variables e Indicadores	25
3.1.1. Identificación de variables	25
3.1.2. Operacionalización de variables	25
3.2. Hipótesis	25
3.2.1. Hipótesis General	25
3.2.2. Hipótesis Específicas	25
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	26
4.1. Descripción de la metodología	26
4.2. Adaptación de la metodología	31
<b>CAPÍTULO V: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA</b>	34
5.1. FASE DE INICIO	34
5.1.1. Modelo de negocio	34
5.1.1.1. Modelo de Caso de Uso de Negocio	34
5.1.1.2. Diagrama de actividades	37
5.1.1.3. Matriz de procesos y funcionalidades	41

5.1.2. Requerimientos .....	42
5.1.2.1. Matriz de requerimientos adicionales .....	42
5.1.2.2. Diagrama de jerarquía .....	43
5.1.2.3. Diagrama de casos de uso .....	44
5.1.2.4. Especificaciones de caso de uso .....	45
5.2. FASE DE ELABORACIÓN .....	74
5.2.1. Modelo de datos .....	74
5.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	75
5.3.1. Diagrama de componentes .....	75
5.3.2. Diagrama de despliegue .....	75
5.3.3. Diagrama de alto nivel .....	76
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADOS</b> .....	77
<b>CONCLUSIONES</b> .....	79
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	80
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	81
<b>ANEXOS</b> .....	83



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Situación problemática. ....	12
Figura 4.1. Fases del modelo RUP. ....	27
Figura 5.1. Diagrama de casos de uso del negocio .....	34
Figura 5.2. Metas del negocio .....	36
Figura 5.3. Diagrama de actividad – Registrar paciente .....	38
Figura 5.4. Diagrama de actividad – Gestionar consulta médica. ....	39
Figura 5.5. Diagrama de actividad – Efectuar atención médica. ....	40
Figura 5.6. Diagrama de jerarquía. ....	43
Figura 5.7. Diagrama de casos de uso. ....	44
Figura 5.8. Prototipo Citas. ....	46
Figura 5.9. Prototipo Ver pacientes. ....	48
Figura 5.10. Prototipo Actualizar Paciente. ....	48
Figura 5.11. Prototipo Registrar Paciente. ....	51
Figura 5.12. Prototipo Antecedentes Personales. ....	51
Figura 5.13. Prototipo Antecedentes Familiares. ....	52
Figura 5.14. Prototipo Otros. ....	52
Figura 5.15. Prototipo Datos Paciente. ....	53
Figura 5.16. Prototipo Signos vitales. ....	55
Figura 5.17. Prototipo Historial de Consultas. ....	56
Figura 5.18. Prototipo Consulta. ....	58
Figura 5.19. Prototipo Exámenes complementarios. ....	58
Figura 5.20. Prototipo Citas adicionales. ....	60
Figura 5.21. Prototipo Nueva cita adicional. ....	60
Figura 5.22. Prototipo Ver Pacientes – Opción Imprimir H.C. ....	61
Figura 5.23. Prototipo Usuarios. ....	63
Figura 5.24. Prototipo Datos del usuario. ....	63
Figura 5.25. Prototipo Especialidades. ....	65
Figura 5.26. Prototipo Datos de la Especialidad. ....	65
Figura 5.27. Prototipo Roles. ....	67
Figura 5.28. Prototipo Datos del rol.....	68
Figura 5.29. Prototipo Privilegios - Categorías. ....	68
Figura 5.30. Prototipo Configuración del Centro de Salud. ....	70
Figura 5.31. Prototipo Iniciar sesión. ....	71
Figura 5.32. Prototipo Restablecer contraseña. ....	73
Figura 5.33. Prototipo Restablecimiento de contraseña. ....	73
Figura 5.34. Modelo de datos. ....	74

Figura 5.35. Diagrama de componentes.....	75
Figura 5.36. Diagrama de despliegue.....	75
Figura 5.37. Diagrama de alto nivel.....	76



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Artefactos de la Fase de Inicio .....	31
Tabla 4.2. Artefactos de la Fase de Elaboración.....	32
Tabla 4.3. Artefactos de la Fase de Construcción.....	33
Tabla 5.1. Actor del negocio .....	34
Tabla 5.2. Trabajadores del negocio .....	35
Tabla 5.3. Casos de uso del negocio .....	35
Tabla 5.4. Entidades del negocio .....	37
Tabla 5.5. Matriz de procesos y funcionalidades.....	41
Tabla 5.6. Matriz de requerimientos adicionales .....	42
Tabla 5.7. Especificación del Caso de Uso 01 – Gestionar disponibilidad de cita .....	45
Tabla 5.8. Especificación del Caso de Uso 02 – Evaluar condición del paciente .....	46
Tabla 5.9. Especificación del Caso de Uso 03 – Gestionar registro del paciente .....	49
Tabla 5.10. Especificación del Caso de Uso 04 – Apertura consulta .....	53
Tabla 5.11. Especificación del Caso de Uso 05 – Registrar resultados de Triage.....	54
Tabla 5.12. Especificación del Caso de Uso 06 – Ver antecedentes patológicos y resultados de Triage ...	55
Tabla 5.13. Especificación del Caso de Uso 07 – Registrar diagnóstico y tratamiento .....	57
Tabla 5.14. Especificación del Caso de Uso 08 – Gestionar citas adicionales .....	59
Tabla 5.15. Especificación del Caso de Uso 09 – Imprimir Historia Clínica.....	61
Tabla 5.16. Especificación del Caso de Uso 10 – Gestionar usuarios .....	62
Tabla 5.17. Especificación del Caso de Uso 11 – Gestionar especialidades .....	64
Tabla 5.18. Especificación del Caso de Uso 12 – Gestionar roles y privilegios de usuarios .....	66
Tabla 5.19. Especificación del Caso de Uso 13 – Actualizar Configuración del Centro de Salud.....	69
Tabla 5.20. Especificación del Caso de Uso 14 – Iniciar sesión .....	70
Tabla 5.21. Especificación del Caso de Uso 15 – Restablecer contraseña.....	72

## RESUMEN

El Centro de Salud San Isidro es un establecimiento enfocado en la atención y asistencia a enfermos, cuyo fin trasciende el mejoramiento de salud progresivo de toda la población que comprende su ámbito geográfico. Dicha institución llevaba a cabo los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas de manera manual, exponiendo las mismas a manipulación o extravío, pues no se encontraban clasificadas adecuadamente. Esta práctica permitía realizar ambos procesos, pero no llegaba a ser eficiente pues originaba el retraso significativo de otras actividades que se realizaban después, debido a que los procesos antes mencionados resultan ser críticos en la atención del paciente, pues son el punto de partida para que se pueda llevar a cabo la atención médica. En virtud de ello, el presente trabajo de investigación desarrolla una aplicación web, como herramienta de solución tecnológica, para optimizar los tiempos de respuesta en los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas, permitiendo de esta manera mejorar el servicio de atención médica en general y contribuir en la toma de decisiones acertada y oportuna por parte del personal de salud. Para el desarrollo de esta solución se empleó la metodología Proceso Racional Unificado (RUP), la cual tiene por objetivo garantizar que la producción del software sea de alta calidad y satisfaga las necesidades de los trabajadores, así como también documentar todo el proceso de desarrollo para una mejor comprensión del usuario final al momento de interactuar con el sistema. Los resultados obtenidos de la encuesta elaborada para el presente trabajo de investigación indicaron que el sistema planteado cumple los indicadores de calidad de funcionalidad, usabilidad, eficiencia y fiabilidad. Por consiguiente, se concluye que la Aplicación web de Historias Clínicas desarrollada para el Centro de Salud San Isidro influyó satisfactoriamente en la optimización de los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas.

Palabras clave: Aplicación web, gestión de historias clínicas, Proceso Racional Unificado.



## ABSTRACT

The San Isidro Health Center is an establishment focused on the care and assistance to patients, whose purpose transcends the improvement of progressive health of the entire population that includes its geographic scope. This institution carried out the processes of patient registration and management of medical records manually, exposing them to manipulation or loss, as they were not properly classified. This practice allowed to carry out both processes, but it did not become efficient because it originated the significant delay of other activities that were carried out later, because the aforementioned processes turn out to be critical in the patient's care, since they are the starting point for medical attention can be carried out. In virtue of this, the present research work develops a web application, as a technological solution tool, to optimize the response times in the processes of patient registration and clinical records management, thus allowing to improve the medical care service in general and to contribute in the right and timely decision making on the part of the health personnel. For the development of this solution the Unified Rational Process (RUP) methodology was used, which aims to ensure that the production of the software is of high quality and meets the needs of the workers, as well as document the entire development process for a better understanding of the end user when interacting with the system. The results obtained from the survey prepared for this research work indicated that the proposed system meets the indicators of quality of functionality, usability, efficiency and reliability. Therefore, it is concluded that the Clinical Stories web application developed for the San Isidro Health Center successfully influenced the process of patient registration and clinical records management.

**Keywords:** Web application, medical records, Unified Rational Process.

## INTRODUCCIÓN

En años recientes hemos presenciado los revolucionarios cambios en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como también, el impacto que han tenido en las diversas áreas en las cuales han sido aplicadas; como es lógico la medicina no ha escapado a este progreso tecnológico. Estamos asistiendo un cambio significativo en la forma de generar, consultar y transmitir la información clínica. Hoy por hoy ya han desaparecido muchas de las barreras que limitaban una comunicación remota y simultánea con otros profesionales asistenciales.

En este sentido, el desarrollo de aplicaciones para la gestión de historias clínicas nace como herramienta tecnológica que favorece la calidad, seguridad y continuidad asistencial; aplicable a cualquier establecimiento de salud, teniendo como principios bases la integridad y la accesibilidad de la información. Permite además establecer nuevos modos de procesamiento de datos más dinámicos, con disponibilidad constante, a los cuales se pueda acceder desde cualquier punto, tanto dentro como fuera de la institución, orientados a la mejora progresiva en la gestión de servicios de salud.

Desde este enfoque, el presente trabajo de investigación busca mejorar el registro de pacientes y la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro por medio del desarrollo de una Aplicación web para la gestión de Historias Clínicas, ya que el modo actual de archivar las historias clínicas (de forma manual), limita la atención de los pacientes, además de propiciar numerosos errores de ilegibilidad, duplicidad y omisión de información al momento de registrar los datos del paciente. Esta solución tecnológica busca integrar la información clínica en un banco de datos que facilite las tareas cotidianas para poder ofrecer un mejor servicio de atención al paciente, reforzando también la labor del profesional de salud, pues esta herramienta tecnológica brindará un soporte para la toma de decisiones, simplificando errores de prescripción y propiciando un mejor flujo de información en las diversas áreas involucradas en la atención integral de salud.

El presente trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera:

**CAPÍTULO I:** Se expone la situación problemática, problema general y problemas específicos, objetivo general y objetivos específicos, justificación, y alcances.

**CAPÍTULO II:** Se expone el marco teórico, que incluye los antecedentes, las bases teóricas y el glosario.

**CAPÍTULO III:** Se expone las variables, indicadores e hipótesis del trabajo de investigación.

**CAPÍTULO IV:** Se expone de forma simplificada, la metodología de desarrollo.

**CAPÍTULO V:** Se expone la solución tecnológica, desde los artefactos utilizados de la metodología, hasta cada uno de los flujos de desarrollo.

**CAPÍTULO VI:** Se expone los resultados obtenidos.

Finalizando, con las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Situación Problemática

El Centro de Salud San Isidro está ubicado en la Av. Sánchez Cerro N° 1101, distrito de Pueblo Nuevo, Provincia de Chíncha, Departamento de ICA, de acuerdo a la estructura orgánica forma parte de la Micro-red Pueblo Nuevo, Red de Salud Chíncha de la Dirección Regional de Salud de ICA.

Este establecimiento de salud tiene como objetivo primordial mejorar progresivamente la salud en el aspecto físico, mental y social de toda la población que cubre su ámbito geográfico, promoviendo que las personas, familias y comunidades creen entornos saludables.

Sí bien es cierto, el Centro de Salud San Isidro se ha hecho acreedor de un reconocimiento como Institución que brinda servicios de salud con calidad y calidez; hoy por hoy no cuenta con los recursos necesarios para brindar tal calidad de servicio. Al ser un organismo bajo la jurisdicción del MINSA, por lo tanto, dependiente del Estado se ve afectado por el deplorable financiamiento destinado a este sector (Salud), perjudicando drásticamente el funcionamiento del Centro de Salud al no cubrir el 100% los gastos efectuados por este.

De modo que la calidad de servicios que brinda el centro de salud no es la adecuada, debido a los limitados recursos tanto económicos como tecnológicos que provee el Ministerio de Salud del Perú (MINSA), y el exiguo interés del mismo por emprender proyectos informáticos que puedan conferir a todos los establecimientos de salud públicos en pro de gestionar de una mejor manera la atención de sus pacientes.

El principal problema que presenta el centro de salud recae en la gestión de historias clínicas pues no cuenta con una adecuada clasificación y conservación de las mismas, además de estar expuestas a manipulación o sustracción, y a márgenes de error al momento de registrarlas. Esto se debe a una deficiente gestión de los procesos administrativos que son requeridos para la atención oportuna de pacientes. De manera que la búsqueda de las historias clínicas tarda un promedio de 6 a 8 minutos, y la afluencia de atenciones diarias sobrepasa los 60 pacientes, generándose en muchos casos saturación y desorden del personal. Lo cual da cabida a un retraso significativo en la generación de consultas médicas y, por consiguiente, la atención médica del paciente. Todo ello conlleva a propiciar un complicado proceso de flujo documentario, dando lugar a un elevado número de quejas en contra del centro de salud.

Por esta razón el centro de salud presenta deficiencias en la calidad de servicio que provee a sus pacientes, pues sus procesos administrativos, tales como: registro de pacientes, y gestión de historias clínicas, no están definidos ni organizados sistemáticamente de manera idónea debido a los escasos recursos que posee. Es por ello que se desea desarrollar una aplicación web para la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro, alineados con los objetivos organizacionales del establecimiento reflejados en el ofrecimiento de servicios de salud con calidad y calidez.

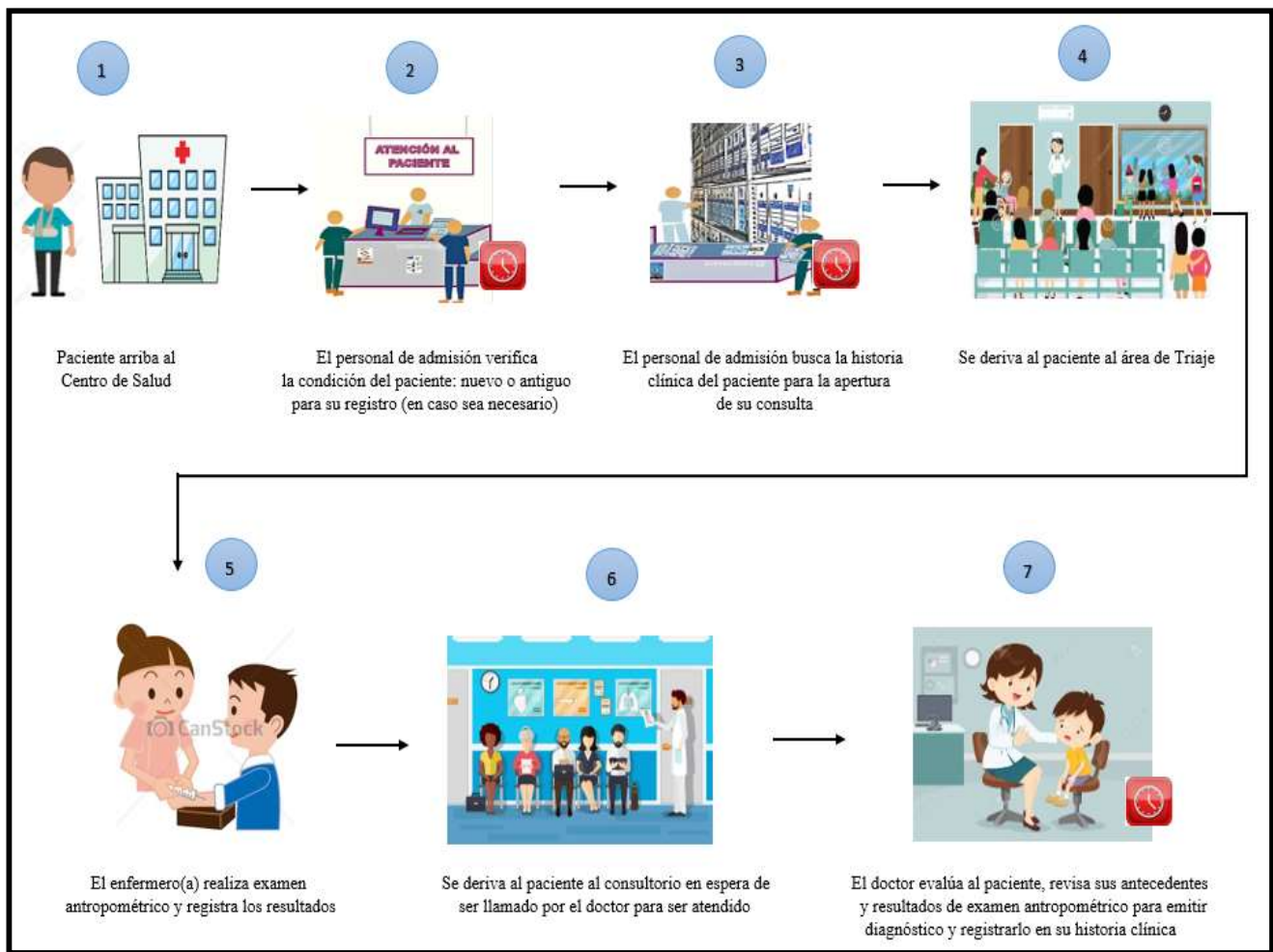


Figura 1.1. Situación problemática - Fuente: Realización propia

De acuerdo a la Figura 1.1, el problema se basa en el retraso de los procesos críticos como el registro del paciente, la atención médica y la búsqueda de la historia clínica para la apertura de nueva consulta, siendo este último proceso el más crucial pues involucra mucho tiempo ya que las historias clínicas no están organizadas adecuadamente, además de estar expuestas a errores de legibilidad al momento de llenarlas y de pérdidas al momento de guardarlas. Lo cual da lugar a un cuello de botella en el proceso global que involucra la atención del paciente. Por tal motivo la calidad de servicio brindada por el Centro de Salud se ve afectada significativamente comprometiendo la misión que justifica su razón de ser al velar por la salud y bienestar del entorno social en donde se desarrolla.

## 1.2. Problema de la investigación

### 1.2.1. Problema General:

- ¿En qué medida la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿En qué medida el nivel de funcionalidad de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?
- ¿En qué medida el nivel de usabilidad de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?
- ¿En qué medida el nivel de eficiencia de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?
- ¿En qué medida el nivel de fiabilidad de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General:**

- Determinar la influencia de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.

### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la influencia del nivel de funcionalidad de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.
- Determinar la influencia del nivel de usabilidad de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.
- Determinar la influencia del nivel de eficiencia de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.
- Determinar la influencia del nivel de fiabilidad de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.

## **1.4. Justificación**

El desarrollo del presente trabajo surge de la necesidad por solucionar la deficiente gestión de historias clínicas que tiene lugar en el Centro de Salud San Isidro, la cual toma mayor relevancia en el área de admisión y perjudica drásticamente la calidad de servicio brindada a los pacientes. Al ser este un problema recurrente en todo establecimiento de salud asociado al MINSA, debido a la inadecuada gestión de procesos administrativos que poseen dichos nosocomios como reflejo de sus limitados recursos tecnológicos, es indispensable plantear una alternativa de solución inmediata de tal forma que pueda ser tomada como modelo por otras jurisdicciones con la intención de mejorar sustancialmente el desarrollo de sus procesos internos y, por ende, generar un impacto social positivo, al atender de forma oportuna una de las necesidades más trascendentales que posee todo ser humano: la salud.

En este sentido, se plantea la implementación de una aplicación web enfocada en el área de admisión, con la finalidad de optimizar los tiempos de respuesta relacionados a los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas. Con la puesta en marcha de la aplicación web planteada se podrá mejorar el desempeño del área de admisión y otras áreas que tienen como punto de partida las historias clínicas, beneficiando así tanto a los pacientes como a la institución misma, pues se disminuirá el número de deserciones de pacientes en cola de espera y esto acarreará un mayor número de atenciones en el Centro de Salud. Entre los principales beneficios se tienen los siguientes:

- ✓ Optimizar los procesos administrativos del Centro de Salud.
- ✓ Mejorar el tiempo para la gestión de consulta médica.
- ✓ Mejorar la atención y calidad del servicio.
- ✓ Reducir el tiempo en la atención médica
- ✓ Disponer de información específica de los pacientes.
- ✓ Disponer de información utilizable como ayuda para la toma de decisiones más acertada.

### 1.5. Alcance

El aplicativo web permite optimizar la gestión de la atención al paciente, concediendo al personal de salud una interacción eficiente y eficaz con los módulos implementados y orientándolo al uso adecuado de las funcionalidades desarrolladas en base a cada perfil de usuario, considerando los siguientes aspectos:

- Estudio de la situación problemática del Centro de Salud San Isidro.
- Estudio de metodologías para la elaboración de la aplicación web de historias clínicas.
- Análisis, diseño y desarrollo de la aplicación web de historias clínicas.

El alcance de la solución abarca los siguientes módulos:

#### **MÓDULOS:**

- **Módulo de Citas médicas**

Comprende las siguientes funcionalidades:

- Registrar la cantidad de citas diarias permitidas.
- Verificar las citas disponibles por turno y doctor.
- Establecer los doctores de turno.
- Modificar las citas registradas por especialidad.
- Establecer citas adicionales.

- **Módulo de Pacientes**

Comprende las siguientes funcionalidades:

- Registrar un paciente nuevo.
- Realizar la búsqueda de pacientes.
- Actualizar datos de un paciente registrado.

- Habilitar/inhabilitar pacientes.
- Gestionar historia clínica de pacientes.

- **Módulo de Consultas**

Comprende las siguientes funcionalidades:

- Registrar los datos del paciente para apertura de nueva consulta.
- Gestionar los resultados de Triage.
- Registrar el diagnóstico y tratamiento emitido por el doctor.
- Registrar exámenes adicionales.

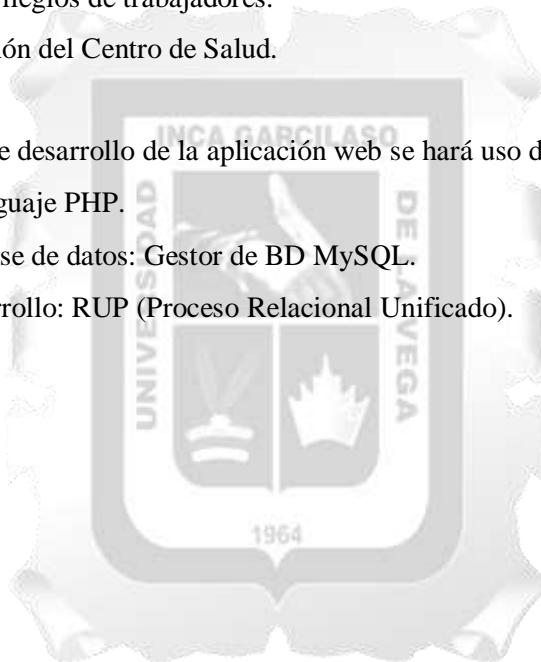
- **Módulo de Mantenimiento**

Comprende las siguientes funcionalidades:

- Gestionar perfiles de usuario.
- Gestionar especialidades.
- Gestionar roles y privilegios de trabajadores.
- Gestionar configuración del Centro de Salud.

Para la arquitectura de desarrollo de la aplicación web se hará uso de las siguientes tecnologías:

- Aplicación web: Lenguaje PHP.
- Administración de base de datos: Gestor de BD MySQL.
- Metodología de desarrollo: RUP (Proceso Relacional Unificado).



## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

En relación al tema propuesto se consideró las siguientes investigaciones análogas como referencia y sustento objetivo para la investigación en curso:

**Gutarra, Carlos & Quiroga, Roberto (2014).** *Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú 3ra zona. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas. Universidad San Martín de Porres. Lima - Perú.* La manipulación de las historias clínicas en el Centro de Salud Perú 3ra zona se da de forma manual (archivados en folders), limitando de esta manera la atención de los pacientes, pues mensualmente se reporta un gran número de extravío y duplicidad de las mismas, así como también ilegibilidad en el registro de los pacientes. Por tal motivo surge la necesidad de implementar un sistema de historias clínicas electrónicas que integre la información de los pacientes en una base de datos y facilite las tareas cotidianas del personal de salud para brindar un mejor servicio a los pacientes. Como resultado de la post implementación del Sistema de historias clínicas electrónicas se concluye que este software ha permitido disminuir el tiempo de atención en un 61.67%, además de almacenar la información clínica en un repositorio de datos permitiendo disminuir el volumen documental, y mejorar la calidad de atención brindada al paciente en un 56.1%.

**Atienza, Oscar (2013).** *Historia clínica informática única una herramienta en la mejora de procesos en Salud Pública. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Córdoba. Ciudad de Córdoba – Argentina.* El formato tradicional de las historias clínicas enfrenta diversas dificultades, tales como deterioro o pérdida, pues su formato tradicional de papel solo puede existir en un lugar y momento determinado, además de una escritura ilegible e incompleta que complica la correcta interpretación de la misma. Para lo cual se propone el desarrollo de un sistema informático para la gestión clínica aplicable a cualquier institución de salud bajo los criterios de integridad y accesibilidad de la información. Como resultado de una fase de observación y testing a un año de haberse implementado el sistema de historias clínicas se obtuvo un vasto estudio estadístico del progreso de los pacientes en relación a patologías reumáticas y tratamiento brindado en base a los análisis clínicos practicados. Por tanto, se concluye que el nuevo modelo de gestión de información permitió el reestructuramiento de los procesos administrativos conduciendo a un mejor ordenamiento y control a nivel de gestión.



**Sabartés, Richard (2013).** *Historia clínica electrónica en un departamento de obstetricia, ginecología y reproducción: desarrollo e implementación. Factores clave. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona – España.* El campo de la medicina no escapa de la implacable revolución tecnológica. Por tal motivo es trascendental generar un cambio en la forma de generar, consultar y comunicar la información clínica, pues los archivos de historias clínicas en papel dan cabida a un problema creciente de espacio debido al aumento de actividad, el volumen documental tiende a ser mayor, mientras que el espacio en los centros sanitario es cada vez menor. En este sentido la implementación de la Historia clínica electrónica se plantea como una herramienta que favorezca la calidad y continuidad asistencial en el rubro de salud. Para ello se necesita una infraestructura tecnológica sólida, la interoperabilidad para intercambiar datos y establecer medidas de seguridad para la protección de información sensible generada a partir de la atención de los pacientes. De los resultados obtenidos posterior al periodo de implementación y prueba de la Historia clínica electrónica se tiene que se ha logrado reducir espacios físicos y supresión de recursos humanos para la gestión documentaria. Llegando a la conclusión que dicha herramienta tecnológica garantiza la conservación de la información en un formato adecuado; además de haberse convertido en un instrumento clave para la toma de decisiones objetiva y oportuna.

**Carrión, Víctor (2015).** *Desarrollo de una aplicación web basada en el modelo vista controlador para la gestión de las historias clínicas de los pacientes en el Centro de Salud de San Jerónimo. Tesis para optar el Título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional José María Arguedas. Andahuaylas - Perú.* Tras un exhaustivo proceso de investigación e indagación correspondiente a los problemas existentes en el Centro de Salud de San Jerónimo se logró identificar como inconveniente clave la pérdida, trasapelación y desactualización de expedientes médicos, así como también la inadecuada organización y clasificación de historias clínicas; ocasionando caos y malestar en los pacientes que arriban al centro de salud en busca de una buena atención médica. Con la finalidad de solucionar esta alarmante problemática que aqueja al Centro de Salud de San Jerónimo se plantea la implementación del sistema de gestión de historia clínica (SGHC), reduciendo el tiempo de búsqueda de un expediente médico de 9 minutos a 15 segundos, y el tiempo promedio de registro de una historia clínica de 15 minutos a 8 minutos, logrando así una mayor efectividad en el servicio brindado. Como resultado del proyecto informático planteado se obtiene que el desarrollo del SGHC optimiza la gestión de las historias clínicas de tal forma que facilita su visualización en varias áreas de manera simultánea, reduce la pérdida y trasapelación de las historias clínicas, y, por último, pero no menos importante, elimina por completo el deterioro del soporte documental del expediente médico correspondiente a los pacientes del Centro de Salud de San Isidro.

**Ledesma, Moshe (2015). *Software expediente médico electrónico en el proceso de atención asistencial del paciente en el área de medicina general del Hospital de Tayacaja – Huancavelica*. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional de Huancavelica: Huancavelica – Perú.** En el Hospital de Tayacaja, existen alrededor de 55000 historias clínicas que se manejan en formato de papel, las cuales presentan inconvenientes en llenado, almacenamiento y conservación de las mismas, además de carecer de ciertas funciones de vital importancia con las que debería contar. Por tanto, se plantea adaptar la Tecnología EMR – Expediente Médico Electrónico para el Hospital de Tayacaja, la cual tiene el potencial para mejorar la calidad en la atención, brindando al médico soporte para la mejor toma de decisiones, reduciendo errores de prescripción y facilitando el intercambio de información. Como resultado de la post-implementación se observa que el Software Expediente Médico Electrónico influye positivamente en un 41.2% en la atención asistencial del paciente en el área de medicina general del Hospital de Tayacaja, así como también el tiempo se ve reducido en cuanto a labores administrativas y aumento del tiempo que se dedica a la atención médica propiamente dicha. Concluyéndose que el Software EMR, genera un impacto positivo en la gestión de historias clínicas, pues se muestra que en el primer trimestre del año hubo 130 historias clínicas extraviadas, y en el segundo trimestre (post-implementación) las pérdidas se redujeron en un 0% gracias a la implementación de la historia clínica electrónica.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 Aplicación web**

Según Luján (2002), una aplicación web se define como un tipo especial de aplicación cliente/servidor, en donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se establece comunicación (HTTP) están estandarizados y no han de ser desarrollados por el programador de aplicaciones.

#### **❖ Arquitectura web**

Según Berrenguel J. (2016), la arquitectura web se basa en una arquitectura cliente-servidor. El cliente es el responsable de iniciar la comunicación mediante un navegador que interpreta y visualiza la información suministrada por el servidor. El servidor está al pendiente de recepcionar las peticiones nuevos clientes para proveer las paginas solicitadas o procesar la información admitida por el cliente.

La comunicación entre cliente y servidor se establece a través de un protocolo de comunicación, que en caso de la web son:

- **HTTP:** Es el protocolo empleado para el intercambio de hipertexto.
- **HTTPS:** El protocolo HTTP seguro es una extensión de HTTP sobre un canal cifrado. La comunicación entre cliente-servidor se encripta con el fin de autenticar páginas web y, de esta manera, garantizar la privacidad y seguridad de los datos.

### ❖ **Servidor de aplicación web**

Según Coronel C.& Morris S & Piter R. (2011) es una aplicación de middleware que expande la funcionalidad de los servidores web al vincularlos con una amplia gama de servicios, como base de datos, sistema de directorio y motores de búsqueda. El servidor de aplicación web también proporciona un ambiente consistente de tiempo de ejecución para aplicaciones web. Asimismo, Coronel C.& Morris S & Piter R. México, (2011) sostienen que los servidores de aplicación web pueden usarse para:

- Acoplarse y realizar consultas a una base de datos desde una página web.
- Mostrar datos de una base de datos en una página web, usando diversos formatos.
- Desarrollar páginas dinámicas.
- Desarrollar páginas web para ingresar, modificar y eliminar datos de una base de datos.
- Hacer uso de consultas simples, anidadas y lógicas de programación para interpretar reglas de negocios.

### ❖ **Modelo cliente/servidor**

Según Villada J. (2014) es un sistema distribuido que es evolución, de un tipo de arquitectura centralizado, en este modelo los nodos son procesos, entendidos como aplicaciones independientes.

Existen dos tipos de procesos: los clientes (Front.end), que se encargan de solicitar peticiones de conexión para obtener información, y los servidores (back.end), que tratan esas peticiones, obtienen la información y la envían a los procesos clientes.

Las características básicas de una arquitectura clientes/servidor se puede resumir en las siguientes:

- El proceso cliente proporciona la interacción con el usuario y el resto del sistema, mientras que el servidor gestiona los recursos compartidos.
- El proceso cliente y servidor tiene diferentes requisitos en cuanto a velocidad de cómputo, memoria, capacidad y la velocidad de disco, etc.
- Los procesos cliente y servidor pueden ejecutarse en el mismo nodo.
- Un servidor puede dar soporte a múltiples clientes.
- Los clientes realizan peticiones y, por lo tanto, son agentes activos, mientras que los servidores actúan como pasivo en la comunicación.
- La relación entre los clientes y los servidores se limita a la comunicación del mensaje.
- La plataforma de hardware y el sistema operativo que dan soporte a los procesos pueden ser distintos.
- Es un sistema escalable tanto horizontal (a nivel de clientes) como vertical (a nivel de servidores).

### 2.2.2. Historia clínica

Según Guzmán & Arias (2012), la historia clínica es uno de los elementos más importantes de la relación entre médico y paciente. Esta relación, objetivo esencial de la medicina, se encuentra consagrada en la Ley 23 de 1981, la cual expresa en su artículo IV:

“[...] La relación médico-paciente es elemento primordial en la práctica médica. Para que dicha relación tenga pleno éxito, debe fundarse en un compromiso responsable, leal y auténtico [...]”.

La historia clínica es una de las formas de registro de la acción médica, cuyas cuatro características fundamentales yacen en su elaboración y son: profesionalidad, ejecución típica, objetivo y licitud. La profesionalidad se refiere a que solamente el profesional médico puede efectuar un accionar clínico, ya que son los médicos quienes están en capacidad de elaborar una correcta historia clínica. La ejecución es típica cuando se hace conforme a la denominada *lex artis ad hoc*, debido a que la medicina siempre se ejerce de acuerdo con las normas de excelencia de aquel momento, pese a posibles limitaciones de tiempo, lugar y entorno.

#### **Importancia de las historias clínicas:**

- Representa el registro de varios sucesos de la vida de un ser humano.
- Pretende delimitar el problema del paciente.
- Incentiva el tratamiento.
- Goza de contenido científico de investigación.
- Representa un importante elemento administrativo.

#### **Características de las historias clínicas:**

- Su práctica es obligatoria.
- Es irremplazable.
- Es privada y pertenece al paciente.
- Confidencialidad.

### 2.2.3. Historia clínica electrónica

(MINSA – Ley 26842 General de Salud, 2014)

Infraestructura tecnológica especializada en salud que concede al paciente o a su representante legal y a los profesionales de la salud que son previamente autorizados ellos mismo, el acceso a la información clínica contenida en las historias clínicas electrónicas dentro de los términos estrictamente necesarios para garantizar la calidad de la atención en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo públicos, privados o mixtos, en el ámbito de la Ley 26842, Ley General de Salud.

#### **Objetivos:**

El Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas tiene los siguientes objetivos:

- a) Estructurar y preservar el registro de las historias clínicas electrónicas.

- b) Normalizar los datos y la información clínica de las historias clínicas electrónicas, así como las características y funcionalidades de los sistemas de información de historias clínicas electrónicas, en pro de establecer la interoperabilidad en el sector salud.
- c) Garantizar la disponibilidad de la información clínica contenida en las historias clínicas electrónicas para el paciente y para los profesionales de salud que hayan sido autorizados con único fin de brindar la atención de salud al paciente.
- d) Asegurar la continuidad de la atención clínica al paciente en los establecimientos de salud, mediante el intercambio de información clínica que este solicite, comparta o autorice.
- e) Proporcionar información al Sistema Nacional de Salud para el diseño y aplicación de políticas públicas que faciliten el ejercicio efectivo del derecho a la salud de un individuo.
- f) Los demás que establezca el reglamento de la presente Ley.

#### **2.2.4. Atención de salud**

Tobar (2017), denomina atención (o asistencia) de la salud al conjunto de procedimientos mediante los cuales se concreta la provisión de servicios y cuidados de salud a un individuo, grupo familiar, comunidad y/o una población. En tanto objetivo, la asistencia sanitaria asume que es posible apoyar a la salud garantizando un agregado de atenciones que permitan, en primer lugar, preservar la salud de las personas. En segundo lugar, impedir el deterioro de la salud de los habitantes en la medida que lo permita el conocimiento médico y los recursos disponibles. En tercer lugar, restaurar la salud de quienes han enfermado para que logren recuperar. En cuarto lugar, detectar tan prematuramente como sea posible y evitar el agravamiento, en especial de aquellas enfermedades para las cuales aún no se ha encontrado una cura. En quinto lugar, mitigar el dolor y minimizar el padecimiento de los enfermos graves que no pueden ser curados.

#### **2.2.5. Indicadores de calidad de software**

Los indicadores de evaluación de calidad son empleados para evaluar y determinar la calidad de software.

##### **❖ Funcionalidad**

De acuerdo a Meléndez & Dávila (2005), la funcionalidad es la capacidad del producto software para brindar las funciones que satisfacen las necesidades identificadas cuando el software se utilice bajo condiciones específicas. La funcionalidad tiene las siguientes subcaracterísticas:

- Aplicabilidad: Capacidad del producto software para brindar un conjunto adecuado de funciones para las tareas y objetivos detallados por el usuario.
- Precisión: Capacidad del producto software para proveer los resultados o efectos acordados con determinado nivel de precisión.
- Interoperabilidad: Capacidad del producto software a interactuar con uno o más sistemas requeridos.

- Seguridad: Capacidad del producto software para proteger la información y los datos de modo que las personas o los sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos y las personas o sistemas autorizados no se les denegará el acceso.

#### ❖ **Fiabilidad**

De acuerdo a Meléndez & Dávila (2005), fiabilidad es la capacidad del producto software para mantener un cierto nivel de funcionamiento cuando se está utilizando bajo condiciones determinadas. La fiabilidad tiene las siguientes sub características:

- Madurez: Permite cuantificar la frecuencia de falla por errores en el software.
- Tolerancia a fallos: Capacidad del producto software para mantener un nivel determinado de funcionamiento en circunstancias de errores del software o de incumplimiento de su interfaz detallada.
- Recuperabilidad: Capacidad del producto software para restaurar un nivel especificado de funcionamiento y rescatar los datos afectados directamente en el caso de una falla.
- Conformidad de fiabilidad: Capacidad del producto software para adaptarse a las normas, convenciones o regulaciones referidas a la fiabilidad.

#### ❖ **Usabilidad**

De acuerdo a Largo & Marín (2005), la usabilidad es la capacidad del software de ser comprendido y usado en forma sencilla y dinámica. La usabilidad está delimitada por los usuarios finales y los usuarios indirectos del software, enfocados en la la preparación del uso y los resultados obtenidos. La usabilidad presenta los siguientes criterios:

- Entendimiento: Capacidad que tiene el software para conceder al usuario entender si es adecuado, y de una manera sencilla como ser utilizado para las tareas y las condiciones peculiares de la aplicación. En este criterio se debe considerar la documentación y de las ayudas que el software proporciona.
- Aprendizaje: Forma como el software concede al usuario aprender su uso. Asimismo, es importante tener en cuenta la documentación.
- Operabilidad: Forma como el software permite al usuario manejarlo y controlarlo.
- Atracción: La presentación del software debe ser llamativa al usuario. Esto se refiere a las características del software para hacer más agradable al usuario.

#### ❖ **Eficiencia**

De acuerdo a Calero, Piattini & Moraga (2010), la eficiencia es la habilidad del producto software para proporcionar prestaciones apropiadas, relativas a la cantidad de recursos usados, bajo condiciones determinadas. La eficiencia tiene las siguientes subcaracterísticas:

- Comportamiento temporal: Capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de proceso y índices de respuesta al realizar sus funciones bajo unas ciertas condiciones.
- Utilización de recursos: Capacidad del producto software para usar las cantidades y clases de recursos apropiados cuando se hace uso del software bajo condiciones determinadas.

### ❖ Portabilidad

De acuerdo a Abud (2010), la portabilidad alude a la capacidad del software de ser trasladado de un entorno a otro, y considera los siguientes aspectos.

- Adaptabilidad: Considera la oportunidad para adaptar el software a diferentes entornos sin necesidad de someterlo a modificaciones.
- Facilidad de Instalación: Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un entorno determinado.

## 2.3. Glosario de términos

### • Confidencialidad

En el marco sanitario la confidencialidad como obligación ética también se refiere al marco en los que se establece la circulación de una información íntima y reservada de las personas que reciben tratamientos y cuidados sanitarios, alcanzado en un marco de confianza con el fin de beneficiar al paciente. (Conselleria de Sanidade-Servicio Gallego de Salud, 2013)

### • Eficiencia

Hace alusión a los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por tanto, es una capacidad o cualidad considerada por empresas u organizaciones pues en la práctica todo lo que éstas hacen tiene como finalidad alcanzar metas u objetivos, con recursos limitados y en circunstancias complicadas y muy competitivas. (Comisión de Ética y Transparencia Institucional – PETROPERU, 2008)

### • Eficacia

Capacidad de concretar lo que se desea o espera, sin que se inhiban para ello los recursos o los medios empleados. Esta es un significado que refiere a la usanza y debe ser reevaluada por la real academia; por otra parte, debe referirse más bien a equipos. (Comisión de Ética y Transparencia Institucional – PETROPERU, 2008)

### • Grupo etáreo

El concepto se refiere a los grupos de edad en que se divide la población. Esto se hace para hacer una simplificación de los grupos y también dado que estos grupos reúnen características similares. (Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años – MINSA, 2011)

- **Atención médica**

Conjunto de acciones específicas que el personal capacitado lleva a cabo directamente sobre y con las personas y grupos humanos para asistir su salud en todos los niveles de prevención. (Barragán, 2007)

- **Calidad**

La calidad del producto o servicio se convierte en objetivo fundamental de toda empresa; pero si bien con el panorama tradicional se buscaba lograr a través de una función de inspección en el área de producción, en el enfoque moderno la perspectiva se extiende, teniendo en cuenta que va a ser toda la empresa la que va hacer posible alcanzar dicha meta, básicamente a través de la prevención. (Tarí, 2000)

- **Tratamiento médico**

Se refiere al conjunto de procedimientos higiénicos, farmacológicos y de rehabilitación que se ponen en práctica, para el tratamiento de las enfermedades. Es motivo de queja cuando durante el tratamiento se llegan a producir accidentes e incidentes, complicaciones secundarias, desinformación acerca del propósito del médico, falta de consentimiento, retraso para administrar el tratamiento e incluso la presencia de secuelas por exceso terapéutico. (Fajardo & Hernández, 2012)

- **Área de admisión**

Las funciones del Área de admisión están enfocadas en la coordinación de acciones y recursos alrededor de la asistencia al paciente, con una función moduladora y facilitadora de las tareas asistenciales de los servicios de salud. (Instituto Nacional de la Salud – España, 2000)

- **Diagnóstico**

Es una de las tareas fundamentales del personal médico y la base para un tratamiento eficaz. En sí mismo no es un fin sino un medio, indispensable para establecer el correcto tratamiento basados en el análisis de datos seguros practicados al paciente. (Novás, Gallego & León, 2006)



## CAPÍTULO III: VARIABLES E HIPÓTESIS

### 3.1. Variables e Indicadores

#### 3.1.1. Identificación de Variables

- **Variable Independiente:**

Aplicación web

- **Variable Dependiente:**

Gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro

#### 3.1.2. Operacionalización de Variables

- **Indicadores Variable Independiente**

- Funcionalidad
- Usabilidad
- Eficiencia
- Fiabilidad

- **Indicadores Variable Dependiente:**

- Tiempo de demora por registro de paciente
- Tiempo de demora para generación de consulta médica
- Tiempo de demora por atención médica
- Grado de satisfacción

### 3.2. Hipótesis

#### 3.2.1. Hipótesis General:

- La aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.

#### 3.2.2. Hipótesis Específicas:

- El nivel de funcionalidad de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.
- El nivel de usabilidad de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.
- El nivel de eficiencia de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.
- El nivel de fiabilidad de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

Partiendo de la premisa que cada organización tiene necesidades únicas relacionadas directamente al flujo de negocio en el cual se desarrolla, es imprescindible contar con una metodología capaz de captar los requerimientos, prioridades y tecnologías que se ajusten a los objetivos organizacionales de la institución para la cual desarrollaremos el software.

Al ser el centro de salud San Isidro un organismo perteneciente a la Red de Salud Chíncha – MINSA, está en la obligación de documentar toda modificación que se realice en sus procesos internos, pues se establecen estándares documentales que todo organismo de salud pública debe considerar con la finalidad de llevar un registro que servirá como apoyo para el mejor entendimiento por parte del personal de salud con la intención de promover una mejora continua a nivel de procesos. Naturalmente, RUP encaja perfectamente con proyectos que requieren documentación, pues proporciona una serie de diagramas que sirven para modelar lo que el cliente requiere, así como también plantillas y guías para documentar el desarrollo de cada fase de manera organizada y pueda ser reflejado en el desarrollo eficiente del software a implementar.

Por tal razón se opta por emplear la metodología RUP, determinada como una plataforma flexible e idónea para captar los procesos de negocio que tiene la organización en función a su enfoque iterativo, pues se obtienen entregables en forma de miniproyectos al finalizar el desarrollo de cada fase. De esta manera se disminuirá notablemente los márgenes de riesgo de forma prematura y continua, y la planificación de tiempos se acatará de forma oportuna alineada a los hitos establecidos en cada fase.

### **4.1. Descripción de la metodología**

Para la solución del presente trabajo se utilizó RUP (Proceso Unificado Racional). Péraire, Edwards, Fernandes, Mancin & Carroll (2007) definen RUP como un marco de proceso de Ingeniería de Software. Este provee mejores prácticas y orientación para el desarrollo de software y una perspectiva organizada para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una entidad de desarrollo. Su objetivo es garantizar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus clientes dentro de un tiempo y presupuesto determinado.

#### **4.1.1. Principios claves para el desarrollo exitoso de software**

Según Péraire, Edwards, Fernandes, Mancin & Carroll (2007), RUP se basa en principios claves que caracterizan las mejores prácticas de la industria en creación, implementación y evolución de sistemas de software intensivos. A continuación, se enumeran dichos principios.

- Adaptar los procesos
- Equilibrar las prioridades de las partes interesadas que compiten.
- Colaborar en todos los equipos.
- Demostrar valor iterativamente.
- Enfocarse continuamente en la calidad.

#### 4.1.2. Ciclo de vida de RUP

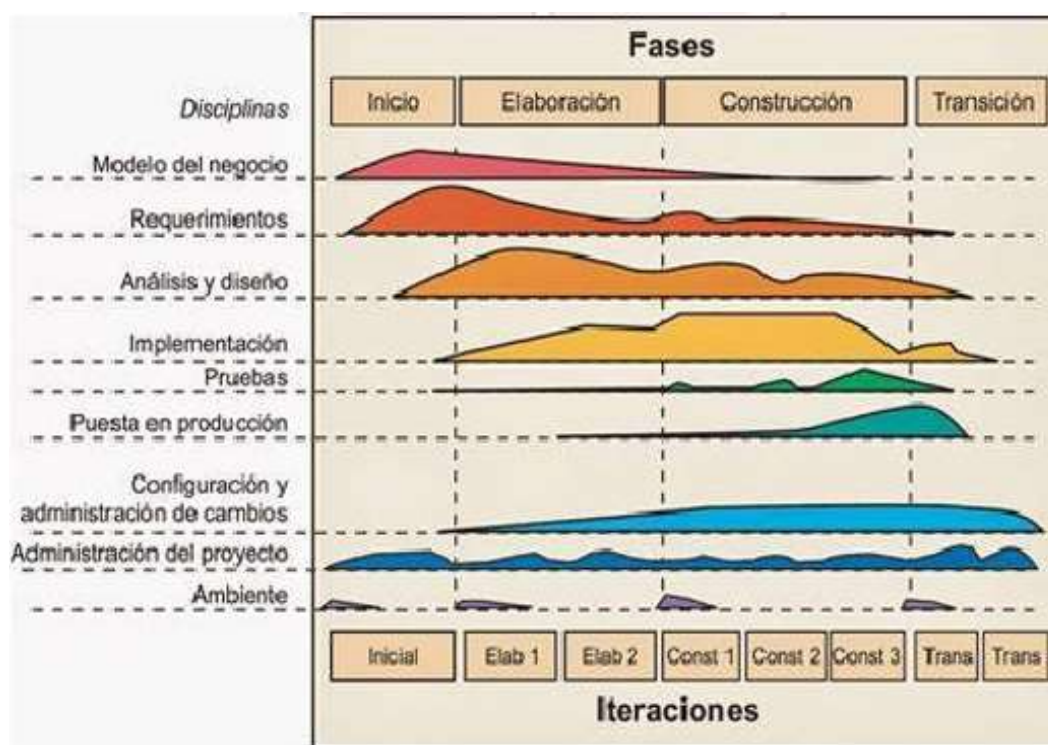


Figura 4.1. Fases del modelo RUP. (Kruchten, 2004)

Según la Figura 4.1, RUP posee dos dimensiones descritas a continuación.

##### A) Eje horizontal

Representa el tiempo y expone los enfoques del ciclo de vida del proceso tal como se desarrolla. Según Péraire, Edwards, Fernandes, Mancin & Carroll (2007), el ciclo de vida RUP está conformado por cuatro fases secuenciales: inicio, elaboración, construcción y transición. Cada fase está dividida en una o más iteraciones, las cuales varían de proyecto en proyecto.

##### • Fase de inicio

En esta fase se busca lograr la concurrencia entre los todos los interesados en alcanzar los objetivos del ciclo de vida para el proyecto. La fase de inicio es importante principalmente para nuevos esfuerzos de desarrollo, en los que preceden importantes riesgos comerciales y de requisitos, que debe abordarse antes de que el proyecto continúe. Para proyectos orientados en mejoras a un sistema ya existente, la fase de inicio es menos extensa, pero aún se centra en garantizar que el proyecto vale la pena hacerlo y es posible hacerlo.

##### Objetivos:

- ✓ Discriminar los casos de uso críticos del sistema y escenarios principales de operación que impulsarán las principales concesiones de diseño.
- ✓ Establecer una arquitectura candidata contra algunos escenarios principales.

- ✓ Evaluar los riesgos potenciales y organizar el entorno de apoyo para el proyecto.

- **Fase de elaboración**

Esta fase se enfoca en dar inicio a la arquitectura del sistema para propiciar una base estable orientando un mayor esfuerzo de diseño e implementación en la fase de construcción.

La arquitectura trasciende a partir de una consideración de los requisitos más importantes (aquellos que tienen un impacto significativo en la arquitectura del sistema) y una evaluación del riesgo. La consistencia de la arquitectura se evalúa mediante uno o más prototipos arquitectónicos.

**Objetivos:**

- ✓ Definir, validar y alinear la arquitectura.
- ✓ Abordar los riesgos de la arquitectura significativos del proyecto.
- ✓ Establecer la matriz de requisitos del sistema.
- ✓ Perfeccionar la arquitectura y seleccionar los componentes.

- **Fase de construcción**

Esta fase tiene por objetivo aclarar los requisitos restantes y concluir el desarrollo del sistema en función de la arquitectura de referencia. La fase de construcción es, en cierto sentido, un proceso de producción, donde se tiene énfasis en la gestión de los recursos y el control de las operaciones para optimizar los costes, el tiempo y la calidad. En este sentido, la mentalidad de la gerencia pasa por una transición desde el desarrollo de la propiedad intelectual durante el inicio y la elaboración, hasta el desarrollo de productos desplegables durante la construcción y la transición.

**Objetivos:**

- ✓ Minimizar los costos de desarrollo al optimizar recursos y evitar desechos innecesarios.
- ✓ Completar el análisis, diseño, desarrollo y prueba de las funciones requeridas.
- ✓ Lograr una calidad idónea tan rápido como sea práctico.

- **Fase de transición**

Esta fase se orienta en garantizar que el software esté disponible para sus usuarios. La fase de transición puede implicar varias iteraciones e incluye probar el producto en preparación para su lanzamiento y realizar ajustes necesarios basados en la retroalimentación de los usuarios. En este punto del ciclo de vida, los comentarios de los usuarios deben centrarse principalmente en ajustar los problemas del producto, la configuración, la instauración y el uso; todos los principales problemas estructurales deben resolverse durante el ciclo de vida del proyecto.

### **Objetivos:**

- ✓ Finalizar material de apoyo del usuario.
- ✓ Realizar retroalimentación a los usuarios y a aquellos que realizarán el mantenimiento del nuevo sistema.
- ✓ Hacer que el producto esté disponible para los usuarios.
- ✓ Crear un lanzamiento de producto.

### **B) Eje vertical**

Según Péraire, Edwards, Fernandes, Mancin & Carroll (2007), el eje vertical representa disciplinas, tales como requerimientos, análisis y diseño, o implementación, que lógicamente agrupa actividades por naturaleza y utiliza artefactos para facilitar el entendimiento de los procesos llevados a cabo.

Según Ambler (2005), la naturaleza iterativa de RUP se refleja en la forma en que aborda sus disciplinas, las cuales son agrupaciones lógicas de actividades que tienen lugar a lo largo de la vida de un proyecto, y que están estrechamente relacionadas con las fases para alcanzar los objetivos a lo largo de cada iteración. Las nueve disciplinas de RUP son:

#### **- Modelo del negocio**

El objetivo es comprender el negocio de la organización, generalmente limitado al alcance del negocio que es relevante para el sistema que se está desarrollando y trabajando estrechamente con los interesados del proyecto. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Determinar el estado actual de la institución, incluida su suficiencia para respaldar un nuevo sistema.
- ✓ Explorar los procesos, roles y responsabilidades comerciales actuales.
- ✓ Identificar y determinar estrategias viables para la reingeniería de los procesos de negocios.

#### **- Requerimientos**

El objetivo es obtener, documentar y acordar el alcance de lo que es y lo que no se construirá. Dicha información es utilizada por analistas, diseñadores y programadores para desarrollar el software, por testers para verificar el sistema y por el gerente de proyecto para planificar y administrar el proyecto. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Trabajar en estrecha colaboración con los interesados en el proyecto para comprender sus necesidades.
- ✓ Definir el alcance del sistema.
- ✓ Identificar y priorizar requisitos nuevos o modificados a medida que se identifican a lo largo de un proyecto.

- **Análisis y diseño**

El objetivo es analizar los requisitos del software y diseñar la solución que se implementará, teniendo en cuenta los requisitos, las restricciones y todos los estándares y directrices aplicables. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Formular, y luego definir, una arquitectura candidata para el sistema.
- ✓ Comprender los requisitos para el sistema.
- ✓ Diseñar los componentes, servicios y/o módulos.

- **Implementación**

El objetivo es convertir el diseño en código ejecutable y ejecutar un nivel básico de prueba, en particular pruebas unitarias. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Comprender y evolucionar el modelo de diseño.
- ✓ Escribir el código fuente del programa.
- ✓ Implementar componentes, servicios y/o módulos.
- ✓ Integrar el código en subsistemas y/o una implementación desplegable.

- **Prueba**

El objetivo es someter el software a una evaluación objetiva para garantizar la calidad. Esto incluye hallar errores, verificar que el sistema funcione según lo diseñado y constatar que se cumplan los requisitos. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Definir y planificar esfuerzos de prueba.
- ✓ Ejecutar pruebas.
- ✓ Informar defectos.

- **Puesta en producción**

El objetivo es organizar la entrega del software y efectuar el plan para que el sistema esté disponible para los usuarios finales. Se contempla las siguientes actividades:

- ✓ Planificar la estrategia de implementación.
- ✓ Desarrollar el material de soporte y operaciones.
- ✓ Implementar el software en sitios de instalación.
- ✓ Capacitar a los usuarios finales.
- ✓ Gestionar pruebas de aceptación.

- **Configuración y administración de cambios**

El objetivo es administrar el acceso a los productos de trabajo del proyecto. Lo cual incluye no solo rastrear versiones a través del tiempo, sino también controlar y administrar los cambios en ellas. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Gestionar las solicitudes de cambio.
- ✓ Planificar el control de configuración.

- ✓ Supervisar e informar el estado de la configuración.

- **Administración del proyecto**

El objetivo es guiar las actividades que acontecen en el proyecto. Esto implica la gestión de riesgos, la dirección de personas (asignación de tareas, seguimiento del progreso, etc.) y la coordinación con personas y sistemas fuera del alcance del proyecto para garantizar que se entregue de acuerdo al tiempo y al presupuesto estimado. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Iniciar un nuevo proyecto.
- ✓ Gestionar el personal del proyecto.
- ✓ Mejorar la relación con los equipos y recursos externos.
- ✓ Gestionar los riesgos.
- ✓ Planificar el cronograma del proyecto.
- ✓ Gestionar las iteraciones.
- ✓ Cerrar una fase o proyecto.

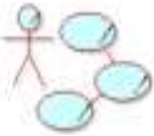
- **Ambiente**

El objetivo es asistir el resto del esfuerzo en términos de asegurar que el proceso, la orientación (normas y directrices) y las herramientas (hardware, software, etc.) adecuados estén siempre aptas para el equipo cuando sea necesario. Esta disciplina contempla las siguientes actividades:

- ✓ Adaptar los materiales de proceso para un equipo de proyecto individual.
- ✓ Identificar y evaluar las herramientas.
- ✓ Instalar y configurar las herramientas para el equipo del proyecto.
- ✓ Brindar soporte a las herramientas a lo largo de un proyecto.

## 4.2. Adaptación de la metodología

Para la elaboración de la presente tesis, se aplicó los siguientes artefactos segmentados por fases, los cuales se detallan a continuación:

FASE DE INICIO		
DISCIPLINA	ARTEFACTOS	
<b>Modelo de negocio</b>	<b>Modelo de Caso de Uso de Negocio</b> 	Para representar desde una perspectiva general, como el negocio interactúa con el entorno, haciendo uso de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actor del negocio</li> <li>• Trabajadores del negocio</li> <li>• Caso de uso del negocio</li> <li>• Metas del negocio</li> <li>• Entidades del negocio</li> </ul>

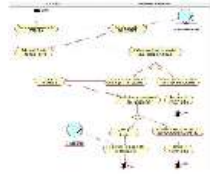


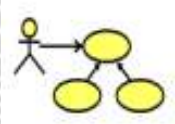

<b>Requerimientos</b>	<b>Diagrama de actividades</b>		Para representar y describir los procesos llevados a cabo en cada caso de uso identificado en el Modelo de caso de uso del negocio.
	<b>Matriz de procesos y funcionalidades</b>		Para mostrar congruencia de los procesos y funcionalidades identificados en el negocio a partir de los casos de uso.
	<b>Matriz de requerimientos adicionales</b>		Para mostrar los requerimientos funcionales que serán implementados en el sistema a fin de mejorar los procesos ya identificados.
	<b>Modelo de Caso de Uso</b>		Para describir esquemáticamente los requerimientos funcionales del sistema, empleando los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actores</li> <li>• Casos de uso</li> </ul>
	<b>Plantilla de especificación de Caso de Uso</b>		Para describir textualmente la interacción entre el sistema y el actor, a partir de los requerimientos funcionales establecidos.

Tabla 4.1. Artefactos de la Fase de Inicio. - **Fuente:** Realización propia


<b>FASE DE ELABORACIÓN</b>		
<b>DISCIPLINA</b>	<b>ARTEFACTOS</b>	
<b>Análisis y diseño</b>	<b>Modelo de Datos</b> 	Para representar de manera lógica y física, los datos utilizados en el desarrollo del sistema.

Tabla 4.2. Artefactos de la Fase de Elaboración. - **Fuente:** Realización propia



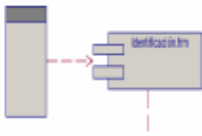
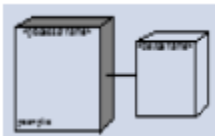

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
DISCIPLINA	ARTEFACTOS	
Implementación	<b>Diagrama de componente</b> 	Para representar las interfaces y componentes del sistema, así como también, mostrar la dependencia existente entre los mismos.
	<b>Diagrama de despliegue</b> 	Para mostrar la distribución física de los distintos nodos que componen el sistema a desarrollar, los cuales están unidos por protocolos de comunicación.
	<b>Producto</b> 	Para mostrar el resultado del desarrollo del sistema, a fin de alcanzar las metas establecidas y la satisfacción del usuario final.

Tabla 4.3. Artefactos de la Fase de Construcción. - Fuente: Realización propia

## CAPÍTULO V: SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

### 5.1. FASE DE INICIO

#### 5.1.1. Modelo del negocio

##### 5.1.1.1. Modelo de casos de uso del negocio

Para la elaboración de la presente tesis, según la Figura 5.1, se identificaron 3 casos de uso del negocio, los cuales son:

- Registrar paciente
- Gestionar consulta médica
- Efectuar atención médica

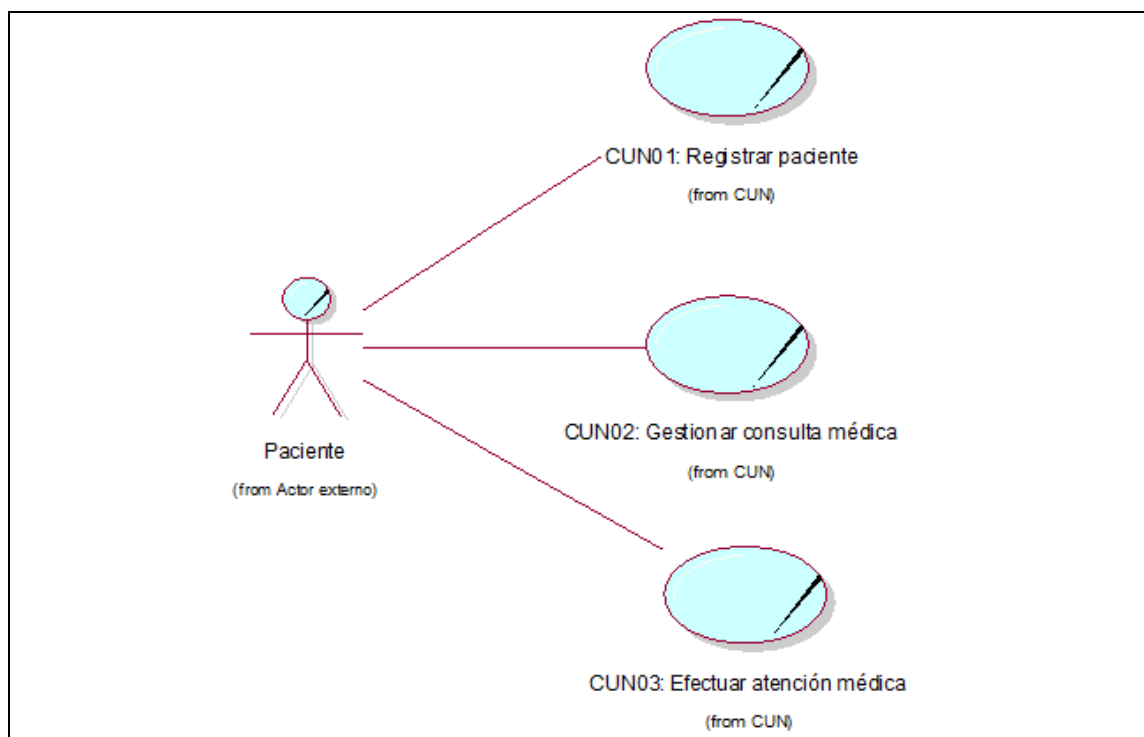


Figura 5.1. Diagrama de casos de uso del negocio. - Fuente: Realización propia

#### • Actor del negocio

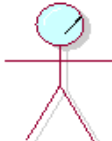
ACTOR DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 Paciente	Actor externo que acude al área de admisión del centro de salud, solicita atención médica, y realiza el pago de la misma de ser necesario.


Tabla 5.1. Actor del negocio. - Fuente: Realización propia

- Trabajadores del negocio

TRABAJADORES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p>Personal admisión</p>	Actor interno encargado de recibir la solicitud de atención médica del paciente, registra al mismo en su historia clínica y gestiona la cita médica.
 <p>Doctor</p>	Actor interno responsable de efectuar la atención médica, y de registrar tanto el diagnóstico como tratamiento del paciente en su historia clínica.
 <p>Personal farmacia</p>	Actor interno encargado de realizar el cobro por conceptos referido a la atención médica y entregar los medicamentos recetados por el doctor.
 <p>Enfermero</p>	Actor interno responsable de evaluar y registrar los datos antropométricos y funciones vitales del paciente.

Tabla 5.2. Trabajadores del negocio. - Fuente: Realización propia

- Casos de uso del negocio

CASOS DE USO DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 <p>CUN01: Registrar paciente</p>	Este proceso se inicia cuando el paciente arriba al centro de salud y solicita atención médica. El personal de admisión atiende la solicitud y verifica los datos del paciente, de tal forma que su registro se ajuste a las condiciones del mismo (asegurado o no asegurado, nuevo o ya con historia clínica). El paciente efectúa el pago por el servicio y documentos correspondientes, de ser necesario, para su correcto registro, finalizando el proceso.

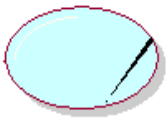
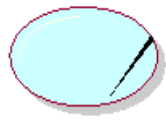
 CUN02: Gestionar consulta médica	Este proceso inicia el registro de datos generales del paciente para la apertura de una nueva consulta. Posterior a ello, el personal de admisión deriva la historia clínica del paciente al área de Triage en donde es evaluado por el enfermero para la obtención de datos antropométricos y funciones vitales, los cuales serán derivados al consultorio del doctor, finalizando el proceso.
 CUN03: Efectuar atención médica	Este proceso inicia con el ingreso del paciente al consultorio. El paciente expone los síntomas y malestares que padece mientras el doctor revisa en su historia clínica los antecedentes y resultados obtenidos tras su evaluación en el área de triaje; asimismo, realiza un cuestionario médico para finalmente contrastar la información y generar un diagnóstico y tratamiento, además de programar una próxima cita en caso sea necesario, finalizando el proceso.

Tabla 5.3. Casos de uso del negocio. - Fuente: Realización propia

### • Metas del negocio

Para la elaboración de la presente tesis, según la Figura 5.2, se determinaron 3 metas del negocio y son los siguientes:

- Reducir a 5 min como máximo el registro de pacientes.
- La generación de la consulta médica no debe exceder de 8 min.
- Reducir en 20% el tiempo de demora de la atención médica.

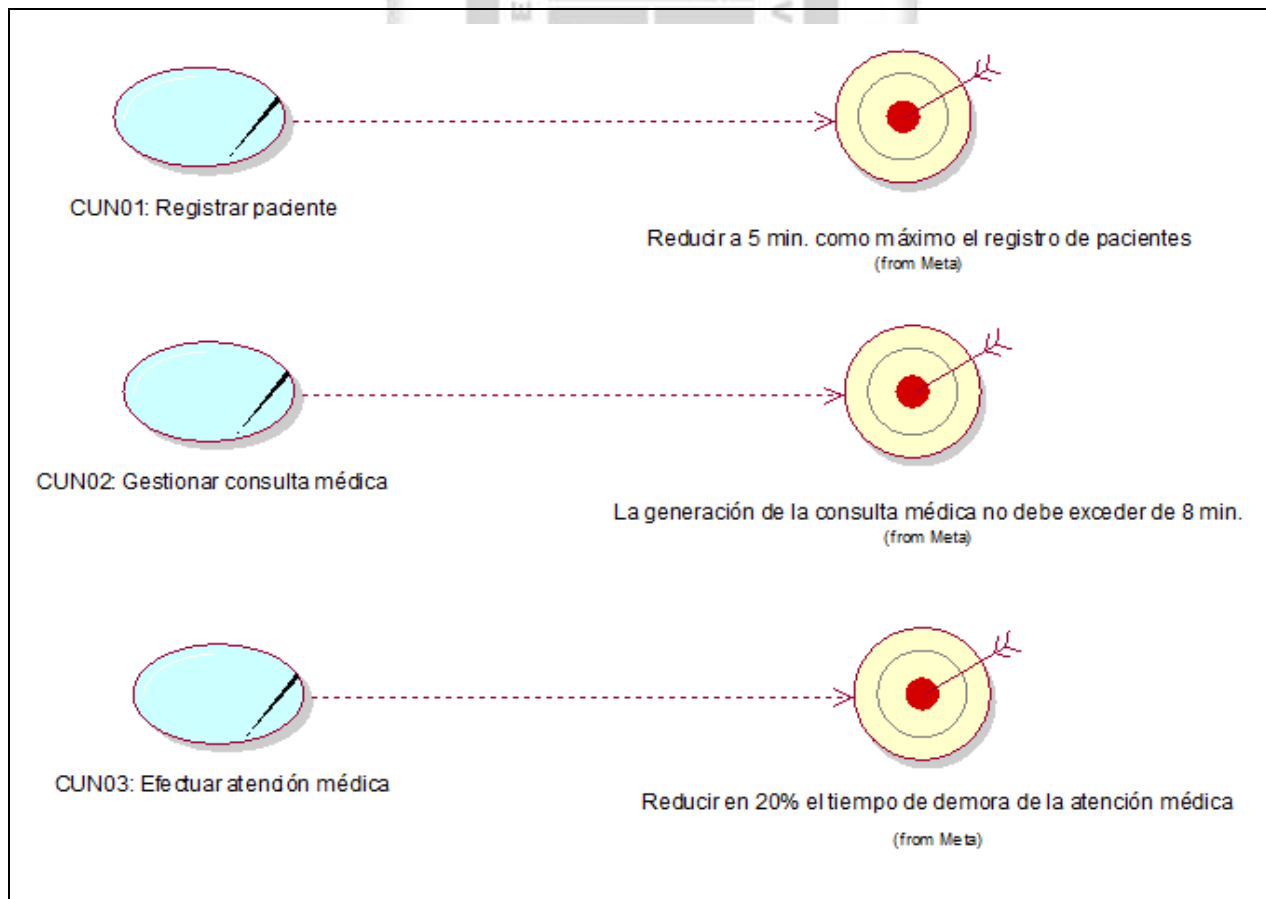


Figura 5.2. Metas del negocio. - Fuente: Realización propia

- **Entidades del negocio**

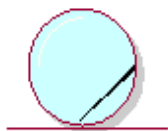
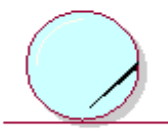
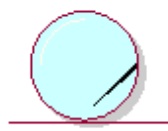
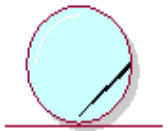
ENTIDADES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
 Recibo de caja	Documento que contiene conceptos de los servicios brindados en el centro de salud.
 Historia clínica	Documento que contiene información clínica del paciente: antecedentes patológicos, datos vitales, tratamientos, medicamentos y análisis clínicos.
 Tarjeta de cita	Documento que contiene el registro de citas programadas por el doctor y de análisis sugeridos por el mismo.
 Receta médica	Documento que contiene el tratamiento y medicamentos recetados por el doctor.

Tabla 5.4. Entidades del negocio. - Fuente: Realización propia

### 5.1.1.2. Diagrama de actividades

Esta sección muestra los diagramas de actividades de los procesos: registrar paciente, gestionar consulta médica y efectuar atención médica detallados en las figuras 5.3, 5.4 y 5.5 respectivamente.

➤ **Registrar paciente**

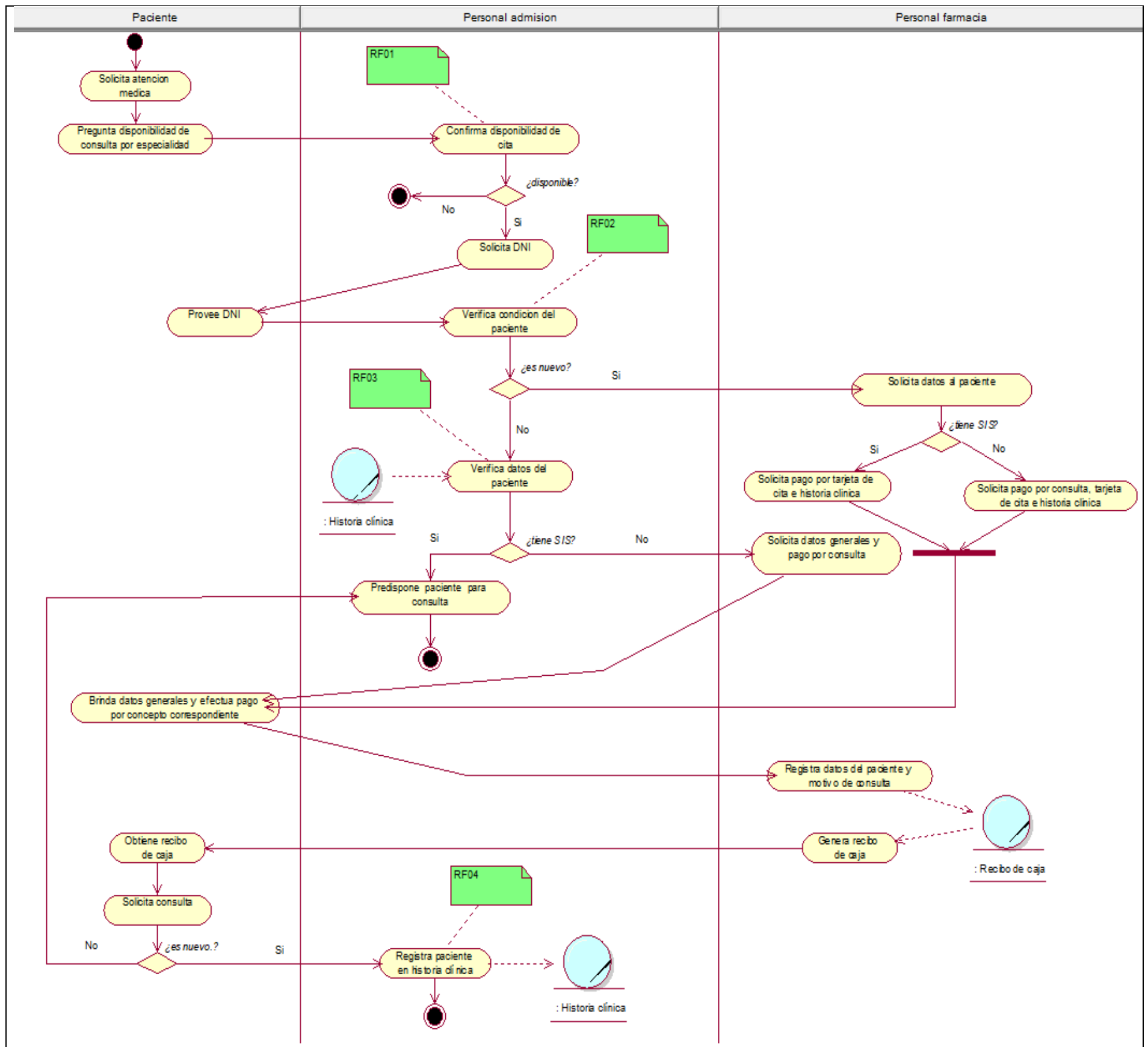


Figura 5.3. Diagrama de actividad – Registrar paciente. - Fuente: Realización propia

➤ Gestionar consulta médica

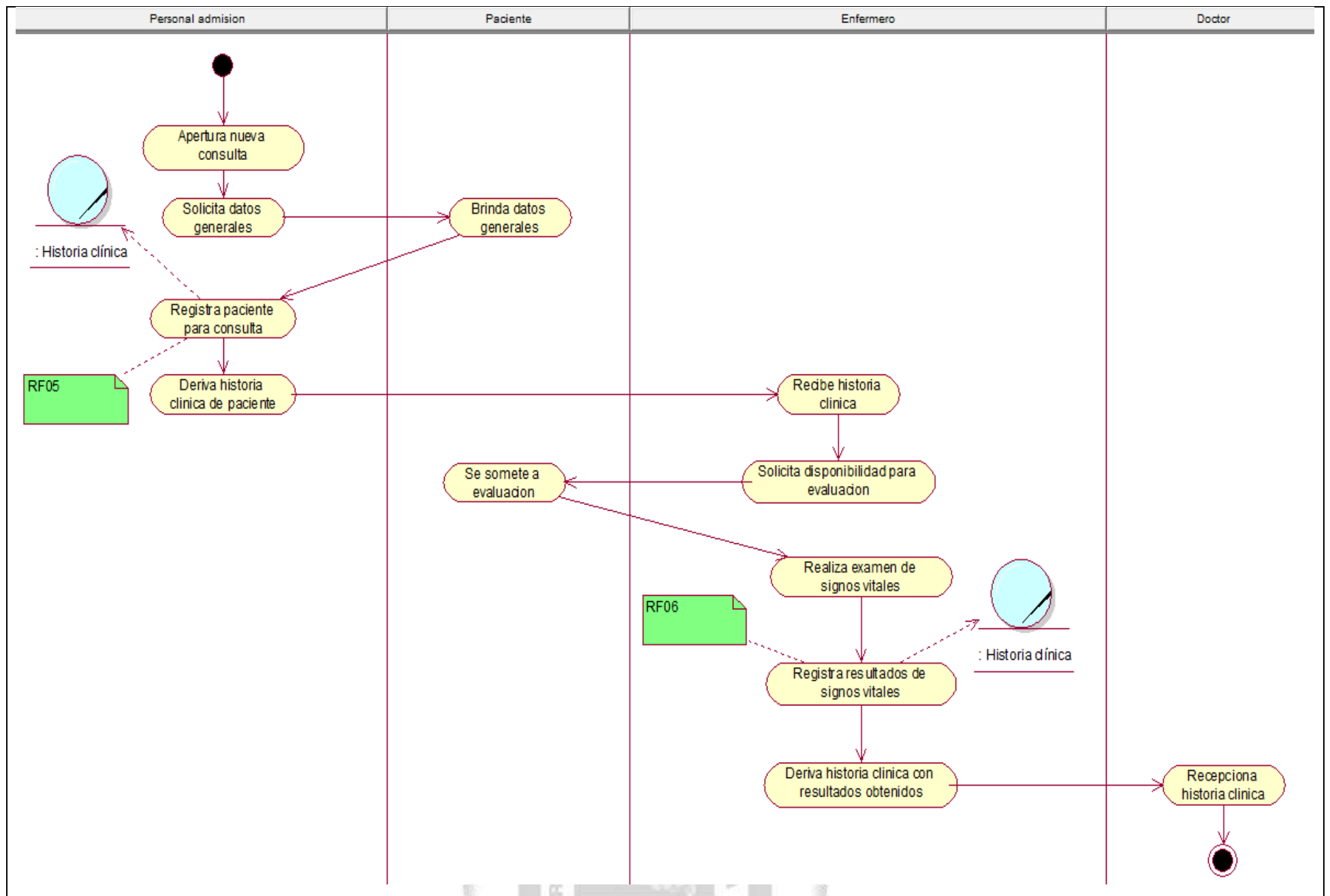


Figura 5.4. Diagrama de actividad – Gestionar consulta médica. - Fuente: Realización propia

➤ Efectuar atención médica

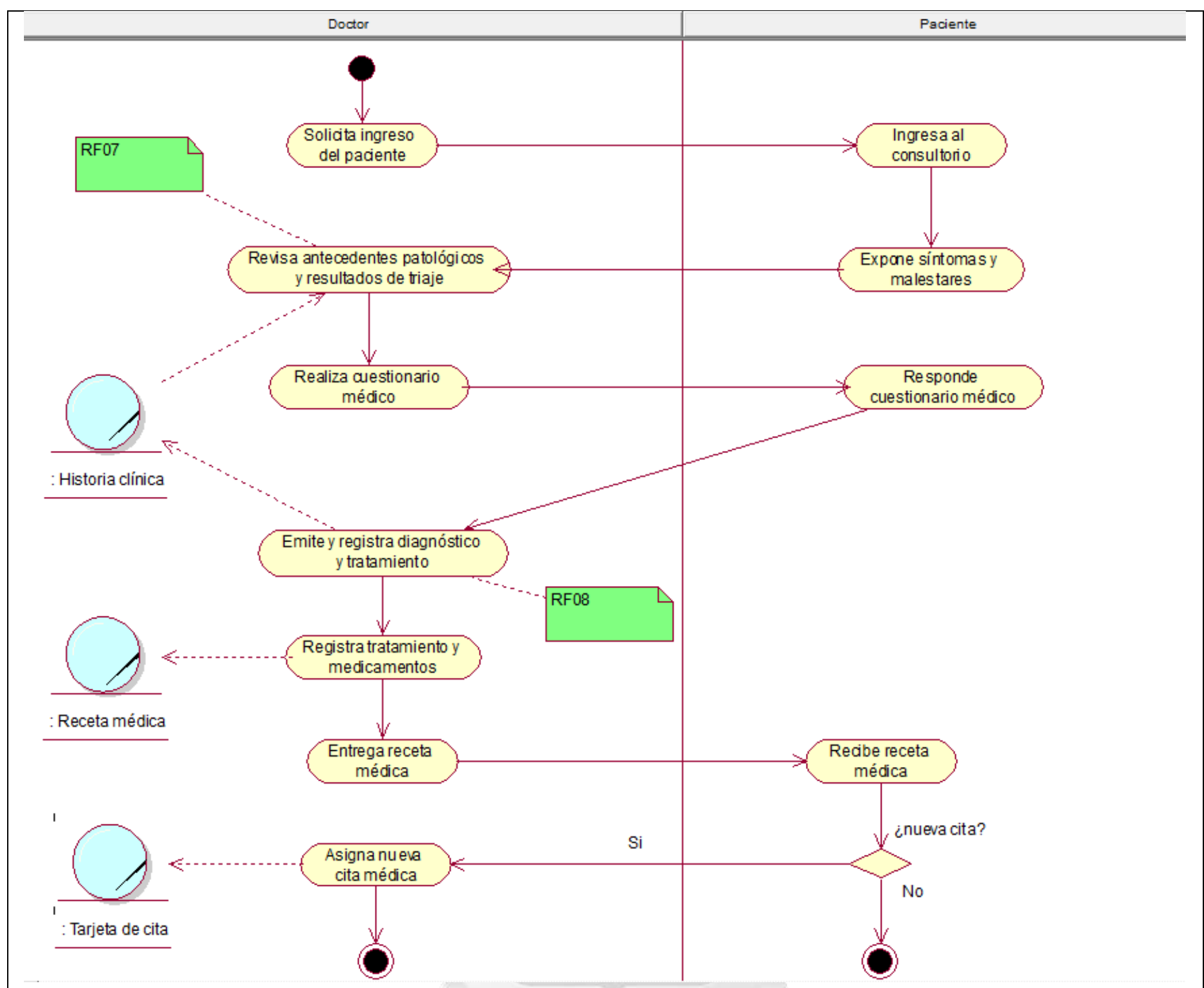


Figura 5.5. Diagrama de actividad – Efectuar atención médica. - Fuente: Realización propia



### 5.1.1.3. Matriz de proceso y funcionalidades

PROCESO DE NEGOCIO "META"	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	RESPONSABLE DEL NEGOCIO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	CASOS DE USO	ACTORES
Registrar paciente  Meta: Reducir a 5 min. como máximo el registro de pacientes	Confirma disponibilidad de cita	Personal admisión	RF01: El sistema debe permitir confirmar la disponibilidad de cita	CU01: Gestionar disponibilidad de citas	Personal admisión
	Verifica condición del paciente	Personal admisión	RF02: El sistema debe permitir realizar la búsqueda de un paciente	CU02: Gestionar condición del paciente	
	Verifica datos del paciente	Personal admisión	RF03: El sistema debe permitir verificar y/o actualizar datos del paciente en caso sea antiguo		
	Registra paciente en historia clínica	Personal admisión	RF04: El sistema debe permitir registrar un paciente nuevo en su historia clínica	CU03: Gestionar registro del paciente	
Gestionar consulta médica  Meta: La generación de la consulta médica no debe exceder de 8 min.	Registra paciente para consulta	Personal admisión	RF05: El sistema debe permitir registrar datos del paciente en una nueva consulta	CU04: Apertura consulta	Enfermero
	Registra resultados de signos vitales	Técnico enfermero	RF06: El sistema debe permitir registrar los resultados obtenidos tras evaluación en Triage	CU05: Registrar resultados de Triage	
Efectuar atención médica  Meta: Reducir en 20% el tiempo de demora de la atención médica	Revisa antecedentes patológicos y resultados de Triage	Doctor	RF07: El sistema debe permitir revisar antecedentes patológicos y resultados de Triage	CU06: Ver antecedentes patológicos y resultados de Triage	Doctor
	Emite y registra diagnóstico y tratamiento	Doctor	RF08: El sistema debe permitir registrar el diagnóstico y tratamiento	CU07: Registrar diagnóstico y tratamiento	

Tabla 5.5. Matriz de proceso, servicio y funcionalidades. - **Fuente:** Realización propia

### 5.1.2. Requerimientos

#### 5.1.2.1. Matriz de requerimientos adicionales

REQUISITO FUNCIONAL	CASO DE USO	ACTORES
RF09: El sistema debe admitir modificar las citas disponibles	CU01: Gestionar disponibilidad de citas	Personal admisión
RF10: El sistema debe admitir registrar y visualizar citas adicionales	CU08: Gestionar citas adicionales	Personal admisión
RF11: El sistema debe admitir actualizar y eliminar pacientes	CU02: Gestionar condición del paciente	Personal admisión
RF12: El sistema debe admitir imprimir la historia clínica	CU09: Imprimir historia clínica	Personal admisión
RF13: El sistema debe admitir registrar exámenes complementarios.	CU07: Registrar diagnóstico y tratamiento	Doctor
RF14: El sistema debe admitir registrar, modificar y eliminar usuarios	CU10: Gestionar usuarios	Administrador
RF15: El sistema debe admitir registrar, modificar y eliminar especialidades	CU11: Gestionar especialidades	Administrador
RF16: El sistema debe admitir modificar y eliminar roles con sus respectivos privilegios	CU12: Gestionar roles y privilegios de usuarios	Administrador
RF17: El sistema debe admitir actualizar la configuración del centro de salud	CU13: Actualizar configuración del Centro de Salud	Administrador
RF18: El sistema debe admitir iniciar sesión con un usuario y contraseña.	CU14: Iniciar sesión	Usuario
RF19: El sistema debe admitir restablecer la contraseña de la cuenta.	CU15: Restablecer contraseña	Usuario

Tabla 5.6. Matriz de requerimientos adicionales. - **Fuente:** Realización propia

### 5.1.2.2. Diagrama de jerarquía

En la Figura 5.6, se muestra la jerarquía de actores que mediante la herencia se pretendió evitar la redundancia y sintetizar el diagrama de caso de uso y las especificaciones correspondientes.

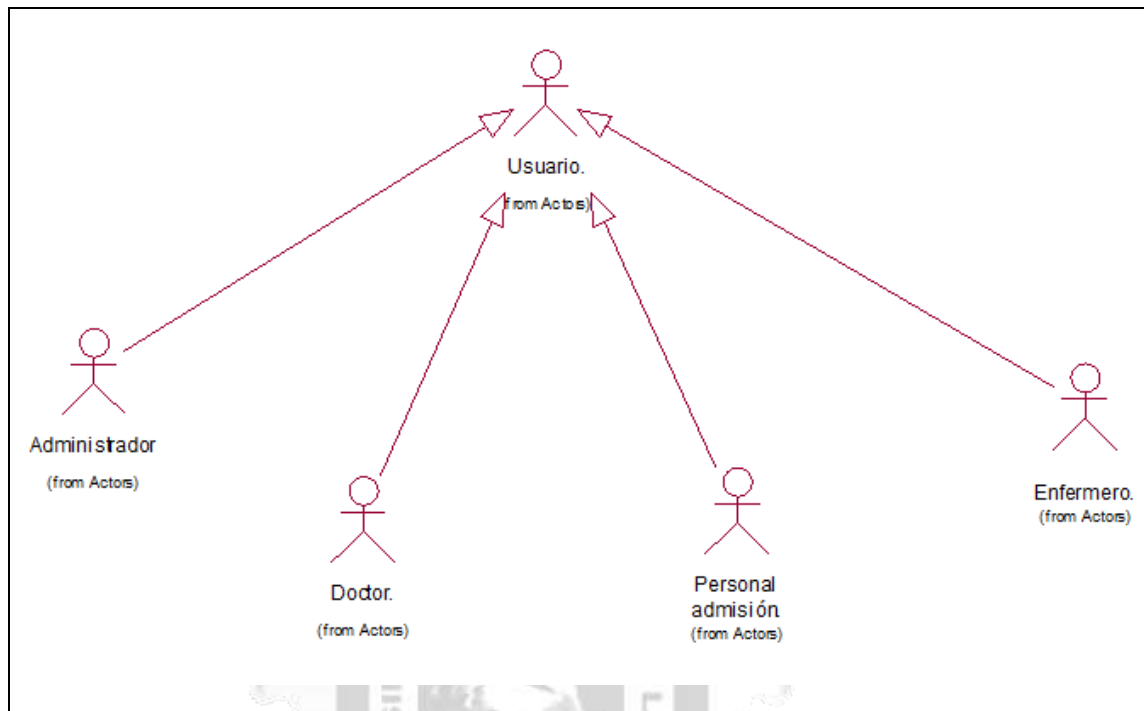


Figura 5.6. Diagrama de jerarquía. - Fuente: Realización propia

### 5.1.2.3. Diagrama de casos de uso

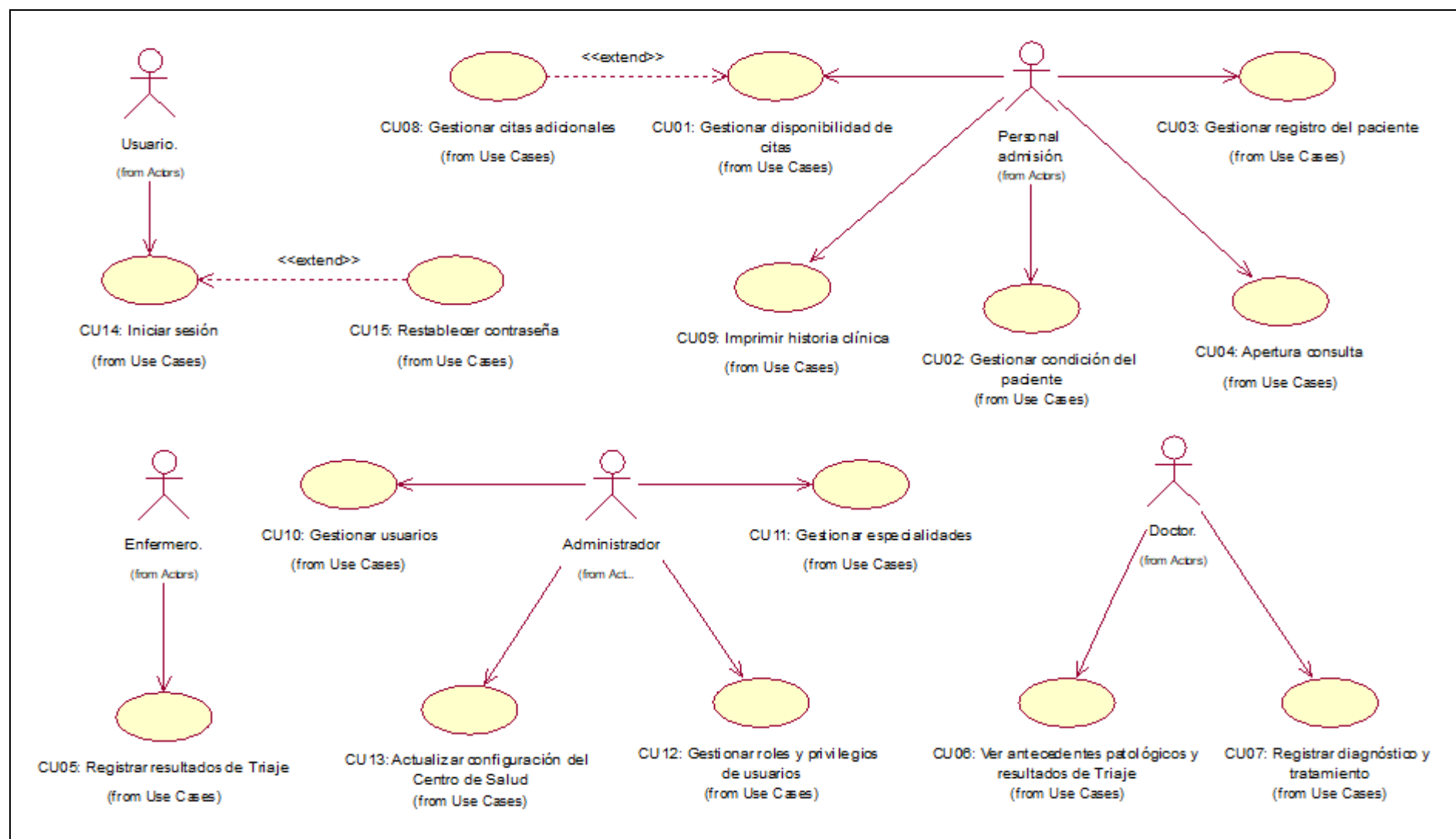


Figura 5.7. Diagrama de casos de uso. - Fuente: Realización propia

#### 5.1.2.4. Especificaciones de caso de uso

##### Especificación del Caso de Uso 01 – Gestionar disponibilidad de cita

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al personal admisión verificar la disponibilidad de citas y modificar las citas disponibles en la aplicación.
<b>4. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal admisión selecciona el módulo “Citas médicas” e ingresa al sub-módulo “Citas”.
<b>4.1. Flujo básico</b> <<Verificar disponibilidad de citas>>	<p>4.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Citas”. La interfaz muestra un listado de botones con las especialidades: Medicina, Psicología, Obstetricia, Enfermería, Odontología.</p> <p>4.1.2. El personal de admisión debe elegir la especialidad de la cita a consultar.</p> <p>4.1.3. La aplicación muestra la interfaz de la especialidad seleccionada con las citas disponibles.</p> <p>4.1.4. El personal de admisión visualiza y confirma las citas disponibles.</p> <p>4.1.5. Fin del caso de uso.</p>
<b>4.2. Sub flujo</b> <<Modificar citas disponibles>>	<p>4.2.1. El personal de admisión se sitúa sobre la especialidad a consultar y la selecciona.</p> <p>4.2.2. El sistema muestra una interfaz con los doctores de turno y la cantidad de citas registradas hasta el momento. Incluye los campos: Turno, N° citas permitidas, doctor. Incluye la opción: Guardar, Citas adicionales.</p> <p>4.2.3. Sí el personal de admisión se ubica sobre el contador de citas y añade o resta una cita, y selecciona la opción “Guardar”. 4.2.3.1. La aplicación guarda los cambios efectuados, muestra el mensaje “Citas modificadas” y redirige a la interfaz “Citas” en donde solo se mostrarán las Especialidades.</p> <p>4.2.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Citas adicionales” 4.2.4.1. La aplicación extiende el caso de uso “Gestionar citas adicionales”</p>
<b>5. Flujos alternativos</b>	<p>5.1. &lt;&lt;Citas no disponibles&gt;&gt; En el punto 2.2.3, si al intentar añadir una cita se llega al tope máximo de citas permitidas, la aplicación mostrará el mensaje “Ya no hay citas”.</p>
<b>6. Pre-condiciones</b>	6.1. La aplicación debe tener registrada la cantidad máxima de citas permitidas.
<b>7. Post-condiciones</b>	7.1. La disponibilidad de la cita ha sido verificada y modificada en la aplicación.
<b>8. Puntos de extensión</b>	8.1. Caso de uso “Gestionar citas adicionales”, en el punto 2.2.5.1 del sub flujo “Modificar citas disponibles”
<b>9. Prototipo</b>	9.1. Ver Figura 5.8.

Tabla 5.7. Especificación del Caso de Uso 01 – Gestionar disponibilidad de cita. - Fuente: Realización propia

Figura 5.8. Prototipo Citas. - Fuente: Realización propia

### Especificación del Caso de Uso 02 – Evaluar condición del paciente

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al personal de admisión consultar la condición del paciente si es nuevo o antiguo, actualizar sus datos y eliminarlo de la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal admisión selecciona el módulo “Pacientes” e ingresa al sub-módulo “Ver pacientes”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Consultar condición del paciente&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Ver pacientes”. La interfaz muestra una tabla que comprende los campos: Filtrar, N° Historia clínica, DNI, Apellidos, Nombres, Género. Incluye la opción: Buscar, Actualizar, Eliminar, Crear/Editar H. Clínica, Imprimir H.C.</p> <p>2.1.2. El personal de admisión selecciona el tipo de filtro de búsqueda. Los filtros pueden ser: N° Historia Clínica, DNI, Apellidos.</p> <p>2.1.3. El personal de admisión ingresa los datos de búsqueda en el campo y selecciona la opción “Buscar”.</p> <p>2.1.4. La aplicación muestra en la tabla al paciente que corresponde los datos filtrados.</p> <p>2.1.5. Fin del caso de uso.</p>
<b>2.2. Sub flujo</b> <b>&lt;&lt;Actualizar datos del paciente&gt;&gt;</b>	<p>2.2.1. El personal de admisión se sitúa sobre el paciente y selecciona la opción “Actualizar”.</p> <p>2.2.2. El sistema muestra la interfaz “Actualizar Paciente” Incluye los campos: N° Historia clínica, Fecha de registro, DNI, Nombres, Apellidos, DNI, Tipo de Sangre, Género, Dirección, Provincia, Distrito, Fecha de nacimiento, Lugar</p>

	<p>de nacimiento, Procedencia, Grado de Instrucción, Estado Civil, Ocupación, Acompañante, Edad, DNI, Dirección. Incluye la opción: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.2.3. Sí el personal de admisión llena los campos que desea modificar y selecciona la opción “Guardar”.</p> <p>2.2.3.1. La aplicación valida los campos y guarda los datos modificados, y redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.2.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”.</p> <p>2.2.4.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p>
<p><b>2.3. Sub flujo</b>  <b>&lt;&lt;Eliminar paciente&gt;&gt;</b></p>	<p>2.3.1. El personal de admisión se sitúa sobre el paciente y selecciona la opción “Eliminar”.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra una ventana de diálogo con el mensaje “¿Está seguro?”</p> <p>Incluye las opciones: Eliminar, Cancelar.</p> <p>2.3.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Eliminar”.</p> <p>2.3.3.1. La aplicación elimina el paciente y muestra el mensaje “Paciente eliminado”.</p> <p>2.3.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”.</p> <p>2.3.4.1. La aplicación cierra la ventana de diálogo.</p>
<p><b>3. Flujos alternativos</b></p>	<p>3.1. &lt;&lt;Paciente no registrado&gt;&gt;  En el punto 2.1.4, si el paciente no es encontrado en la búsqueda, la aplicación mostrará el mensaje “Paciente no encontrado”</p> <p>3.2. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt;  En el punto 2.2.3.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<p><b>4. Pre-condiciones</b></p>	<p>4.1. El paciente debe estar registrado en la aplicación.</p>
<p><b>5. Post-condiciones</b></p>	<p>5.1. El paciente ha sido buscado, actualizado y eliminado de la aplicación.</p>
<p><b>6. Prototipos</b></p>	<p>6.1. Ver Figura 5.9, Figura 5.10.</p>

Tabla 5.8. Especificación del Caso de Uso 02 – Evaluar condición del paciente. - **Fuente:** Realización propia

Centro de Salud San Isidro

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Ver pacientes

Filtrar

Lista de Pacientes

N°Historia Clínica	DNI	Apellidos	Nombres	Género
000001	70384598	Ramírez Díaz	Manuel Joel	M
000002	71659877	Bendejú Cuba	Maria Raquel	F

Actualizar Eliminar Crear/Editar H. Clínica Imprimir H.C

Figura 5.9. Prototipo Ver pacientes. - Fuente: Realización propia

Centro de Salud San Isidro

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Actualizar Paciente

N° Historia Clínica:  Fecha de Registro:

Nombres:  Apellidos:

DNI:  Tipo de Sangre:  Género:

Dirección:  Provincia:  Distrito:

Fecha de nacimiento:   Lugar de nacimiento:  Procedencia:

Grado de Instrucción:  Estado Civil:  Ocupación:

Acompañante o cuidador:  Edad:  DNI:  Dirección:

Guardar Cancelar

Figura 5.10. Prototipo Actualizar Paciente. - Fuente: Realización propia



### Especificación del Caso de Uso 03 – Gestionar registro del paciente

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al personal admisión registrar un paciente nuevo en la aplicación
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal admisión selecciona el módulo “Pacientes” e ingresa al sub-módulo “Registrar paciente”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Registrar paciente&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Registrar paciente”.  Incluye los campos: N° Historia clínica, Fecha de registro, DNI, Nombres, Apellidos, DNI, Tipo de Sangre, Género, Dirección, Provincia, Distrito, Fecha de nacimiento, Lugar de nacimiento, Procedencia, Grado de Instrucción, Estado Civil, Ocupación, Acompañante, Edad, DNI, Dirección.  Incluye la opción: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.2. Sí el personal de admisión llena los campos con los datos brindados por el paciente a registrar, y selecciona la opción “Guardar”.</p> <p>2.1.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Paciente registrado satisfactoriamente” y redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”.</p> <p>2.1.3.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.4. Una vez el personal de admisión haya completado el registro de datos personales del paciente, se dirige al sub-módulo “Ver pacientes”.</p> <p>La interfaz muestra una tabla que coomprende los campos: Filtrar, N° Historia clínica, DNI, Apellidos, Nombres, Género.  Incluye la opción: Buscar, Actualizar, Eliminar, Crear/Editar H. Clínica, Imprimir H.C.</p> <p>2.1.5. El personal de admisión se sitúa sobre el paciente y selecciona opción “Crear/Editar H. Clínica”.</p> <p>2.1.6. La aplicación muestra la interfaz “Historia Clínica”  Se muestran cuatro pestañas: Antecedentes Personales (por defecto), Antecedentes Familiares, Otros, Historial de Consultas.</p> <p>2.1.7. La aplicación muestra por defecto la interfaz “Antecedentes Personales”.  Incluye los campos: Tuberculosis, Inf. Transmisión Sexual, VIH SIDA, Hepatitis, Diabetes, Hipertensión Arterial, Infarto cardiaco, Dislipidemia, Enfermedad renal, Convulsiones, Consumo de drogas, Sobrepeso, Hospitalización, Intervención quirúrgica, Transfusiones, Depresión, Cáncer, Discapacidad, Descripción de antecedentes y otro.  Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.8. El personal de admisión llena los campos de acuerdo a la información brindada por el paciente.</p> <p>2.1.8.1. La aplicación valida y guarda los campos.</p> <p>2.1.9. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”</p> <p>2.1.9.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”</p> <p>2.1.10. El personal de admisión se ubica sobre la pestaña “Antecedentes Familiares”.  Se muestra la interfaz que incluye los campos: Tuberculosis, ITS, VIH SIDA, Hepatitis, DBM, Hipertensión arterial,</p>

	<p>Infarto, Cáncer, Depresión, Problema psiquiátrico, Otros, Descripción de antecedentes y otro.</p> <p>Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.11. El personal de admisión llena los campos de acuerdo a la información brindada por el paciente.</p> <p>2.1.11.1. La aplicación valida y guarda los campos.</p> <p>2.1.12. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”</p> <p>2.1.12.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”</p> <p>2.1.13. El personal de admisión se ubica sobre la pestaña “Otros”.</p> <p>Se muestra la interfaz que incluye los campos: Edad de inicio de relación sexual, Edad menarquía, Edad menopausia, Flujo vagina patológico, Dismenorrea, Fecha menstruación, Partos, Cesáreas, Abortos, Reacción alérgica a medicamento, Medicamento de uso frecuente.</p> <p>Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.14. Sí el personal de admisión llena los campos de acuerdo a la información brindada por el paciente.</p> <p>2.1.14.1. La aplicación guarda los campos, muestra el mensaje “Guardado” y redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.15. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”</p> <p>2.1.15.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.16. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt;</p> <p>En el punto 2.1.2.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	<p>4.1. El paciente no debe estar registrado en la aplicación.</p>
<b>5. Post-condiciones</b>	<p>5.1. El paciente nuevo ha sido registrado en la aplicación.</p>
<b>6. Prototipo</b>	<p>6.1. Ver Figura, 5.11, Figura, 5.12, Figura, 5.13, Figura, 5.14.</p>

Tabla 5.9. Especificación del Caso de Uso 03 – Gestionar registro del paciente. - **Fuente:** Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisdromo.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Registrar Paciente

N° Historia Clínica: Fecha de Registro: / /

Nombres: Apellidos:

DNI: Tipo de Sangre: Género:

Dirección: Provincia: Distrito:

Fecha de nacimiento: / / Lugar de nacimiento: Procedencia:

Grado de Instrucción: Estado Civil: Ocupación:

Acompañante o cuidador: Edad: DNI: Dirección:

Guardar Cancelar

Figura 5.11. Prototipo Registrar Paciente. - Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisdromo.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Historia Clínica

Antecedentes Personales Antecedentes Familiares Otros Historial de Consultas

☐ Tuberculosis ☐ Infarto cardiaco ☐ Hospitalización

☐ Inf Transmisión Sexual ☐ Dislipidemia (colesterol) ☐ Intervención quirúrgica

☐ VIH SIDA ☐ Enfermedad renal ☐ Transfusiones

☐ Hepatitis ☐ Convulsiones ☐ Depresión

☐ Diabetes ☐ Consumo de drogas ☐ Cáncer

☐ Hipertensión Arterial ☐ Sobrepeso ☐ Discapacidad

Descripción de antecedentes y otro:

Guardar Cancelar

Figura 5.12. Prototipo Antecedentes Personales. - Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisidro.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Historia Clínica

Antecedentes Personales Antecedentes Familiares Otros Historial de Consultas

☐ Tuberculosis  
☐ ITS  
☐ VIH SIDA  
☐ Hepatitis

☐ DBM  
☐ Hipertensión Arterial  
☐ Infarto  
☐ Cáncer

☐ Depresión  
☐ Problema psiquiátrico  
☐ Otros

Descripción de antecedentes y otro:

Guardar Cancelar

Figura 5.13. Prototipo Antecedentes Familiares. - Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisidro.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Historia Clínica

Antecedentes Personales Antecedentes Familiares Otros Historial de Consultas

Sexualidad

Edad de inicio de relación sexual:   
 Edad menarquia:   
 Edad menopausia:   
 Flujo Vaginal Patológico: ☐ SI ☐ NO  
 Dismenorrea: ☐ SI ☐ NO  
 Fecha menstruación:  /  /    
 Partos:   
 Cesáreas:   
 Abortos:

Medicamentos

Reacción alérgica a medicamento ☐ SI ☐ NO  (dosis, tiempo de uso u otra observación)  
 Medicamento de uso frecuente ☐ SI ☐ NO

Guardar Cancelar

Figura 5.14. Prototipo Otros. - Fuente: Realización propia

### Especificación del Caso de Uso 04 – Apertura consulta

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al personal de admisión la apertura de una nueva consulta en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal de admisión selecciona el módulo “Consultas”, ingresa al sub-módulo “Nueva consulta” y selecciona la pestaña “Datos paciente”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <<Apertura consulta>>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Información consulta”. Incluye los campos: N° Historia Clínica, Apellidos, Nombres. Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.2. Sí el personal de admisión llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.1.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, y muestra el mensaje “Guardado”.</p> <p>2.1.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.1.3.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.4. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	3.1. <<Campo con valor inválido>> En el punto 2.1.2.1, sí un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.
<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El paciente debe estar registrado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. Se ha realizado la apertura de una nueva consulta para el paciente.
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.15.

Tabla 5.10. Especificación del Caso de Uso 04 – Apertura consulta. - Fuente: Realización propia

Figura 5.15. Prototipo Datos Paciente. - Fuente: Realización propia

### Especificación del Caso de Uso 05 – Registrar resultados de Triage

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al enfermero registrar los resultados obtenidos tras la evaluación de signos vitales en el área de Triage para la consulta en curso en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal de admisión selecciona el módulo “Consultas”, ingresa al sub-módulo “Nueva consulta” y selecciona la pestaña “Signos vitales”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Registrar resultados de signos vitales&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Signos vitales”.  La interfaz muestra un formulario, comprende los campos: Temperatura, Peso, Perímetro abdominal, I.M.C., Presión arterial, Talla, Perímetro cefálico, Frec. cardíaca, Frec. respiratoria, Descripción.  Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.2. Sí el enfermero llena los campos y selecciona la opción “Guardar”.  2.1.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, y muestra el mensaje “Guardado”.</p> <p>2.1.3. Sí el enfermero selecciona la opción “Cancelar”.  2.1.3.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.4. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt;  En el punto 2.1.2.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El paciente debe estar registrado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. Se ha registrado los resultados de signos vitales del paciente para consulta en la aplicación.
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.16.

Tabla 5.11. Especificación del Caso de Uso 05 – Registrar resultados de Triage. - **Fuente:** Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisisidro.com

CENTRO DE SALUD SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Nueva consulta

Nueva consulta

Datos Paciente Signos vitales Consulta Exámenes complementarios

Temperatura: Presión arterial:

Peso: Talla:

Perímetro abdominal: Perímetro cefálico:

I.M.C.: Frec. cardíaca: Frec. respiratoria:

Descripción:

Guardar Cancelar

Figura 5.16. Prototipo Signos vitales. - Fuente: Realización propia

## Especificación del Caso de Uso 06 – Ver antecedentes patológicos y resultados de Triage

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al doctor ver los antecedentes patológicos registrados en la historia clínica del paciente y los resultados de Triage obtenidos de la consulta en curso.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal de admisión selecciona el módulo “Pacientes” e ingresa al sub-módulo “Ver pacientes”
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Visualizar</b> <b>antecedentes patológicos</b> <b>y resultado de Triage&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Ver pacientes”. La interfaz muestra una tabla que comprende los campos: Filtrar, N° Historia clínica, DNI, Apellidos, Nombres y Género. Incluye la opción: Buscar, Actualizar, Eliminar, Crear/Editar H. Clínica, Imprimir H.C.</p> <p>2.1.2. El doctor se sitúa, previa búsqueda, sobre el paciente que desea visualizar sus antecedentes patológicos y selecciona la opción “Crear/Editar H. Clínica”. La aplicación muestra la interfaz “Historia Clínica” que incluye cuatro pestañas: Antecedentes Personales, Antecedentes Familiares, Otros, Historial de Consultas. Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.3. El doctor se sitúa sobre las pestañas: Antecedentes Personales, Antecedentes Familiares y Otros, para corroborar los antecedentes del paciente.</p>



	<p>2.1.4. Una vez el doctor haya terminado de visualizar los antecedentes del paciente, selecciona la pestaña “Historial de Consultas”.</p> <p>La interfaz muestra una tabla con las consultas realizadas al paciente hasta el momento, comprende los campos: Fecha de consulta, Apellidos, Nombres, Especialidad.</p> <p>Incluye la opción: Buscar, Editar consulta.</p> <p>2.1.5. El doctor se sitúa, previa búsqueda, sobre la consulta en curso y selecciona opción “Editar consulta”.</p> <p>Se muestra interfaz “Información consulta”.</p> <p>2.1.6. El doctor se sitúa sobre la pestaña “Signos vitales” para visualizar los resultados de Triage.</p> <p>Incluye los campos: Temperatura, Presión arterial, Peso, Talla, Perímetro abdominal, Perímetro cefálico, I.M.C., Frec. cardíaca, Frec. respiratoria, Descripción.</p> <p>2.1.7. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Pre-condiciones</b>	3.1. El doctor debe estar logueado en la aplicación.
<b>4. Post-condiciones</b>	4.1. Se ha visualizado los resultados de signos vitales y antecedentes patológicos del paciente para consulta, en el sistema.
<b>5. Prototipos</b>	5.1. Ver Figura 5.12, Figura 5.13, Figura 5.14, Figura 5.16, Figura 5.17.

Tabla 5.12. Especificación del Caso de Uso 06 – Ver antecedentes patológicos y resultados de Triage. -  
Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisisidro.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

≡ Citas médicas ▾ ≡ Pacientes ▾ ≡ Consultas ▾ ≡ Mantenimiento ▾ ≡

- Registrar paciente  
- Ver pacientes

Historia Clínica

Antecedentes Personales Antecedentes Familiares Otros **Historial de Consultas**

Resumen Consultas

Filtrar

Fecha de consulta	Apellidos	Nombres	Especialidad
2018-05-13	Ramírez Díaz	Manuel Joel	Medicina
2018-02-18	Ramírez Díaz	Manuel Joel	Psicología

Figura 5.17. Prototipo Historial de Consultas. - Fuente: Realización propia



## Especificación del Caso de Uso 07 – Registrar diagnóstico y tratamiento

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso permite al doctor registrar el diagnóstico, tratamiento y exámenes complementarios del paciente para la consulta en curso la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el doctor selecciona el módulo “Consultas”, ingresa al sub-módulo “Nueva consulta” y selecciona la pestaña “Consulta”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Registrar diagnóstico, tratamiento y exámenes complementarios&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Consulta”.  Incluye los campos: Fecha de consulta, Doctor, Especialidad, Síntomas, Diagnóstico, Tratamiento, Observaciones.  Incluye las opciones: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.2. El doctor llena los campos de acuerdo a la información brindada por el paciente.  2.1.2.1. La aplicación valida y guarda los campos.</p> <p>2.1.3. Sí el doctor selecciona la opción “Cancelar”.  2.1.3.1. La aplicación redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.4. Una vez el doctor haya terminado de registrar el diagnóstico y tratamiento del paciente, selecciona la pestaña “Exámenes complementarios”.  Se muestra la interfaz que contiene los campos: Radiografía, Ecografía, Clínicos, Otros  Incluye la opción: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.5. Sí el doctor llena los campos y selecciona la opción “Guardar”.  2.1.5.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Guardado” y redirige a la interfaz “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.6. Sí el doctor selecciona la opción “Cancelar”.  2.1.6.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Ver pacientes”.</p> <p>2.1.7. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt;  En el punto 2.1.2.1 y 2.1.5.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El paciente debe estar registrado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. Se ha registrado el diagnóstico, tratamiento y exámenes complementarios del paciente para consulta en la aplicación
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.18, Figura 5.19.

Tabla 5.13. Especificación del Caso de Uso 07 – Registrar diagnóstico y tratamiento. - **Fuente:** Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisdromo.com

CENTRO DE SALUD SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Nueva consulta

Información consulta

Datos Paciente Signos vitales Consulta Exámenes complementarios

Fecha de consulta: / / Doctor: Especialidad:

Síntomas: Diagnóstico:

Tratamiento: Observaciones:

Guardar Cancelar

Figura 5.18. Prototipo Consulta. - Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisdromo.com

CENTRO DE SALUD SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Nueva consulta

Información consulta

Datos paciente Signos vitales Consulta Exámenes complementarios

Radiografía Ecografía

Clínicos Otros

Guardar Cancelar

Figura 5.19. Prototipo Exámenes complementarios. - Fuente: Realización propia

## Especificación del Caso de Uso 08 – Gestionar citas adicionales

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al personal de admisión gestionar citas adicionales en caso de emergencia en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso “Gestionar citas adicionales” puede ser llamado por el caso de uso “Citas”
<b>2.1. Flujo básico</b> <<Registrar cita adicional>>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Citas adicionales”. Se muestra una tabla que incluye los campos: Asunto, Paciente, Doctor, Hora. Comprende las opciones: Nueva cita, Editar, Eliminar.</p> <p>2.1.2. El personal de admisión selecciona la opción “Nueva cita”. La interfaz muestra un formulario que incluye los campos: Asunto, Paciente, Doctor, Hora. Incluye la opción: Guardar, Cancelar</p> <p>2.1.3. Sí el personal de admisión llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.1.3.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Guardado” y redirige a la interfaz “Citas adicionales”</p> <p>2.1.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.1.4.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Citas adicionales”.</p> <p>2.1.5. Fin del caso de uso.</p>
<b>2.2. Sub flujo</b> <<Editar cita adicional>>	<p>2.2.1. El personal de admisión se sitúa, previa búsqueda, sobre la cita del paciente a modificar y selecciona la opción “Editar”</p> <p>2.2.2. La aplicación muestra la interfaz “Editar cita adicional”. La interfaz muestra un formulario que incluye los campos: Asunto, Paciente, Doctor, Hora. Incluye la opción: Guardar, Cancelar</p> <p>2.2.3. Sí el personal de admisión llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.2.3.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Guardado” y redirige a la interfaz “Citas adicionales”</p> <p>2.2.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.2.4.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Citas adicionales”.</p>
<b>2.3. Sub flujo</b> <<Eliminar cita adicional>>	<p>2.3.1. El personal de admisión se sitúa sobre la cita del paciente a modificar y selecciona la opción “Eliminar”.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra una ventana de diálogo con el mensaje “¿Está seguro?” Incluye las opciones: Eliminar, Cancelar.</p> <p>2.3.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Eliminar”. 2.3.3.1. La aplicación elimina la cita y muestra el mensaje “Cita eliminada”.</p> <p>2.3.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.3.4.1. La aplicación cierra la ventana de diálogo.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt; En el punto 2.1.3.1 y 2.2.3.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	<p>4.1. El personal de admisión debe estar logueado en la aplicación.</p>

<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. La cita adicional ha sido registrada, editada y eliminada de la aplicación.
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.20, Figura 5.21.

Tabla 5.14. Especificación del Caso de Uso 08 – Gestionar citas adicionales. - **Fuente:** Realización propia

El prototipo muestra una interfaz de usuario en un navegador web. La barra de direcciones muestra 'http://www.hcsanisdidro.com'. El encabezado incluye el logo de 'CENTRO DE SALUD SAN ISIDRO' y el nombre de usuario 'Jhon Fernando'. El menú principal contiene: Citas médicas, Pacientes, Consultas y Mantenimiento. El submenú 'Citas médicas' está desplegado, mostrando 'Citas' y 'Citas adicionales'. La sección 'Citas adicionales' contiene un botón 'NUEVA CITA'. Debajo de este, hay un campo de búsqueda 'Paciente:' con un ícono de lupa y un botón 'Buscar'. A continuación, se muestra una tabla con las siguientes columnas: Asunto, Paciente, Doctor y Hora.

Asunto	Paciente	Doctor	Hora
Migraña	Juan Perez	Miguel Zambrano Rivas	10:30:05
Cólicos	Raúl Jimenez	Pedro Hernandez Díaz	10:45:10

Al final de cada fila de la tabla, hay dos botones: 'Editar' y 'Eliminar'.

Figura 5.20. Prototipo Citas adicionales. - **Fuente:** Realización propia

El prototipo muestra una interfaz de usuario en un navegador web. La barra de direcciones muestra 'http://www.hcsanisdidro.com'. El encabezado incluye el logo de 'CENTRO DE SALUD SAN ISIDRO' y el nombre de usuario 'Jhon Fernando'. El menú principal contiene: Citas médicas, Pacientes, Consultas y Mantenimiento. El submenú 'Citas médicas' está desplegado, mostrando 'Citas' y 'Citas adicionales'. La sección 'Citas adicionales' contiene un formulario 'Nueva cita adicional' con los siguientes campos:

Asunto: \_\_\_\_\_  
Paciente: \_\_\_\_\_  
Doctor: \_\_\_\_\_  
Hora: -- : -- : --

Al final del formulario, hay dos botones: 'Guardar' y 'Cancelar'.

Figura 5.21. Prototipo Nueva cita adicional. - **Fuente:** Realización propia

## Especificación del Caso de Uso 09 – Imprimir Historia Clínica

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al personal de admisión imprimir la historia clínica del paciente en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el personal de admisión selecciona el módulo “Pacientes” e ingresa al sub-módulo “Ver pacientes”
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Imprimir Historia Clínica&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Ver pacientes”. La interfaz muestra una tabla, comprende los campos: Filtrar, N° Historia clínica, DNI, Apellidos, Nombres, Género. Incluye la opción: Buscar, Actualizar, Eliminar, Crear/Editar H. Clínica, Imprimir H.C.</p> <p>2.1.2. El personal de admisión selecciona opción “Imprimir H.C”.</p> <p>2.1.3. El sistema abre una nueva pestaña y muestra la vista previa de la impresión de historia clínica.</p> <p>2.1.4. El personal de admisión selecciona la opción “Imprimir”</p> <p>2.1.5. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Pre-condiciones</b>	3.1. El personal de admisión debe estar logueado en la aplicación.
<b>4. Post-condiciones</b>	4.1. La historia clínica ha sido impresa.
<b>5. Prototipos</b>	5.1. Ver Figura 5.22.

Tabla 5.15. Especificación del Caso de Uso 09 – Imprimir Historia Clínica. - Fuente: Realización propia

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.hcsanisidro.com>. The page header includes the logo of 'CENTRO DE SALUD SAN ISIDRO' and a user profile for 'Jhan Fernando'. The main navigation bar contains links for 'Citas médicas', 'Pacientes', 'Consultas', and 'Mantenimiento'. Under the 'Pacientes' link, there is a sub-menu with 'Registrar paciente' and 'Ver pacientes'. The 'Ver pacientes' section features a search bar with a 'Filtrar' dropdown and a 'Buscar' button. Below the search bar is a table titled 'Lista de Pacientes' with the following columns: 'N° Historia Clínica', 'DNI', 'Apellidos', 'Nombres', and 'Género'. The table contains two rows of patient data. For each row, there are four buttons: 'Actualizar', 'Eliminar', 'Crear/Editar H. Clínica', and 'Imprimir H.C.'.

N° Historia Clínica	DNI	Apellidos	Nombres	Género	Actualizar	Eliminar	Crear/Editar H. Clínica	Imprimir H.C.
000001	70384598	Ramirez Diaz	Manuel Joel	M	Actualizar	Eliminar	Crear/Editar H. Clínica	Imprimir H.C.
000002	71659877	Bendezú Cuba	Maria Raquel	F	Actualizar	Eliminar	Crear/Editar H. Clínica	Imprimir H.C.

Figura 5.22. Prototipo Ver Pacientes – Opción Imprimir H.C. - Fuente: Realización propia

## Especificación del Caso de Uso 10 – Gestionar usuarios

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al administrador registrar, editar, eliminar y asignar un rol a los usuarios en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona el módulo “Mantenimiento” e ingresa al sub-módulo “Usuarios”
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Crear usuario&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra por defecto la interfaz de la pestaña “Usuarios”. Se muestra una tabla que comprende los campos: ID usuario, Nombre. Incluye las opciones: Crear usuario, Editar, Eliminar.</p> <p>2.1.2. El administrador selecciona la opción “Crear usuario”</p> <p>2.1.3. La aplicación muestra la interfaz “Datos del usuario”. La interfaz muestra un formulario, comprende los campos: Nombres, Apellidos, Rol, Especialidad, Usuario, Contraseña. Incluye la opción: Guardar, Cancelar</p> <p>2.1.4. Sí el administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.1.4.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Usuario registrado” y redirige a la interfaz “Usuarios”</p> <p>2.1.5. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.1.5.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Usuarios”</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
<b>2.2. Sub flujo</b> <b>&lt;&lt;Editar usuario&gt;&gt;</b>	<p>2.2.1. El administrador se sitúa sobre el usuario y selecciona la opción “Editar” Se muestra un formulario que incluye los campos: Nombres, Apellidos, Rol, Especialidad, Usuario, Contraseña. Incluye la opción: Guardar, Cancelar</p> <p>2.2.2. Sí el administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.2.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Usuario actualizado” y redirige a la interfaz “Usuarios”</p> <p>2.2.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.2.3.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Usuarios” 2.2.3.2. Fin del caso de uso.</p>
<b>2.3. Sub flujo</b> <b>&lt;&lt;Eliminar usuario&gt;&gt;</b>	<p>2.3.1. El administrador se sitúa sobre el usuario y selecciona la opción “Eliminar”.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra una ventana de diálogo con el mensaje “¿Está seguro?” Comprende las opciones: Eliminar, Cancelar.</p> <p>2.3.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Eliminar”. 2.3.3.1. La aplicación elimina la cita y muestra el mensaje “Usuario eliminado”</p> <p>2.3.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.3.4.1. La aplicación cierra la ventana de diálogo.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt; En el punto 2.1.4.1 y 2.2.2.1, sí un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>

<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El administrador debe estar logueado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. Los usuarios han sido creados, editados, eliminados y se les ha asignado un rol en la aplicación.
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.23, Figura 5.24, Figura 5.25

Tabla 5.16. Especificación del Caso de Uso 10 – Gestionar usuarios. - **Fuente:** Realización propia

Figura 5.23. Prototipo Usuarios. - **Fuente:** Realización propia

Figura 5.24. Prototipo Datos del usuario. - **Fuente:** Realización propia

## Especificación del Caso de Uso 11 – Gestionar especialidades

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al administrador registrar, editar y eliminar una especialidad de la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona el módulo “Mantenimiento”, ingresa al sub-módulo “Usuarios” y selecciona pestaña “Especialidades”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Crear especialidad&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la pestaña “Especialidades”. Se muestra una tabla que incluye los campos: Nombre, Descripción. Comprende las opciones: Crear especialidad, Editar, Eliminar.</p> <p>2.1.2. El administrador selecciona la opción “Crear especialidad”</p> <p>2.1.3. La aplicación muestra la interfaz “Datos de la especialidad”. La interfaz muestra un formulario, incluye los campos: Nombre, Descripción. Incluye la opción: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.4. Sí el administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.1.4.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Especialidad creada” y redirige a la interfaz “Especialidad”</p> <p>2.1.5. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.1.5.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Especialidad”</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
<b>2.2. Sub flujo</b> <b>&lt;&lt;Editar especialidad&gt;&gt;</b>	<p>2.2.1. El administrador se sitúa sobre la especialidad y selecciona la opción “Editar”. La interfaz muestra un formulario, incluye los campos: Nombre, Descripción. Incluye la opción: Guardar, Cancelar</p> <p>2.2.2. Sí el administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.2.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Especialidad actualizada” y redirige a la interfaz “Especialidad”.</p> <p>2.2.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.2.3.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Especialidad”.</p>
<b>2.3. Sub flujo</b> <b>&lt;&lt;Eliminar especialidad&gt;&gt;</b>	<p>2.3.1. El administrador se sitúa sobre la especialidad y selecciona la opción “Eliminar”.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra una ventana de diálogo con el mensaje “¿Está seguro?” Incluye las opciones: Eliminar, Cancelar.</p> <p>2.3.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Eliminar”. 2.3.3.1. La aplicación elimina la cita y muestra el mensaje “Especialidad eliminada”</p> <p>2.3.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.3.4.1. La aplicación cierra la ventana de diálogo.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt; En el punto 2.1.4.1 y 2.2.2.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>



<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El administrador debe estar logueado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. Las especialidades han sido creadas, editadas, y eliminadas de la aplicación.
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.26, Figura 5.27.

Tabla 5.17. Especificación del Caso de Uso 11 – Gestionar especialidades. - Fuente: Realización propia

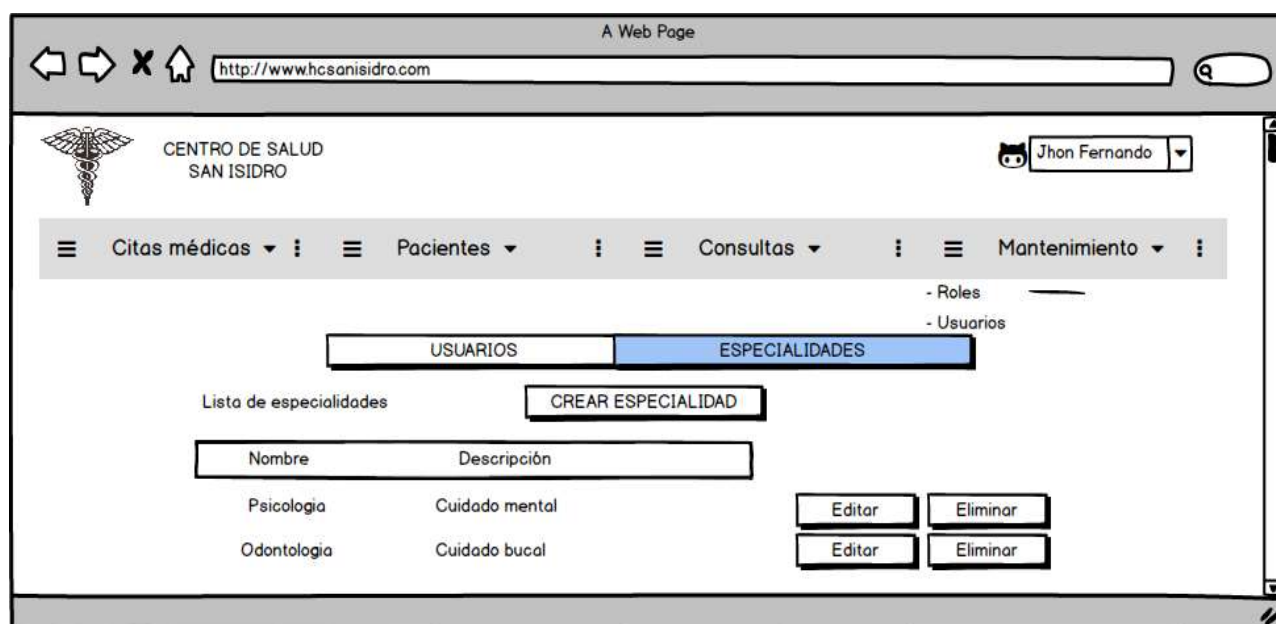


Figura 5.25. Prototipo Especialidades. - Fuente: Realización propia

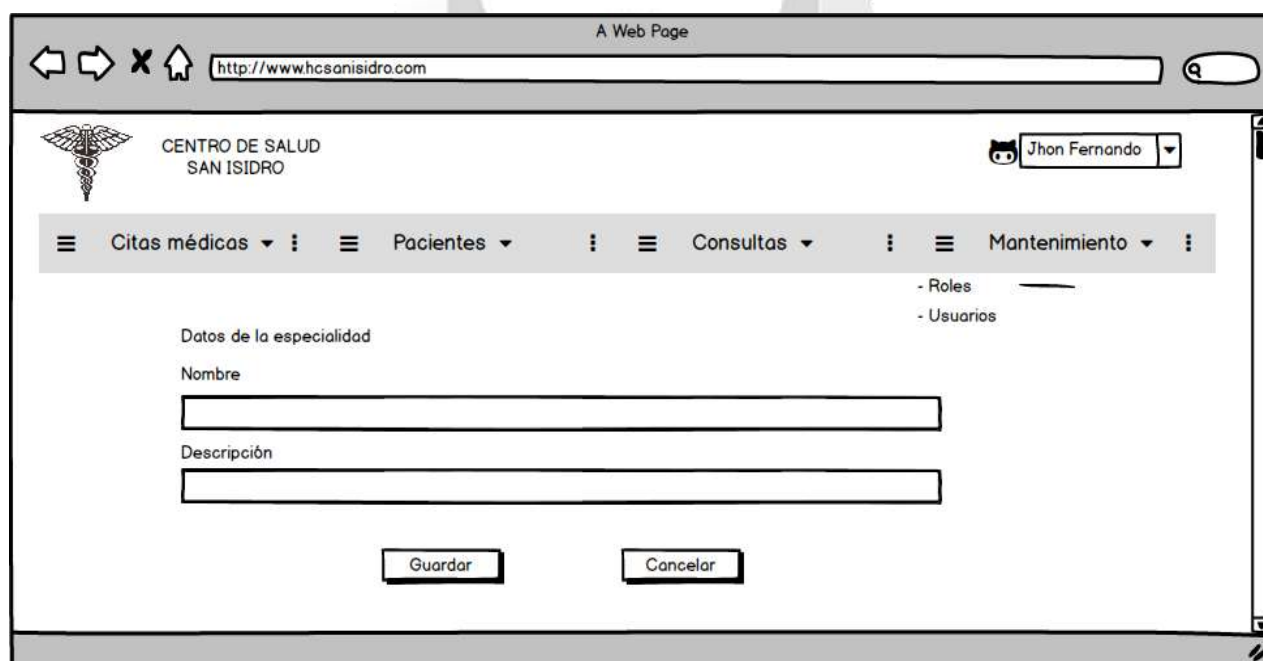


Figura 5.26. Prototipo Datos de la Especialidad. - Fuente: Realización propia

## Especificación del Caso de Uso 12 – Gestionar roles y privilegios de usuarios

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al administrador registrar, editar y eliminar roles además de asignar privilegios a los usuarios en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona el módulo “Mantenimiento” e ingresa al sub-módulo “Roles”
<b>2.1. Flujo básico &lt;&lt;Crear rol&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Roles”. Se muestra una tabla que comprende los campos: Nombre, Descripción. Incluye las opciones: Crear rol, Editar, Eliminar, Privilegios.</p> <p>2.1.2. El administrador selecciona la opción “Crear rol”</p> <p>2.1.3. La aplicación muestra la interfaz “Datos del rol”. La interfaz muestra un formulario que incluye los campos: Nombre, Descripción. Incluye la opción: Guardar, Cancelar.</p> <p>2.1.4. Sí el administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.1.4.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Rol creado” y redirige a la interfaz “Roles”</p> <p>2.1.5. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.1.5.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Roles”</p> <p>2.1.6. Fin del caso de uso.</p>
<b>2.2. Sub flujo &lt;&lt;Editar rol&gt;&gt;</b>	<p>2.2.1. El administrador se ubica sobre el rol y selecciona la opción “Editar”. La interfaz muestra un formulario que incluye los campos: Nombre, Descripción. Incluye la opción: Guardar, Cancelar</p> <p>2.2.2. Sí el administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.2.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Rol actualizado” y redirige a la interfaz “Roles”</p> <p>2.2.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.2.3.1. La aplicación redirige a la interfaz de la pestaña “Roles”</p>
<b>2.3. Sub flujo &lt;&lt;Eliminar rol&gt;&gt;</b>	<p>2.3.1. El administrador se sitúa sobre el rol y selecciona la opción “Eliminar”.</p> <p>2.3.2. La aplicación muestra una ventana de diálogo con el mensaje “¿Está seguro?” Comprende las opciones: Eliminar, Cancelar.</p> <p>2.3.3. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Eliminar”. 2.3.3.1. La aplicación elimina la cita y muestra el mensaje “Rol eliminado”</p> <p>2.3.4. Sí el personal de admisión selecciona la opción “Cancelar”. 2.3.4.1. La aplicación cierra la ventana de diálogo.</p>
<b>2.4. Sub flujo &lt;&lt;Asignar privilegios&gt;&gt;</b>	<p>2.4.1. El administrador se sitúa sobre el usuario y selecciona la opción “Privilegios”. Se muestra una interfaz con la categoría de los privilegios establecidos según los módulos de la aplicación. Incluye la opción: Guardar, Cancelar.</p>

	<p>2.4.2. El administrador selecciona los privilegios que desea asignar al rol.</p> <p>2.4.3. Sí el administrador selecciona la opción “Guardar”</p> <p>2.4.3.1. La aplicación guarda la información y muestra un mensaje “Privilegios asignados con éxito”.</p> <p>2.4.4. Sí el administrador selecciona la opción “Cancelar”</p> <p>2.4.3.2. La aplicación redirige a la interfaz “Roles”.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt; En el punto 2.1.4.1 y 2.2.2.1, sí un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	<p>4.1. El administrador debe estar logueado en la aplicación.</p>
<b>5. Post-condiciones</b>	<p>5.1. Los roles han sido creados, editados, eliminados y se les ha asignado privilegios en la aplicación.</p>
<b>6. Prototipos</b>	<p>6.1. Ver Figura 5.28, Figura 5.29, Figura 5.30.</p>

Tabla 5.18. Especificación del Caso de Uso 12 – Gestionar roles y privilegios de usuarios. - **Fuente:** Realización propia

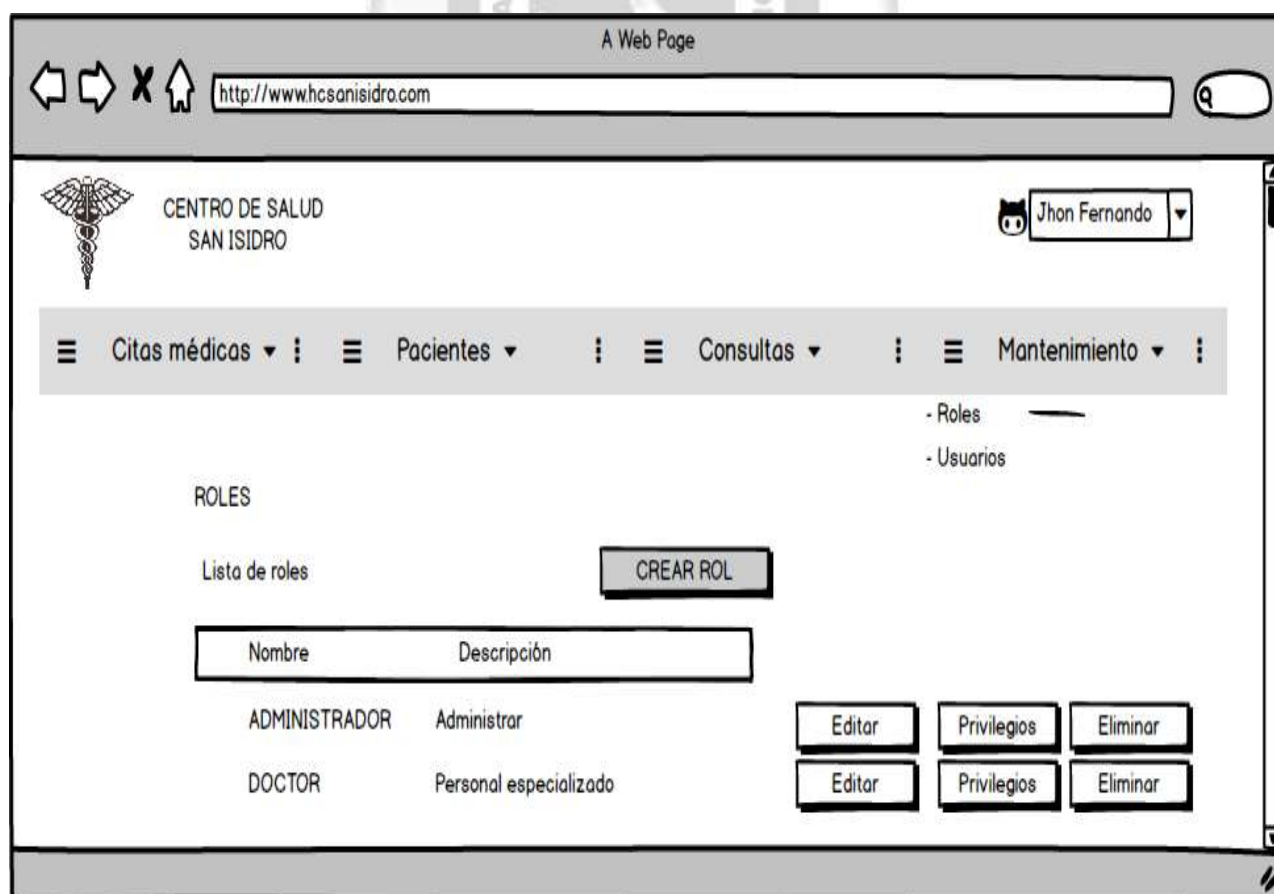


Figura 5.27. Prototipo Roles. - **Fuente:** Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisidro.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas ▾ : Pacientes ▾ : Consultas ▾ : Mantenimiento ▾ :

- Roles  
- Usuarios

Datos del rol

Nombre

Descripción

Guardar Cancelar

Figura 5.28. Prototipo Datos del rol. - Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisidro.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas ▾ : Pacientes ▾ : Consultas ▾ : Mantenimiento ▾ :

- Roles  
- Usuarios

Privilegios

Categorías

MÓDULOS

Citas médicas	<input type="checkbox"/> Citas	<input type="checkbox"/> Citas adicionales
Pacientes	<input type="checkbox"/> Registar paciente	<input type="checkbox"/> Ver pacientes
Consultas	<input type="checkbox"/> Nueva consulta	
Mantenimiento	<input type="checkbox"/> Roles	<input type="checkbox"/> Usuarios <input type="checkbox"/> Configuración

Guardar Cancelar

Figura 5.29. Prototipo Privilegios – Categorías. - Fuente: Realización propia

### Especificación del Caso de Uso 13 – Actualizar configuración del Centro de Salud

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso facilita al administrador actualizar la configuración del Centro de Salud en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona el módulo “Mantenimiento” e ingresa al sub-módulo “Configuración”.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Actualizar configuración del centro de salud&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Configuración del Centro de Salud”.  La interfaz muestra una tabla que comprende los campos: RUC, Razón social, Dirección, Dirección alternativa, Teléfono, Email.  Comprende la opción: Guardar.</p> <p>2.1.2. El administrador llena los campos y selecciona la opción “Guardar”.  2.1.2.1. La aplicación valida y guarda los campos, muestra el mensaje “Guardado”.</p> <p>2.1.3. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Campo con valor inválido&gt;&gt;  En el punto 2.1.2.1, si un campo contiene un valor no permitido, la aplicación mostrará un mensaje indicando el valor aceptado para ese campo.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El administrador debe estar logueado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. La configuración del Centro de Salud ha sido actualizada en la aplicación.
<b>6. Prototipos</b>	6.1. Ver Figura 5.30.

Tabla 5.19. Especificación del Caso de Uso 13 – Actualizar Configuración del Centro de Salud. –

**Fuente:** Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisidro.com

CENTRO DE SALUD  
SAN ISIDRO

Jhon Fernando

Citas médicas Pacientes Consultas Mantenimiento

- Configuración

**Configuración del Centro de Salud**

Razón social:  RUC:

Dirección:

Dirección alternativa:

Teléfono:  Email:

Figura 5.30. Prototipo Configuración del Centro de Salud. - Fuente: Realización propia

### Especificación del Caso de Uso 14 – Iniciar sesión

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso concede al usuario iniciar sesión en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso comienza cuando el usuario se dirige a la URL de la página de inicio de sesión.
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Iniciar sesión&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Iniciar sesión”. La interfaz muestra una tabla que comprende los campos: Usuario, contraseña. Incluye la opción: Iniciar sesión, Olvidé mi contraseña.</p> <p>2.1.2. Sí el usuario llena los campos y selecciona la opción “Guardar”. 2.1.2.1. La aplicación valida los campos, inicia sesión y redirige a la interfaz “Citas médicas”.</p> <p>2.1.3. Sí el usuario selecciona la opción “Olvidé mi contraseña” 2.1.3.1. La aplicación extiende el caso de uso “Restablecer contraseña”.</p> <p>2.1.4. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1. &lt;&lt;Usuario o Contraseña incorrecta&gt;&gt; En el punto 2.1.2.1, si los datos ingresados no coinciden con una cuenta registrada en la aplicación, se mostrará el mensaje “Usuario o Contraseña incorrecta”.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El usuario debe estar registrado en la aplicación.


<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. El usuario ha iniciado sesión en la aplicación
<b>6. Puntos de Extensión</b>	6.1. Caso de uso “Restablecer contraseña”, en el punto 2.1.3.1. del flujo básico “Iniciar sesión”.
<b>7. Prototipos</b>	7.1. Ver Figura 5.31.

Tabla 5.20. Especificación del Caso de Uso 14 – Iniciar sesión. - **Fuente:** Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisidro.com

Acceder a C.S. SAN ISIDRO



Usuario

Contraseña

[Olvidé mi contraseña](#)

INICIAR SESIÓN

Figura 5.31. Prototipo Iniciar sesión. - **Fuente:** Realización propia

### Especificación del Caso de Uso 15 – Restablecer contraseña

<b>1. Breve descripción</b>	Este caso de uso concede al usuario restablecer su contraseña en la aplicación.
<b>2. Flujo de eventos</b>	Evento disparador: El caso de uso “Restablecer contraseña” puede ser llamado por el caso de uso “Iniciar sesión”
<b>2.1. Flujo básico</b> <b>&lt;&lt;Restablecer contraseña&gt;&gt;</b>	<p>2.1.1. La aplicación muestra la interfaz “Restablecer contraseña”. La interfaz muestra una tabla la cual incluye el campo: Usuario. Contiene la opción: Restablecer contraseña.</p> <p>2.1.2. Sí el usuario llena los campos y selecciona la opción “Enviar”.</p> <p>2.1.2.1. La aplicación valida el usuario ingresado, genera un URL aleatorio que es enviado al email del usuario.</p> <p>2.1.3. El usuario se dirige a su correo y abre la URL para el restablecimiento de contraseña. Se redirige a la interfaz “Restablecimiento de contraseña” Incluye los campos: Nueva contraseña, repetir contraseña. Contiene la opción: Aceptar.</p> <p>2.1.4. Sí el usuario llena los campos y selecciona la opción Aceptar.</p> <p>2.1.4.1. La aplicación valida los campos y redirige a la interfaz “Iniciar sesión”.</p> <p>2.1.5. Fin del caso de uso.</p>
<b>3. Flujos alternativos</b>	<p>3.1.&lt;&lt;Usuario incorrecto&gt;&gt; En el punto 2.1.2.1, sí los datos ingresados no coinciden con una cuenta registrada en la aplicación, se mostrará el mensaje “Usuario incorrecto”.</p> <p>3.2.&lt;&lt;Contraseña incorrecta&gt;&gt; En el punto 2.1.4.1, sí la contraseña ingresada en el campo “Repetir contraseña” no coincide con la contraseña ingresada en el campo “Nueva contraseña” el sistema mostrará el mensaje “Las contraseñas no coinciden”.</p>
<b>4. Pre-condiciones</b>	4.1. El usuario debe estar registrado en la aplicación.
<b>5. Post-condiciones</b>	5.1. La contraseña de la cuenta ha sido restablecida.
<b>6. Puntos de Extensión</b>	6.1. Caso de uso “Restablecer contraseña”, en el punto 2.1.3.1. del flujo básico “Iniciar sesión”.
<b>7. Prototipos</b>	7.1. Ver Figura 5.32, Figura 5.33.


Tabla 5.21. Especificación del Caso de Uso 15 – Restablecer contraseña. - **Fuente:** Realización propia



A Web Page

http://www.hcsanisdromo.com

Restablecer contraseña



Usuario:

\_\_\_\_\_

ENVIAR

Figura 5.32. Prototipo Restablecer contraseña. - Fuente: Realización propia

A Web Page

http://www.hcsanisdromo.com

Restablecimiento de contraseña

Nueva contraseña:

\_\_\_\_\_

Repetir contraseña:

\_\_\_\_\_

ACEPTAR

Figura 5.33. Prototipo Restablecimiento de contraseña. - Fuente: Realización propia

## 5.2. FASE DE ELABORACIÓN

### 5.2.1. Modelos de datos

Para la presente tesis se ha desarrollado la siguiente base de datos, la cual está formada por 14 tablas, donde 2 tablas son las principales ya que realizan el proceso de registro y almacenamiento del historial clínico del paciente.

- Paciente: Tabla que registra todos los datos personales del paciente.
- Hist. clínica: Tabla que registra los antecedentes patológicos del paciente.

En la figura 5.34, se puede ver la base de datos con todas las tablas a mayor detalle:

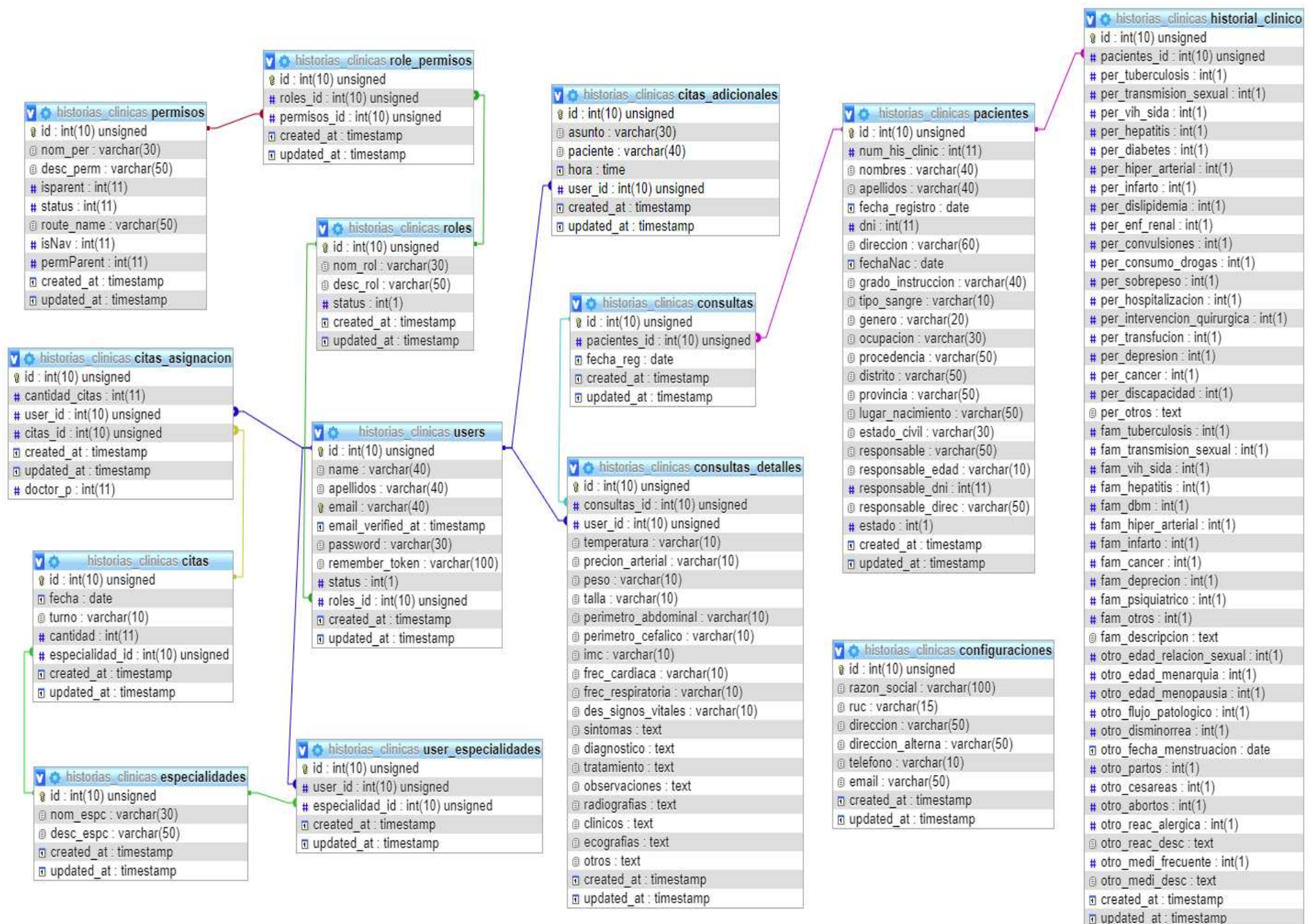


Figura 5.34. Modelo de datos. - Fuente: Realización propia

### 5.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### 5.3.1. Diagrama de componentes

Según la Figura 5.35, se considera los siguientes components y sus dependencias:

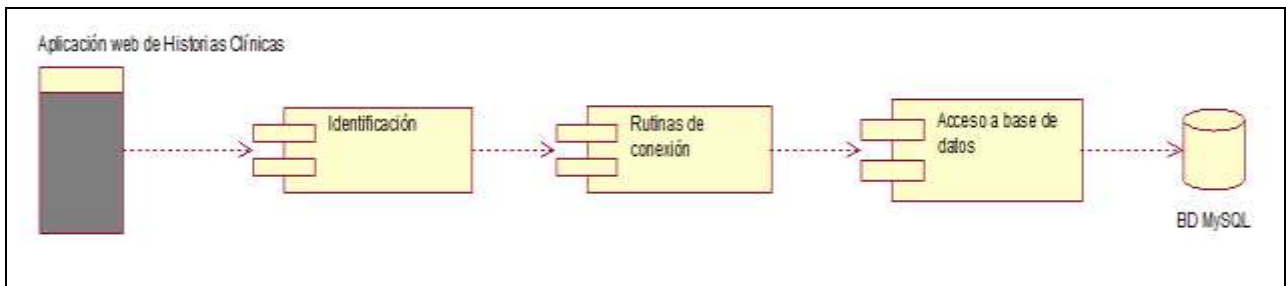


Figura 5.35. Diagrama de componentes. - Fuente: Realización propia

#### 5.3.2. Diagrama de despliegue

Según la Figura 5.36, la arquitectura de la aplicación web está conformada por 3 capas y 3 niveles de la siguiente manera:

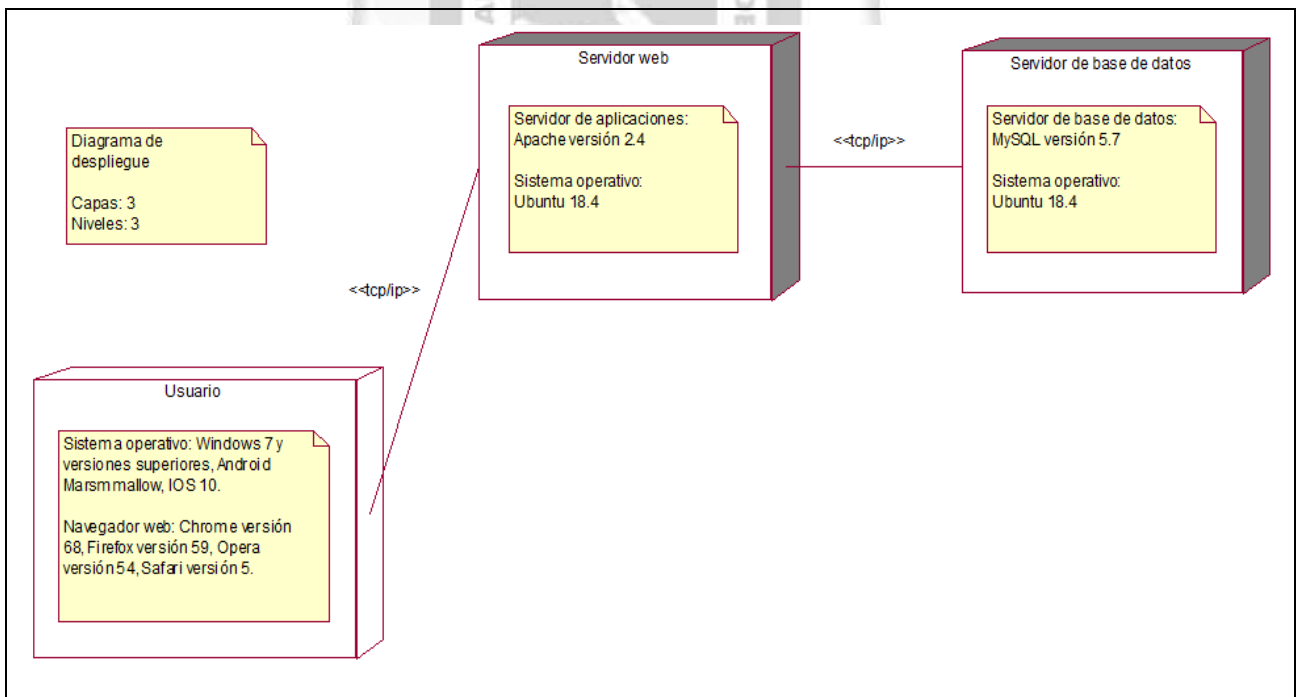


Figura 5.36. Diagrama de despliegue. - Fuente: Realización propia

### 5.3.3. DIAGRAMA DE ALTO NIVEL

Según la figura 5.37, la arquitectura de la aplicación web se puede visualizar en el siguiente diagrama de alto nivel:

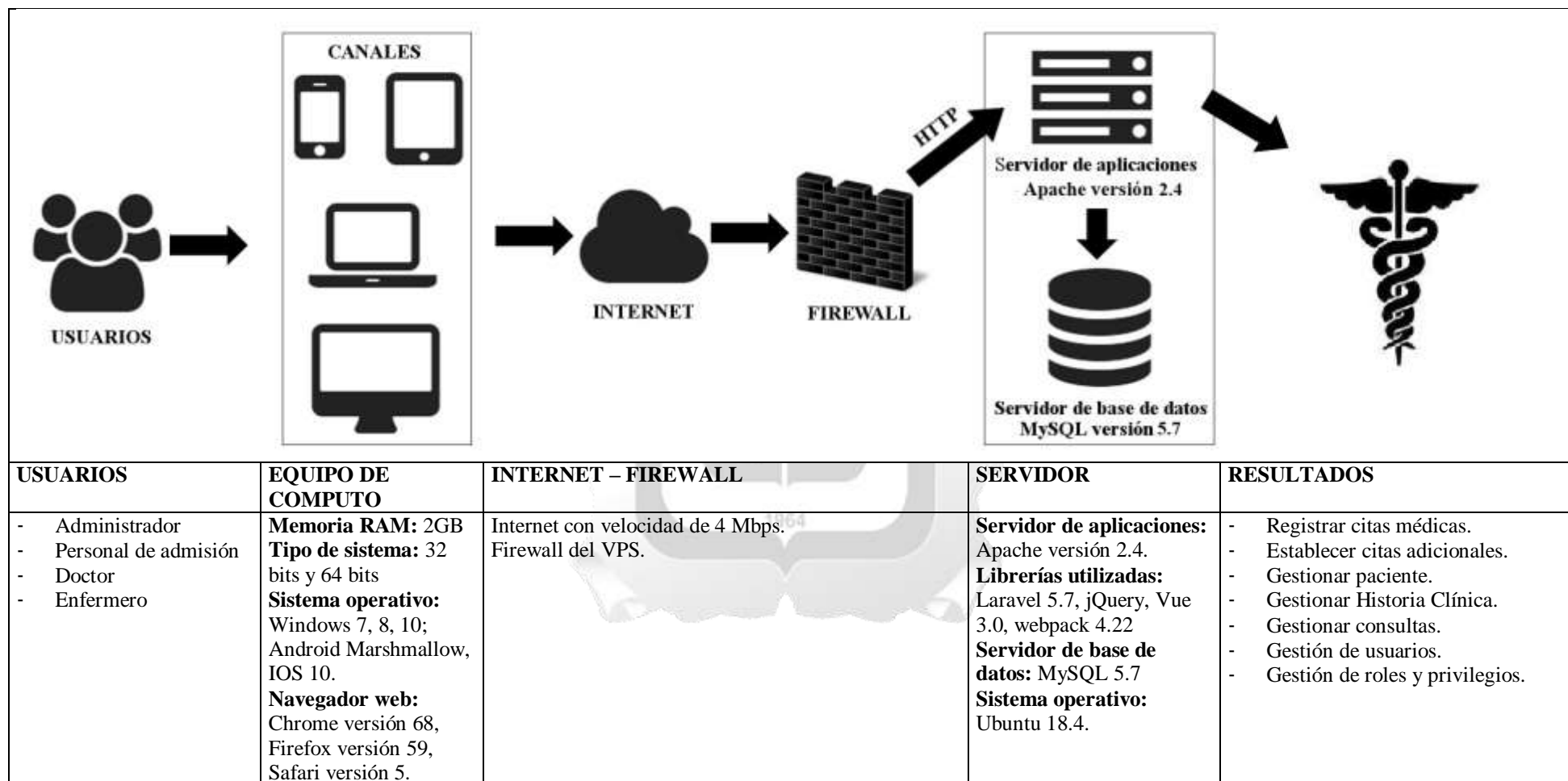


Figura 5.37. Diagrama de alto nivel. - Fuente: Realización propia

## CAPÍTULO VI: RESULTADOS

En el presente capítulo se justifica el cumplimiento de los indicadores de calidad establecidos en los objetivos descritos de manera detallada en las bases teóricas de la presente tesis. Por consiguiente, se elaboró una encuesta (Ver Anexo II: Encuesta de evaluación de calidad sobre la aplicación web de historias clínicas).

La población general del Centro de Salud San Isidro que hará uso de la Aplicación web de Historias Clínicas es de 15 personas, por tal motivo se tomará en cuenta su totalidad para el estudio.

La encuesta fue respondida por 15 personas desde teléfonos móviles (Android, iOS), laptops y computadoras de escritorio (Windows 7 y superiores) empleando los siguientes navegadores para acceder al Formulario de Google: Chrome, Firefox, Safari y Opera. Se alcanzaron los siguientes resultados:

(Ver Anexo III: Resultados de la encuesta de evaluación de calidad sobre la Aplicación web de Historias Clínicas)

### ➤ **Resultados respecto a la funcionalidad**

Se determina que la aplicación web de historias clínicas cumplió con el indicador de funcionalidad por las siguientes razones:

- El 100% concluye que la Aplicación web de Historias Clínicas permitió realizar el registro de pacientes satisfactoriamente.
- EL 100% concluye que la Aplicación web de Historias Clínicas permitió la correcta gestión de historias clínicas.

### ➤ **Resultados respecto a la usabilidad**

Se determina que la aplicación web de historias clínicas cumplió con el indicador de usabilidad por las siguientes razones:

- Un 93.3% concluye que la navegación en la Aplicación web de Historias Clínicas web fue muy fácil; mientras que un 6.7% concluye que fue fácil.
- El 93.3% concluye que fue muy fácil gestionar los roles y privilegios de usuarios en la Aplicación web de Historias Clínicas; mientras que un 6.7% concluye que fue fácil.

### ➤ **Resultados respecto a la eficiencia**

Se determina que la aplicación web de historias clínicas cumplió con el indicador de eficiencia por las siguientes razones:

- El 100% concluye que la Aplicación web de Historias Clínicas no requirió de muchos recursos para funcionar eficientemente.
- Un 93.3% concluye que el tiempo de respuesta de la Aplicación web de Historias Clínicas en la ejecución de procesos fue muy rápida; mientras que un 6.7% concluye que fue rápida.

➤ **Resultados respecto a la fiabilidad**

Se determina que la aplicación web de historias clínicas cumplió con el indicador de fiabilidad por las siguientes razones:

- El 100% concluye que no hubo fallos durante el funcionamiento de la Aplicación web de Historias Clínicas.
- No se registró ninguna respuesta como consecuencia de la pregunta anterior al no haberse presentado fallos durante el funcionamiento de la Aplicación web de Historias Clínicas.



## CONCLUSIONES

De los objetivos planteados al principio del presente trabajo de tesis, y los correspondientes resultados alcanzados, se tienen las siguientes conclusiones. La Aplicación web de Historias Clínicas desarrollada para el Centro de Salud San Isidro influyó satisfactoriamente en la optimización de los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas.

La funcionalidad de la Aplicación web de Historias Clínicas influyó satisfactoriamente en los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas, pues se llegó a cubrir y satisfacer los requerimientos funcionales establecidos por los usuarios, características que delimitan a este indicador de calidad.

La usabilidad de la Aplicación web de Historias Clínicas influyó satisfactoriamente en los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas, a través de su facilidad para realizar el registro de pacientes, gestión de historias clínicas, gestión de consultas y facilidad de navegación, características que delimitan a este indicador de calidad.

La eficiencia de la Aplicación web de Historias Clínicas influyó satisfactoriamente en los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas, pues no requirió de muchos recursos para su eficiente funcionamiento además de brindar un buen tiempo de respuesta frente a la ejecución de procesos solicitados por las peticiones de los usuarios, características que delimitan a este indicador de calidad.

La fiabilidad de la Aplicación web de Historias Clínicas influyó satisfactoriamente en los procesos de registro de pacientes y gestión de historias clínicas, en cuanto a la satisfacción de los usuarios al no presentar fallos durante su ejecución del sistema, características que delimitan a este indicador de calidad.

Se comprobó que el uso de la aplicación web de historias clínicas optimiza el tiempo de registro de pacientes, pues se evidencia una clara diferencia entre el tiempo que acarrea el registro manual y el tiempo actual que toma el registro digital. En consecuencia, se obtiene también una reducción significativa de colas enfocadas a la consulta de datos del registro del paciente en el Área de Admisión.

Se simplificó el tiempo que conllevaba la generación de la consulta médica comprendida desde la apertura de la misma en el historial clínico hasta la post-evaluación en Triage, ya que ahora el personal de salud puede llenar los datos desde el sistema de manera rápida y detallada.

La atención médica al paciente se realiza de forma automatizada, permitiendo al doctor simplificar el tiempo de llenado de información en la historia clínica, y a su vez dándole la oportunidad de enfocarse en brindar una mejor atención médica al paciente.

En este sentido, la optimización de los procesos críticos antes mencionados ha sido posible gracias a la automatización en la gestión de historias clínicas, generando un alto grado de satisfacción en los pacientes y en el mismo centro de salud al aportar significativamente a la mejora continua de sus procesos clínicos.



## RECOMENDACIONES

Una vez implementado el sistema se deberá desarrollar una capacitación continua a todo el personal inmerso en el proceso de digitalización de las Historias Clínicas de tal forma que se ejecute un alto grado de control y análisis para garantizar el desempeño del sistema de forma efectiva y segura.

Asimismo, con la finalidad de optimizar el sistema desarrollado, se recomienda agregar las siguientes funcionalidades para futuras versiones y/o modificaciones requeridas:

- Modificar el Módulo Citas médicas de manera que se pueda realizar reserva de citas.
- Implementar un nuevo Módulo de Informes para emitir reportes de pacientes registrados, citas adicionales y pacientes atendidos por especialidad, en un determinado periodo de tiempo.
- Añadir la funcionalidad que permita escanear los diferentes exámenes médicos prescritos por el doctor y poder adjuntarlos a la historia clínica del paciente.
- Reestructurar el Módulo Ver pacientes bajo una arquitectura API, de tal forma que un sistema clínico independiente al propuesto pueda realizar peticiones del historial clínico del paciente al sistema base y este pueda devolverlos a manera de reportes.
- Agregar la funcionalidad de generar tokens en el Módulo Mantenimiento como medida de seguridad para restringir y validar el acceso de sistemas independientes a la información clínica del paciente.
- Incorporar la funcionalidad de firma digital por parte del doctor de modo que se pueda tener constancia de la legitimidad de los datos ingresados en la historia clínica del paciente.

Por otro lado, se recomienda reestructurar el modelo de negocio del Centro de Salud, ya que una vez implementado el sistema se simplificarán algunas actividades irrelevantes permitiendo así al personal de salud enfocar su atención en procesos más críticos derivados de áreas independientes a las consideradas (Admisión, Triage y Consultorio médico). Por lo tanto, se considera conveniente que en busca de la mejora continua se establezcan indicadores de desempeño del personal de salud frente al uso de la Aplicación web de Historias Clínicas, para poder llevar un control y medir el impacto significativo que tiene el sistema planteado como herramienta tecnológica para la mejora de los procesos clínicos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abud, M. (2010). *Calidad en la Industria del Software. La norma ISO-9126*. México: Revista UPIICSA.
- Atienza, O. (2013). *Historia clínica informática única una herramienta en la mejora de procesos de Salud Pública*. Ciudad de Córdoba, Argentina.
- Barragán, H. (2007). *Fundamentos de Salud Pública*. La Plata, Argentina.
- Berreguel J. (2016) Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor, Paraninfo S.A., España.
- Calero, C., Piattini, M., & Moraga, M. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. España: Ra-Ma.
- Coronel C.& Morris S & Piter R. (2011), Base de datos, diseño, implementación y administración Novena edición. Cengage Learning, México.
- Carrión, V. (2015). *Desarrollo de una aplicación web basada en el modelo vista controlador para la gestión de las historias clínicas de los pacientes en el Centro de Salud de San Jerónimo*. Andahuylas, Perú.
- Comisión de Ética y Transparencia Institucional – PETROPERU (2008). *Eficacia y Eficiencia*. Perú.
- Consellería de Sanidade - Servicio Gallego de Salud: Comisión Gallega de Bioética (2013). *Intimidad y confidencialidad: obligación legal y compromiso ético*. Santiago de Compostela, España.
- Fajardo, G. & Hernández F. (2012). Definiciones y conceptos fundamentales para el mejoramiento de la calidad a la salud. México.
- Gutarra, C. & Quiroga, R. (2014). *Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud 3ra zona*. Lima, Perú.
- Guzmán, F. & Arias, C. (2012). La historia clínica: elemento fundamental del acto médico. *Revista Colombiana de Cirugía*, 27(1), 15-24.
- Kruchten, P. (2004). *The Rational Unified Process: An Introduction 3<sup>rd</sup> edition*. Canada: Team LIB.
- Largo, C., & Marín, E. (2005). *Guía técnica para la evaluación software*. Colombia.
- Ledesma, Moshe (2015). *Software expediente médico electrónico en el proceso de atención asistencial del paciente en el área de medicina general del Hospital de Tayacaja – Huancavelica*. Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Universidad Nacional de Huancavelica: Huancavelica – Perú.

Luján, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. España: Editorial Club Universitario.

Meléndez, K., & Dávila, A. (2005). *Normas de la calidad del producto Software*. Perú.

Ministerio de Salud del Perú (2011). *Norma técnica de salud para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años*. Perú.

Ministerio de Salud del Perú (2014). *Ley General de Salud N°26842*. Perú.

Novás, J., Machado, B. & Gonzáles, A. (2006). *El diagnóstico médico: bases y conceptos*. Revista Cubana Medicina General Integral, 22(1).

Péaire, C., Edwards, M., Fernandes, A, Mancin, E. & Carroll, K. (2007). *The IBM Rational Unified Process for System Z*. Estados Unidos: Redbooks.

Sabartés, R. (2013). *Historia clínica electrónica en un departamento de Obstetricia, Ginecología y Reproducción: Desarrollo e implementación. Factores clave*. España.

Tarí, J. (2000). *Calidad total: fuente de ventaja competitiva*. España: Publicaciones Universidad de Alicante.

Tobar, F. (2017). *La atención de la salud*. Argentina.

Veliz, L. (2017). *Propuesta de un sistema informático para mejorar la organización de historias clínicas en el centro de salud Ganimedes de SJL, 2016*. Lima, Perú.

Villada J. (2014) *Instalación y configuración del software de servidor web*, ICEditorial, Málaga, España.

## ANEXO I

### MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA

	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<b>GENERAL</b>	¿En qué medida la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?	Determinar la influencia de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.	La aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas y registro de pacientes en el Centro de Salud San Isidro.	<b>Independiente:</b>  Aplicación web	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Fiabilidad</li> <li>• Usabilidad</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Mantenibilidad</li> </ul>
<b>ESPECÍFICO</b>	¿En qué medida el nivel de funcionalidad de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?	Determinar la influencia del nivel de funcionalidad de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.	El nivel de funcionalidad de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.	<b>Dependiente:</b>  Gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de demora</li> <li>• Afluencia de pacientes</li> <li>• Duplicidad de datos</li> <li>• Grado de satisfacción</li> </ul>
	¿En qué medida el nivel de usabilidad de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?	Determinar la influencia del nivel de usabilidad de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.	El nivel de usabilidad de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.		
	¿En qué medida el nivel de eficiencia de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?	Determinar la influencia del nivel de eficiencia de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.	El nivel de eficiencia de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.		
	¿En qué medida el nivel de fiabilidad de la aplicación web influye en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro?	Determinar la influencia del nivel de fiabilidad de la aplicación web en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.	El nivel de fiabilidad de la aplicación web influye significativamente en la gestión de historias clínicas en el Centro de Salud San Isidro.		

## ANEXO II: ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD SOBRE LA APLICACIÓN WEB DE HISTORIAS CLÍNICAS

### Preguntas sobre indicadores de la variable independiente:

#### Funcionalidad

1. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas permitió realizar el registro de pacientes satisfactoriamente?
  - Si
  - No
2. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas permitió la correcta gestión de historias clínicas?
  - Si
  - No

#### Usabilidad

3. ¿Cuán fácil fue la navegación en la Aplicación web de Historias Clínicas?  
Muy difícil [1] [2] [3] [4] [5] Muy fácil
4. ¿Fue fácil gestionar los roles y privilegios de usuarios en la Aplicación web de Historias Clínicas?  
Muy difícil [1] [2] [3] [4] [5] Muy fácil

#### Eficiencia

5. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas requirió de muchos recursos para funcionar eficientemente?
  - Si
  - No
6. ¿Cuán rápido fue el tiempo de respuesta de la Aplicación web de Historias Clínicas en la ejecución de procesos?  
Muy lento [1] [2] [3] [4] [5] Muy rápido

#### Fiabilidad

7. ¿Hubo fallos durante el funcionamiento de la Aplicación web de Historias Clínicas?
  - Si
  - No
8. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas se recuperó de los fallos? (Responder solo sí hubo fallos)
  - Si
  - No

**Preguntas sobre indicadores de la variable dependiente:**

**Tiempo de demora por registro de paciente**

9. ¿La ejecución de la Aplicación web de Historias Clínicas redujo el tiempo de demora para el registro de pacientes?

Muy en desacuerdo [1] [2] [3] [4] [5] Muy de acuerdo

**Tiempo de demora para generación de consulta médica**

10. ¿La ejecución de la Aplicación web de Historias Clínicas minimizó el tiempo de generación de consultas médicas?

Muy en desacuerdo [1] [2] [3] [4] [5] Muy de acuerdo

**Tiempo de demora por atención médica**

11. ¿La ejecución de la Aplicación web de Historias Clínicas permitió la optimización del tiempo en la atención médica del paciente?

Muy en desacuerdo [1] [2] [3] [4] [5] Muy de acuerdo

**Grado de satisfacción**

12. ¿Cuán satisfecho se siente con la implementación de la Aplicación web de Historias Clínicas como solución tecnológica para la gestión de historias clínicas?

Muy insatisfecho [1] [2] [3] [4] [5] Muy satisfecho

**Preguntas sobre indicadores de la variable independiente y la variable dependiente:**

13. ¿El nivel de funcionalidad de la Aplicación web de Historias Clínicas permitió reducir el tiempo de generación de consulta médica para pacientes de emergencia?

Muy en desacuerdo [1] [2] [3] [4] [5] Muy de acuerdo

14. ¿El nivel de eficiencia de la Aplicación web de Historias Clínicas permitió reducir el tiempo de registro de pacientes en sus historias clínicas?

Muy en desacuerdo [1] [2] [3] [4] [5] Muy de acuerdo

### ANEXO III: RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE CALIDAD SOBRE LA APLICACIÓN WEB DE HISTORIAS CLÍNICAS

1. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas permitió realizar el registro de pacientes satisfactoriamente?

15 respuestas



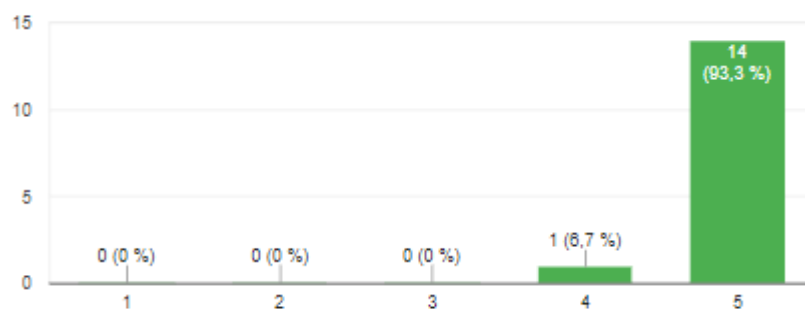
2. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas permitió la correcta gestión de historias clínicas ?

15 respuestas



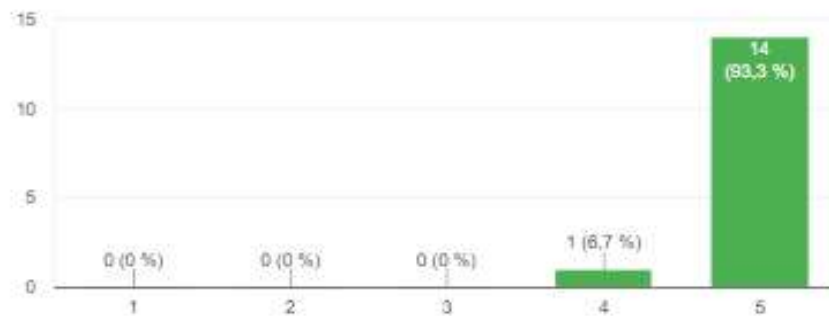
3. ¿Cuán fácil fue la navegación en la Aplicación web de Historias Clínicas ?

15 respuestas



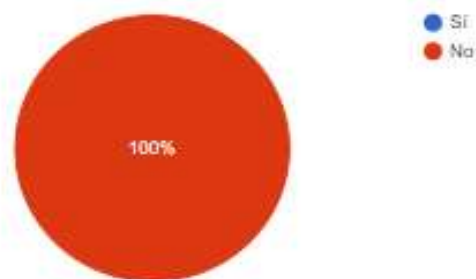
4. ¿Fue fácil gestionar los roles y privilegios de usuarios en la Aplicación web de Historias Clínicas ?

15 respuestas



5. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas requirió de muchos recursos para funcionar eficientemente?

15 respuestas



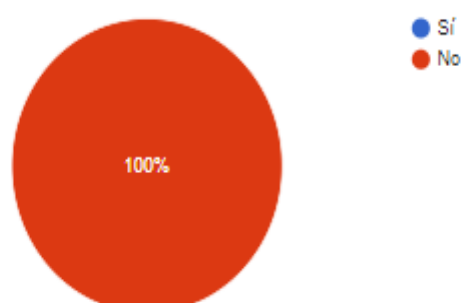
6. ¿Cuán rápido fue el tiempo de respuesta de la Aplicación web de Historias Clínicas en la ejecución de procesos?

15 respuestas



7. ¿Hubo fallos durante el funcionamiento de la Aplicación web de Historias Clínicas ?

15 respuestas



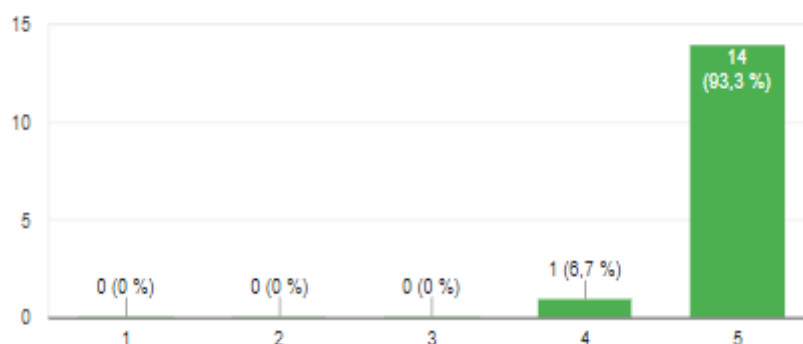
8. ¿La Aplicación web de Historias Clínicas se recuperó de los fallos? (Responder solo sí hubo fallos)

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

9. ¿La ejecución de la Aplicación web de Historias Clínicas redujo el tiempo de demora para el registro de pacientes?

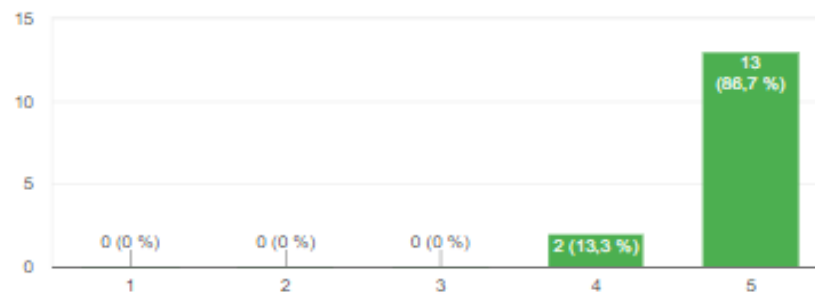
15 respuestas





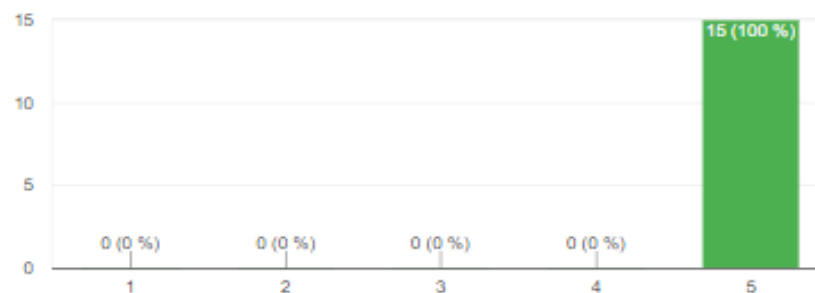
10. ¿La ejecución de la Aplicación web de Historias Clínicas minimizó el tiempo de generación de consultas médicas?

15 respuestas



11. ¿La ejecución de la Aplicación web de Historias Clínicas permitió la optimización del tiempo en la atención médica del paciente?

15 respuestas



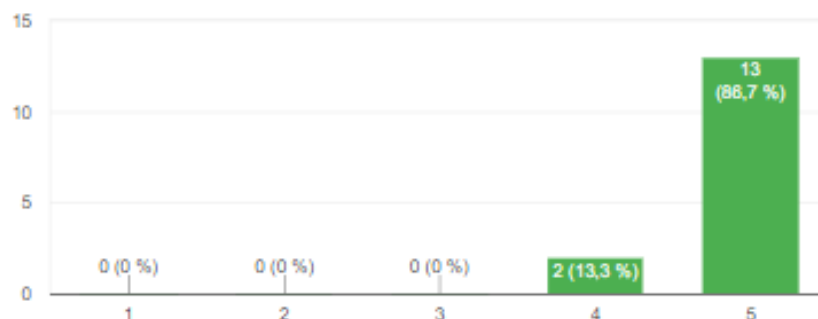
12. ¿Cuán satisfecho se siente con la implementación de la Aplicación web de Historias Clínicas como solución tecnológica para la gestión de historias clínicas?

15 respuestas



13. ¿El nivel de funcionalidad de la Aplicación web de Historias Clínicas permitió reducir el tiempo de generación de consulta médica para pacientes de emergencia?

15 respuestas



14. ¿El nivel de eficiencia de la Aplicación web de Historias Clínicas permitió reducir el tiempo de registro de pacientes en sus historias clínicas?

15 respuestas

