

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA INFORMATICA Y DE SISTEMAS



Sistema informático de control de citas e historia médicas para el Puesto
de salud Campo Alegre, Hualmay

Tesis para obtener el Título de Ingeniero en Informática y de Sistemas

Autora

Chávez Bazán Martha Sthefany

Asesor

Paredes Jacinto Marlene Raquel

Huacho – Perú

2020

Índice

Palabras clave	ii
Título	iii
Resumen	iv
Abstract.....	v
1. Introducción	1
2. Metodología	7
3. Resultados	10
4. Análisis y discusión.....	50
5. Conclusiones y Recomendaciones	51
6. Referencias Bibliográficas.....	52

Palabras clave

Tema	Sistema Informático
Especialidad	Ingeniería de Software

Keyword

Theme	Computer System
Specialty	Software Engineering

Línea de investigación

Línea	Ingeniería de Software
Área	Ingeniería y Tecnología
Sub área	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
Disciplina	Ingeniería de Sistemas y comunicaciones

Título

Sistema informático de control de citas e historia médicas para el
Puesto de salud Campo Alegre, Hualmay

Resumen

El estudio de tesis tuvo como finalidad controlar las citas e historias clínicas mediante un sistema en el Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay – Huacho, que permite optimizar los procesos reduciendo los tiempos de asignación, búsqueda, registro y duplicidad de historias clínicas.

El tipo de investigación utilizado fue tecnológico, de diseño no experimental de corte transversal. En cuanto la metodología de desarrollo, se utilizó Rational Unified Process (RUP) y para el desarrollo del sistema se empleó el lenguaje de programación Visual Basic.Net, así como el gestor de base de datos SQL SERVER 2012.

Como resultado se propone una solución para el sistema informático que permita mejorar el control de citas e historia médicas para el Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay - Huacho, lo que ha permitido integrar toda la información en tiempo real, reduciendo el tiempo de búsqueda permitiendo una atención más rápida.

Abstract

The purpose of the thesis study was to control appointments and medical records through a system at the Campo Alegre Health Post in Hualmay - Huacho, which allows optimizing the processes by reducing the allocation, search, registration and duplication times of medical records.

The type of research used was technological, of a non-experimental cross-sectional design. Regarding the development methodology, Rational Unified Process (RUP) was used and for the development of the system the Visual Basic.Net programming language was used, as well as the SQL SERVER 2012 database manager.

As a result, a solution for the computer system is proposed to improve the control of appointments and medical history for the Campo Alegre health post in Hualmay - Huacho, which has allowed integrating all the information in real time, reducing search time allowing faster attention.

1. Introducción

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación:

Trillo (2019) a fin de controlar las citas medicas en un hospital, desarrollo un sistema informático aplicando la metodología de desarrollo de software RUP, por su robustez y solides, haciendo de un producto entregable con las estructuraciones de los procesos. Así mismo, se utilizó para modelar los diagramas el UML, la cual verifica la calidad del software. Se estableció los procesos para el control de citas médicas, ya que no existía procesos definidos, lo cual generaba desorden en la información, pérdida de tiempo para el personal e insatisfacción de los pacientes; ello se estableció mediante el uso de diagramas.

Silva (2012) En el estudio se propuso desarrollar un Sistema Informático que permita agilizar las citas médicas, historia clínica y registro de los pacientes del “Hospital Maternidad Babahoyo” en la ciudad de Babahoyo. Aplico una metodología ajustable al desarrollo de software, bajo la perspectiva de construir una aplicación que cumpla con los requerimientos del usuario, sin errores de ingreso, procesamiento y reporte de datos, aunque es bien sabido que eso no siempre ocurre, siendo necesario realizar pruebas de caja negra. Se logro desarrollar un sistemas cuyo fin es mejorar los procesos que requiere el Hospital Maternidad Babahoyo del cantón Babahoyo, lográndose automatizar sus procesos manuales aprovechando las bondades de la tecnología que hoy en día se brinda.

Palacios (2018) en el estudio de tesis se propuso determinar proponer la Implementación de un Sistema Web de Control de Citas Médicas en la Clínica Santa Rosa S.A.C. -Sullana; afín de mejorar el servicio para los usuarios que son atendidos en ese centro médico. Para el desarrollo del software se aplicó La metodología RUP. Como resultado se obtuvo una propuesta de un sistemas web para mejorar el proceso de control de citas; queda demostrado que se necesita mejorar la atención a pacientes que necesitan de atención sanitaria por en diferentes especialidades que se presta en la clínica.

López y Pérez (2016) en el estudio de tesis se propuso desarrollar un sistema Informático de Administración de Pacientes y Control de Citas e Inventario. La metodología usada El modelo en cascada, el enfoque de desarrollo del proyecto será: el orientado a objetos, se utilizaró el lenguaje unificado de modelado (UML), en las fases de Análisis de requerimiento y en la de Diseño. El UML facilitara la documentación del análisis y diseño, ya que cuenta con un conjunto estandarizado de herramientas. El resultado del sistema informático desarrollado permitirá automatizar los procesos en la clínica del ISTA, permitiendo con esta manera asegurar la integridad y seguridad de los datos, así como la generación de consultas oportunas y eficientes.

Aguilera (2013) su estudio de tesis a fin de disponer de las historias clínicas de los pacientes que recurren por asistencia médica, se propuso desarrollar un sistema de historias clínica con información sea lo más clara posible y lo más accesible posible. La metodología usada de programación ágil Extreme Programming (XP). Como resultado se obtuvo un sistema que satisface las necesidades de los usuarios del sistema, que percibe la vocación de servicio en brindar al paciente un buen servicio y de buena calidad, que propicie en seguridad y le facilidad cuando requiera atención médica. Por otro lado, se reduce el tiempo que le tomaría esperando en la línea telefónica hasta que le asignen una cita o acercándose hasta el consultorio médico directamente

Sistema informático

En las empresas la automatización de sus procesos ha conllevado a la necesidad de implementarse sistemas informáticos a fin de resolver problemas del proceso productivo. Los sistemas reciben, procesan y entregan datos, para su construcción requieren de metodologías de desarrollo y herramientas informáticas, son útiles internamente a las empresas o externamente, lo importante está en la reducción de tiempo y recursos, asegurando la distribución de productos o servicios más rápido y seguro (Gómez y Suárez, 2014). Lo característico de todo sistema informático está en la reducción de tiempos de acceso a la información, lo cual evidencia su rendimiento como tal, con los reportes proporcionados ayuda a tomar decisiones a la administración y cumplir con los objetivos. Así como también, identificar patrones de demanda o pronosticar cualquier eventualidad que pueda impactar en el proceso de producción de las empresas. (Lopera, 2017).

Control de citas

Son conductas que emite un individuo que tiene como objetivo garantizar que todas las citas médicas, son hechas a un precio justo y a satisfacción del paciente (Reyes, 2014)

La presente investigación aporta a las tecnologías con conocimientos selectivos y sistematizados de la ingeniería de software aplicados en el desarrollo de sistemas informáticos aplicando metodologías y herramientas informáticas, como en este caso la construcción de una aplicación de citas e historia clínica, El producto final será el software el cual ayudará a resolver problemas registro de citas en el policlínico.

Desde el punto de vista social, es relevante, porque con la presente investigación se beneficia directamente a la población de Hualmay, Huacho, ya que causará una atención más rápida en dicho puesto de salud; asimismo, se beneficia a los trabajadores del puesto de salud, pues, al contar con un sistema informático se automatiza su trabajo y se reducen los tiempos que les llevaba ejercer un control de las citas médicas así como

de las historias y se mantendrá una comunicación entre áreas teniendo una respuesta en tiempo real logrando la satisfacción de los trabajadores y del paciente.

El Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay - Huacho, se dedica a brindar el servicio de atención médica a los pobladores de esta ciudad, sin embargo, se ha detectado un deficiente control del registro de citas médicas las cuales se realiza en documentos de Microsoft Excel y hasta en forma manual inclusive; y las historias lo manejan en papeles y se almacenan en los estantes en forma alfabética y otras de acuerdo al número de historia médica lo que ocasiona a veces, duplicidad de registro y/o pérdida de información, provocando búsquedas erróneas por el área de admisión. El no tener un registro eficiente de registro de citas trae consigo problemas al generar historias no teniendo un registro exacto de la atención causando así duplicidad de historia e información incompleta de las atenciones, diagnósticos y/o resultados del paciente.

Además, a la asignación de citas en forma manual, le sigue el riesgo de no registrar en el momento oportuno dicha cita en la respectiva historia médica, debido a que a veces éstas no se encuentran a tiempo, generándose nuevas historias médicas para un mismo paciente, lo que hace necesario automatizar dichos procesos. A fin de encontrar una solución al problema descrito, se plantea la siguiente formulación: ¿Cómo desarrollar un sistema informático de control de citas e historia médicas, para mejorar la atención de los pacientes del Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay?

Software. en los sistemas informáticos el software comprende de elementos articulados que perciben un fin, a decir un producto que se implementa afín de resolver necesidades de las actividades y procedimientos en un negocio. la efectividad de un software se caracteriza por cumplir ciertas normas de calidad, desde su planificación hasta su puesta en operación, mostrando efectividad en costos, buenas prácticas para un uso eficiente de los usuarios de los sistemas. (Ramirez & Weiss, 1986). A fin de cumplir de tener un buen producto, abarca un conjunto de elementos como hardware, software, recursos humanos y documentación instruccional de las buenas practicas.

Historia Clínica

Según lo establecido por el Ministerio de Salud, es un documento médico legal, con información de los pacientes que necesitan de atención médica en un centro sanitario, comprende de datos, identificación y de los procesos relacionados con la atención del paciente, siguiendo la secuencia de atención en el tiempo por el médico que lo trató u otro profesional de salud que brinda atención sanitaria. En el sector salud el registro del historial clínico y demás registros médicos, de alto valor médico que registra datos valiosos del paciente del cual el servicio médico toma y registra información de las patologías del paciente. En ese sentido, el llevar un correcto registro del paciente contribuye a mejorar la calidad del servicio de asistencia médica en los centros sanitarios. **N.T. N° 022-MINSA/DGSP-V.02.** (MINSA, 2004).

LENGUAJE VISUAL BASIC.NET.

En los sistemas informáticos se utilizan para codificar el modelamiento del producto informático. Lo característico de esta lengua de programación se basa en el buen manejo de las instrucciones, posibilitando desarrollar aplicaciones más avanzadas en diferentes plataformas como todo entorno de Microsoft Visual Studio guarda similitud en sus ventajas. Siendo uno de los programas más utilizados por los desarrolladores de aplicaciones de nivel avanzado. El hecho de pertenecer a la familia de lo .Net requiere el uso de Framework, Net o Mono para ejecutarse (Microsoft, 2001)

SQL SERVER.

Sistema de gestión de base de datos, permite el manejo de datos del modelo relacional, para registrar datos de un sistema informático. Se caracteriza por: Soporte de transacciones, escalabilidad, estabilidad y seguridad. Así mismo, Soporta procedimientos almacenados. Como también la inclusión de un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente. Los programadores los utilizan porque les permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se registran en un servidor de base de datos, para que los clientes o terminales accedan a los datos. Pero también permite acceso a otros servidores en plataforma web en la administración de información. (Alvarado, 2013)

La hipótesis planteada fue: El sistema informático de control de citas e historia médicas, podría mejorar la atención de los pacientes del Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay.

El objetivo general del estudio consistió en desarrollar un sistema informático de control de citas e historia médicas para el Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay, utilizando la metodología Rational Unified Process (RUP). Así mismo, los objetivos específicos:

- Analizar los procesos de control de citas e historia médicas para desarrollar el sistema informático del Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay utilizando entrevistas y productos de trabajo de la metodología.
- Diseñar los componentes para el desarrollo del sistema informático en el Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay
- Construir el sistema informático para automatizar los procesos del registro de citas e historia médicas para el Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay, utilizando el lenguaje de programación VISUAL BASIC.NET y un gestor de base de datos SQLSERVER 2012.

2. Metodología

En el estudio de esta investigación tecnológica en lo investigativo tiene un alcance descriptivo de diseño no experimental transversal dado que para el desarrollo del sistema se ha recopilado información de los requerimientos necesario para la automatización de procesos de historias y citas médicas para el Puesto de salud Campo Alegre de Hualmay. Estuvo orientada a la construcción de un software para solucionar problemas en el sector médico. Asimismo, de innovación incremental, el fin que se percibe es desarrollar una aplicación que automatice procesos del centro de salud de manera eficiente y rápida asegurando una buena calidad de servicio. En vista que la población es pequeña no se ha tomado muestra, por el contrario, los datos necesarios para el desarrollo del sistema estuvieron conformada por: 1 admisión cita, 5 doctores y 3 enfermeras.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se emplearon para el desarrollo del presente proyecto de investigación fueron:

Tabla 01
Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas	Instrumentos
Encuesta	Cuestionario de preguntas
Entrevista	Guía de entrevista a personal
Observación	Guía de observación
Análisis de documentos	Textos, tesis, manuales, videos e internet, archivos de la empresa

RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)

El Rational Unified Process es un proceso de ingeniería de software. Proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es garantizar la producción de alta calidad. software que satisfice las necesidades de sus usuarios finales, dentro de un cronograma y presupuesto predecible. Es un producto de proceso, desarrollado y mantenido por Rational Software. y mejora la productividad del equipo al proporcionar a cada miembro del equipo un acceso fácil a un base de conocimiento con guías, plantillas y mentores de herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo. Al tener todo miembros del equipo que acceden a la misma base de conocimiento, sin importar si trabaja con requisitos, diseño, prueba, proyecto gestión o gestión de configuración, nos aseguramos de que todos los miembros del equipo compartan un lenguaje, proceso común y ver cómo desarrollar software.

FASES E ITERACIONES: LA DIMENSIÓN DEL TIEMPO

Esta es la organización dinámica del proceso a lo largo del tiempo.

El ciclo de vida del software se divide en ciclos s, cada ciclo trabajando en una nueva generación del producto.

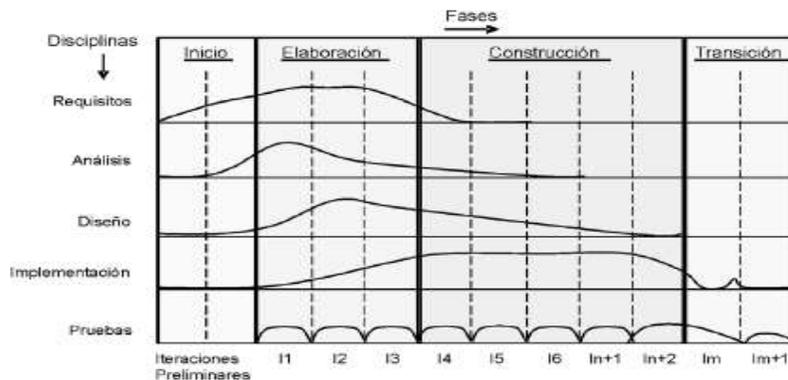


FIGURA 1: adaptación del diafragma del proceso unificado

La metodología de desarrollo de software, en ese caso RUP comprende de cuatro fases, que comprende de iteraciones según sea el caso del proyecto a desarrollar, con las características particulares que se requiera. En mucho de los casos se tiene solamente una iteración en la fase de Inicio y Elaboración. Se suele utilizar una iteración en la fase de Inicio y de Elaboración, varias iteraciones de construcción y transición. En un artículo publicado por la fundación Trazar (www.trazar.org) describe las fases de la siguiente manera:

Durante la fase de inicio las iteraciones hacen mayor énfasis en actividades relacionadas a los requerimientos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la línea base de la arquitectura, abarcan más los flujos de trabajo de refinamiento de los requerimientos, análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la línea base de la arquitectura.

En la fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones.

Para cada iteración se selecciona algunos Casos de Uso, se refina su análisis y diseño y se procede a su implementación y pruebas. Se realiza una pequeña cascada para cada ciclo. Se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la implementación de la nueva versión del producto.

En la fase de transición se pretende garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega a la comunidad de usuarios.

Se determinó emplear la metodología RUP en el desarrollo de la aplicación por el simple hecho de justarse a los requerimientos funcionales siguiendo la secuencia de las fases establecidas en esta metodología.

En el Puesto de salud Campo Alegre, el proceso empieza cuando el paciente solicita ser atendido en una especialidad, para lo cual el personal de admisión verifica la programación médica y el número de turnos por cada servicio, luego de esto el personal le entrega la cita para que el paciente vaya a realizar el pago respectivo al personal de caja, siempre y cuando no sea un paciente SIS, luego de esto el personal del área de admisión de pacientes busca la historia clínica para luego alcanzar al médico, pueda atender al paciente, esto conlleva a una actualización de la historia clínica, teniendo en cuenta los datos que el medico registra.

El Jefe médico es el encargado de realizar la programación del rol del personal médico según los servicios que brinda el centro médico de salud.

Luego del análisis se encontraron los siguientes procesos

Control de Programación del Rol de Atención: Este proceso le permite al jefe médico realizar la programación del Rol de Atención de los servicios médicos por especialidad en un periodo determinado

Control de Asignación de Citas Médicas: Este proceso le permite a la Admisionista realizar la asignación de cita a los pacientes que requieren ser atendidos en los consultorios, al tener una cita reservada, se dirige a caja a realizar el pago del monto correspondiente y luego la Admisionista le confirma el horario de la cita.

Control de Atención Médica: En este proceso le permite a la Admisionista registrar los datos del triaje del paciente que tiene una cita médica reservada y llega para su atención, luego el paciente pasa al consultorio y es el profesional médico quien registra el diagnóstico y tratamiento en su historia clínica.

Utilizando la metodología Rational Unified Process, en su Disciplina de Modelamiento de Negocio, se muestran los procesos y los actores que intervienen en el sistema.

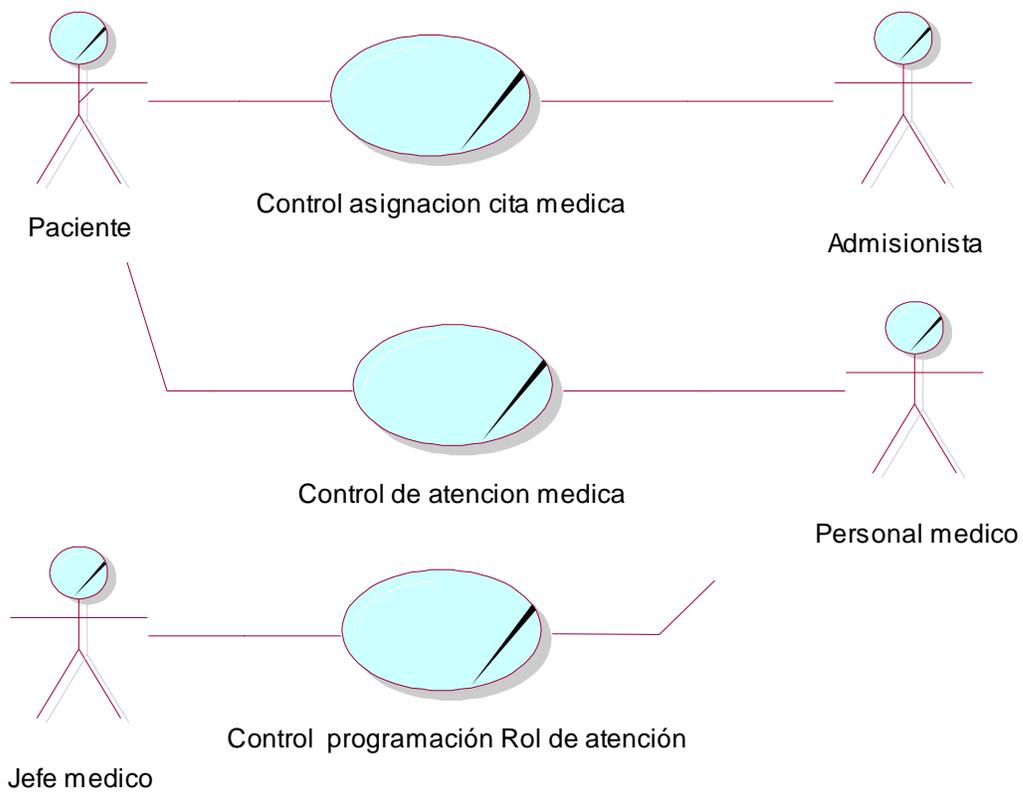


Figura 3: Diagrama de casos de uso de negocio

Tabla 2
Lista de actores

Nombre	Descripción
Paciente	Persona que solicita una atención médica en una especialidad que ofrece el puesto de salud.
Jefe Medico	Persona encargada de realizar la Programación del rol médico, en la cual están inmersas los servicios, consultorios y números de turnos, en tiempos determinados.
Admisionista	Persona encargada de atender las citas solicitadas por los pacientes y de llevar el control de las historias clínicas.
Profesional Medico	Persona encargada de atender a los pacientes, así como actualización de la Historia Clínica.

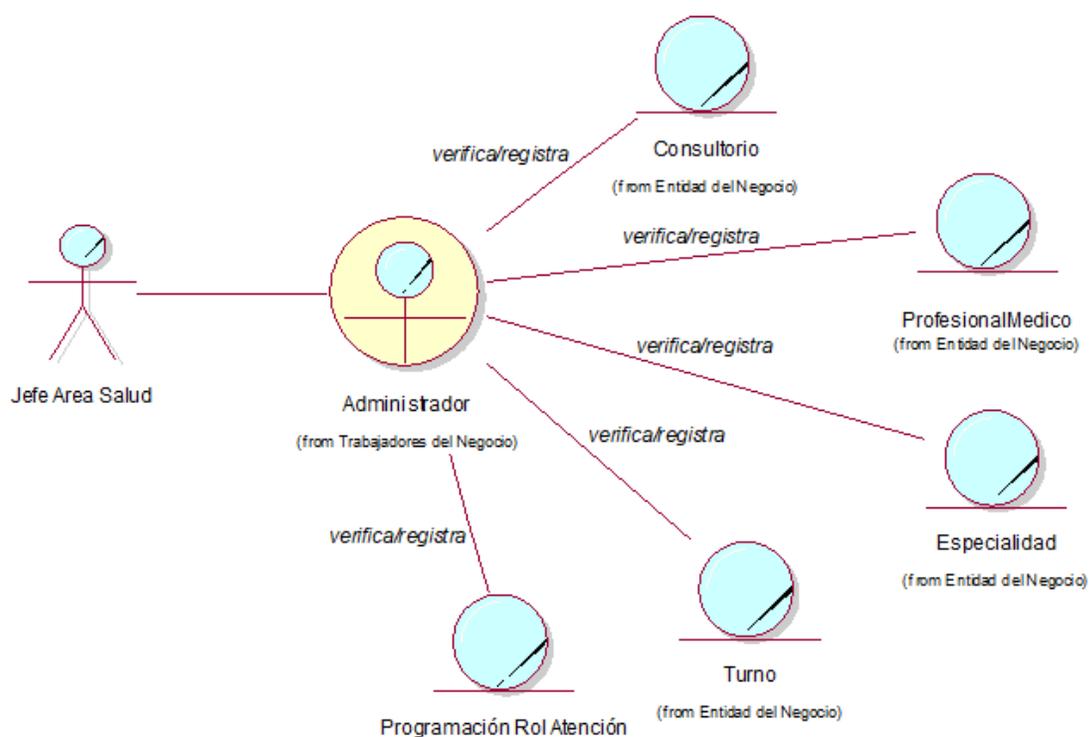


Figura 4: Modelo de Objetos de Negocio - Programación del Rol de Atención de los Servicios Médicos

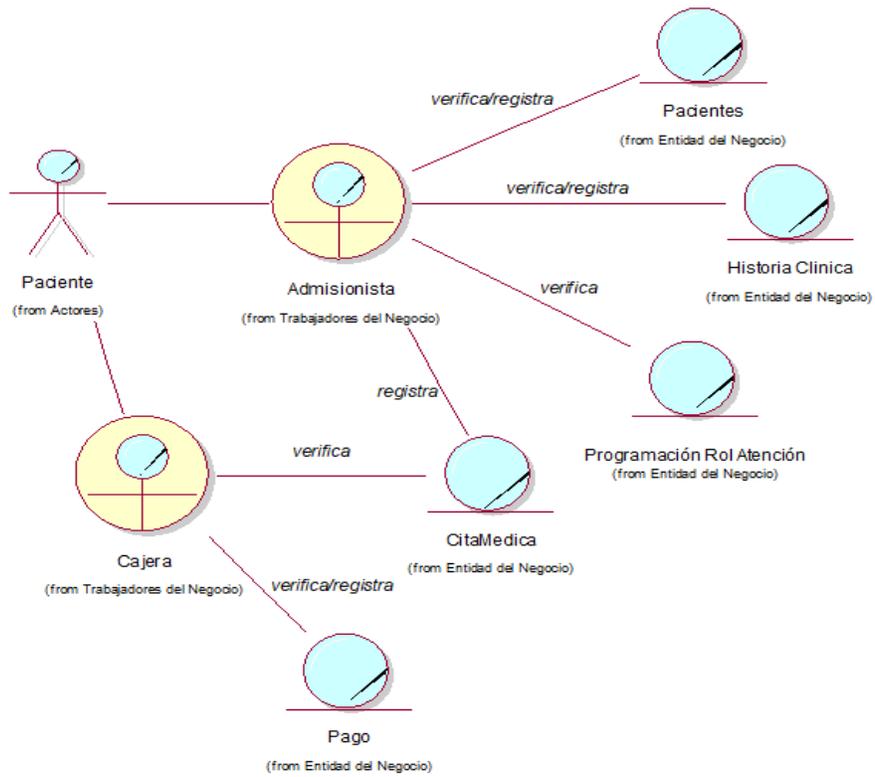


Figura 5: Modelo de Objetos de Negocio – Asignación Cita Médica

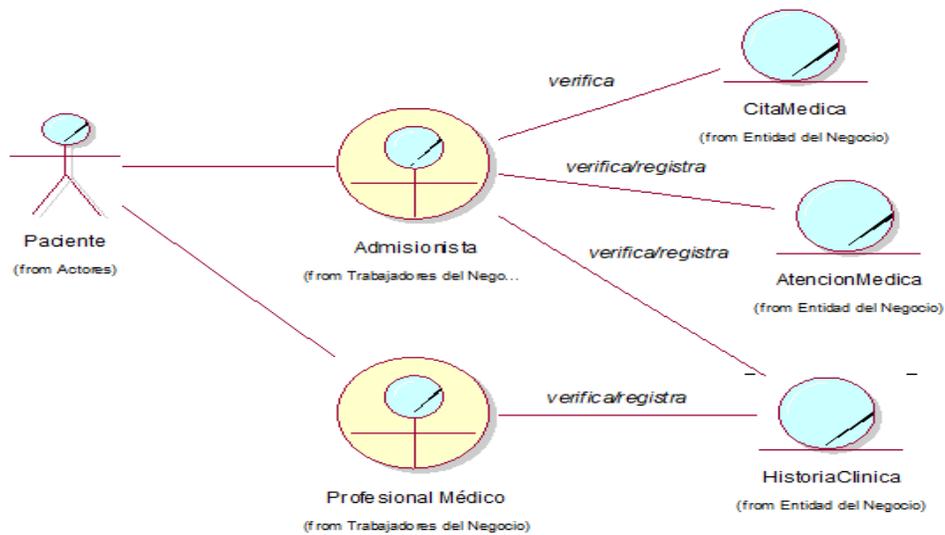


Figura 6: Modelo de Objetos de Negocio - Atención Médica

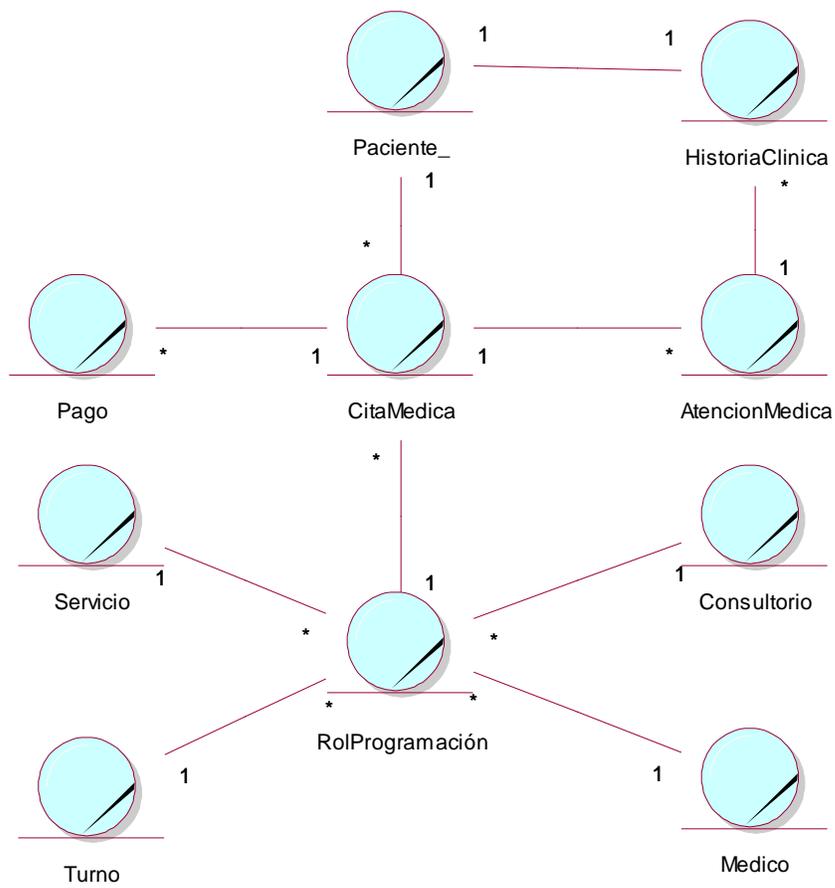


Figura 7: Modelo de Dominio

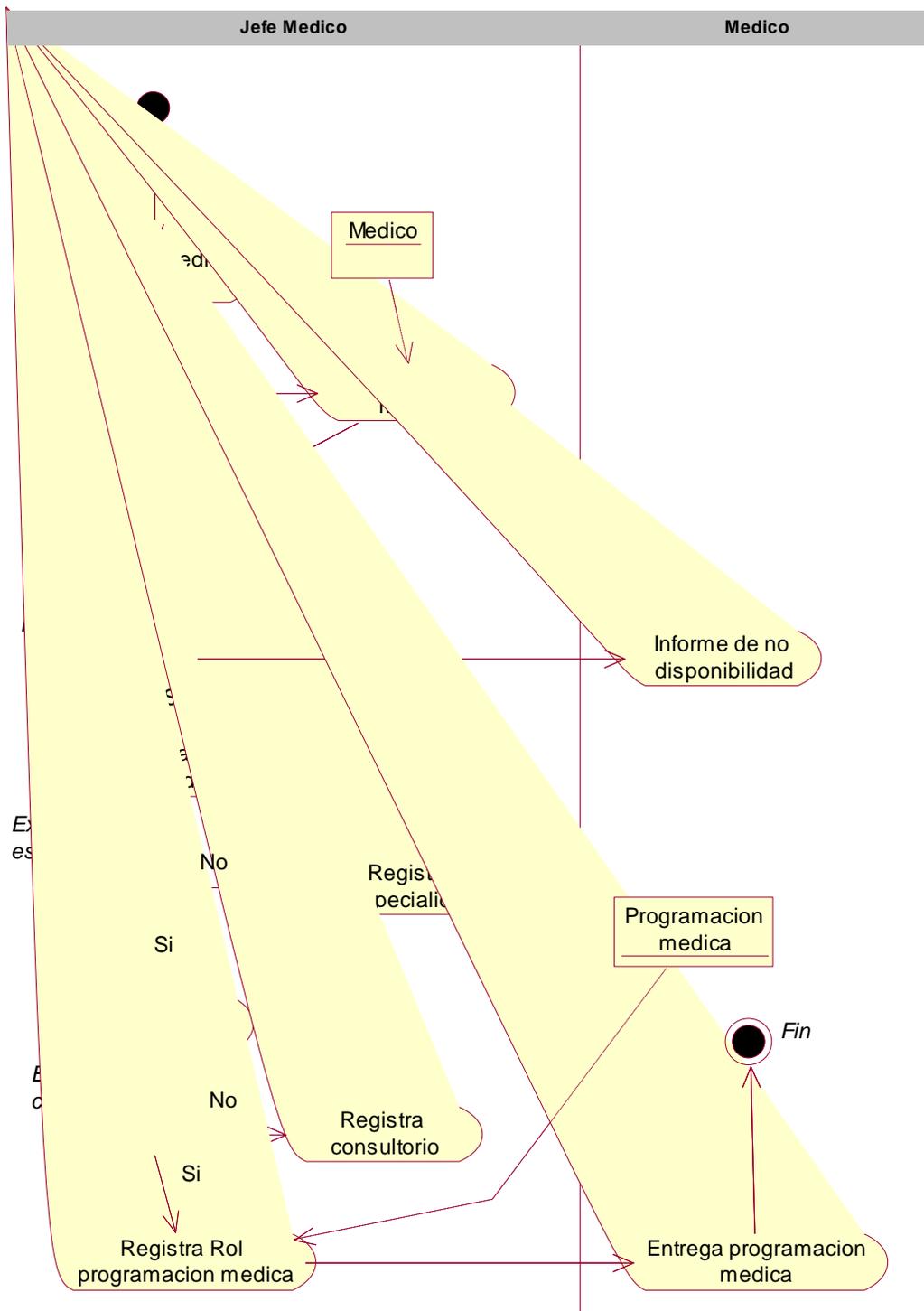


Figura 8: Diagrama de Actividad – Control de Programación del Rol de Atención

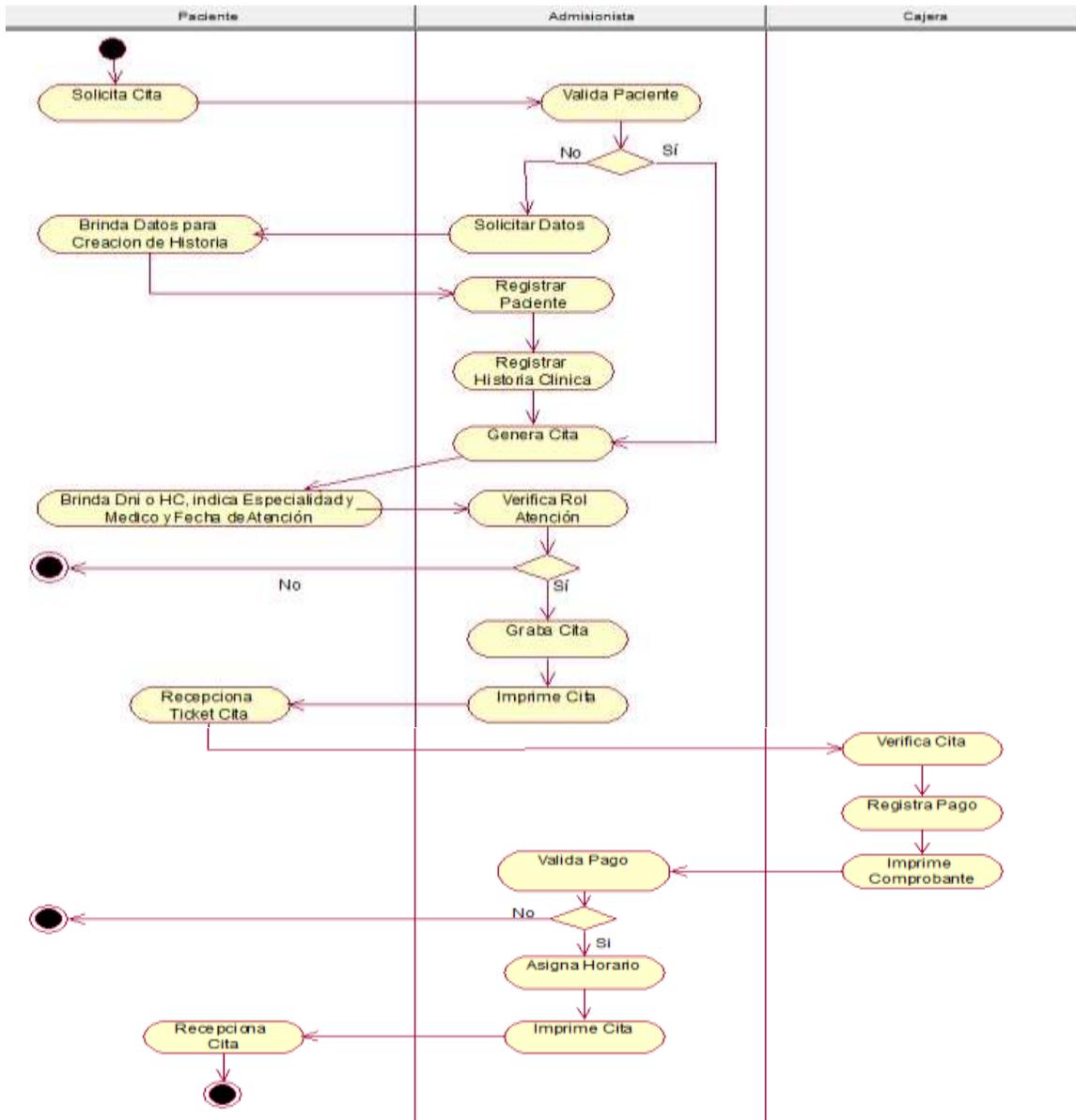


Figura 9: Diagrama de Actividad – Control de Asignación de Citas

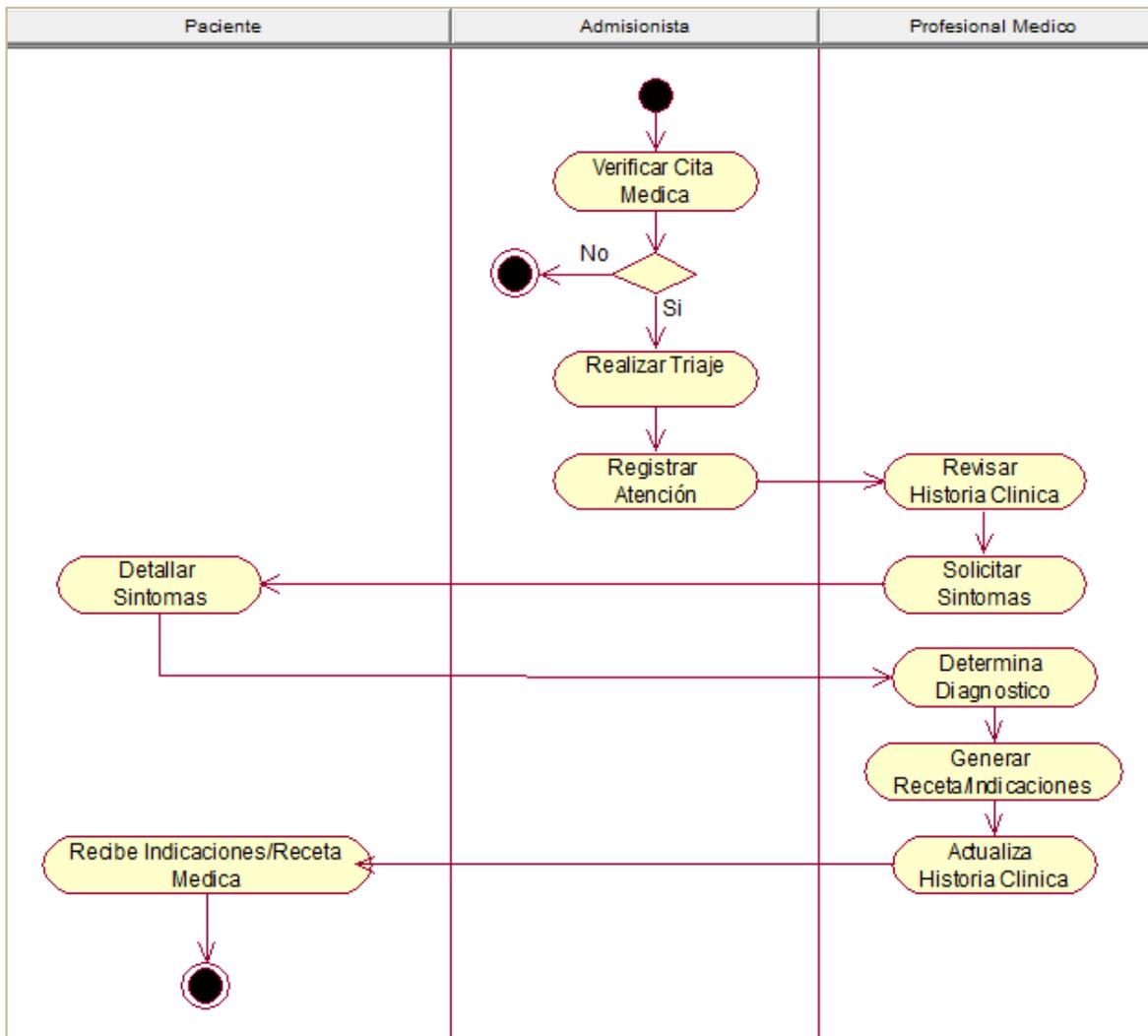


Figura 10: Diagrama de Actividad – Control de Atención de Citas

Tabla 03

Descripción del caso de uso de negocio: Control de Programación del Rol de Atención de los Servicios Médicos

Caso de uso							
Negocio							
Control de Programación del Rol de Atención							
Descripción	Acción en la cual se realiza la programación del rol de atención de los servicios médicos del Puesto de salud, considerando la especialidad y la disponibilidad en las fechas del profesional médico.						
Actor	Jefe medico						
Precondición	Disponibilidad de Servicio y Profesional Médico						
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Verificar Disponibilidad del Profesional Medico</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Realiza la programación del rol de los servicios médicos considerando la disponibilidad de Servicio y el Profesional Médico en fechas determinadas.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Verificar Disponibilidad del Profesional Medico	2	Realiza la programación del rol de los servicios médicos considerando la disponibilidad de Servicio y el Profesional Médico en fechas determinadas.
	Paso	Acción					
	1	Verificar Disponibilidad del Profesional Medico					
2	Realiza la programación del rol de los servicios médicos considerando la disponibilidad de Servicio y el Profesional Médico en fechas determinadas.						
Post condición	Rol de los Servicios Médicos programados para un periodo determinado.						
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>En caso no exista la disponibilidad del profesional médico, se emitirá un mensaje de alerta</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	En caso no exista la disponibilidad del profesional médico, se emitirá un mensaje de alerta		
	Paso	Acción					
1	En caso no exista la disponibilidad del profesional médico, se emitirá un mensaje de alerta						

Tabla 04

Descripción del caso de uso de negocio: Control de Asignación de Citas

Caso de uso															
Negocio															
Control de Asignación de Citas															
Descripción	Acción en la cual el paciente solicita una cita para ser atendido por el profesional médico, para lo cual se le asignará la cita según la programación de servicios y debe realizar el pago por concepto de la cita.														
Actor	Admisionista														
Precondición	El servicio debe estar programado en la fecha requerida														
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Buscar paciente</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Buscar historia clínica</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Si el paciente es nuevo, se deberá registrar al paciente y se creará su historia clínica</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El paciente indicara el horario a ser atendido, según el rol programado de los servicios médicos.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Paciente realizara el pago de la cita médica.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Registra la cita medica</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Buscar paciente	2	Buscar historia clínica	3	Si el paciente es nuevo, se deberá registrar al paciente y se creará su historia clínica	4	El paciente indicara el horario a ser atendido, según el rol programado de los servicios médicos.	5	Paciente realizara el pago de la cita médica.	6	Registra la cita medica
	Paso	Acción													
	1	Buscar paciente													
	2	Buscar historia clínica													
	3	Si el paciente es nuevo, se deberá registrar al paciente y se creará su historia clínica													
	4	El paciente indicara el horario a ser atendido, según el rol programado de los servicios médicos.													
	5	Paciente realizara el pago de la cita médica.													
6	Registra la cita medica														
Post condición	Cita Médica asignado al paciente.														
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>No existe turno disponible para asignar la cita médica al paciente.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El paciente solicita un cambio de cita.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El profesional médico no atenderá por algún motivo.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	No existe turno disponible para asignar la cita médica al paciente.	2	El paciente solicita un cambio de cita.	3	El profesional médico no atenderá por algún motivo.						
	Paso	Acción													
	1	No existe turno disponible para asignar la cita médica al paciente.													
2	El paciente solicita un cambio de cita.														
3	El profesional médico no atenderá por algún motivo.														

Tabla 05

Descripción del caso de uso de negocio: Control de Atención de Citas

Caso de uso															
Negocio															
Descripción	Acción en la cual la Admisionista verifica si el paciente tiene cita programada y le realiza el triaje registrando los datos, luego es atendido por el profesional médico quien determina el diagnóstico y tratamiento que registrará en las historias clínicas.														
Actor	Admisionista, Profesional Médico														
Precondición	Paciente tiene cita programada														
Secuencia normal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>La Admisionista valida cita del paciente</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>La Admisionista Busca historia clínica del paciente</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>La Admisionista realiza triaje al paciente y registra en su historia clínica</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>El Profesional Médico solicita motivo de la atención medica</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El Profesional Médico realiza la auscultación respectiva al paciente.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>El Profesional Médico registra el diagnóstico y tratamiento en la historia clínica.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	La Admisionista valida cita del paciente	2	La Admisionista Busca historia clínica del paciente	3	La Admisionista realiza triaje al paciente y registra en su historia clínica	3	El Profesional Médico solicita motivo de la atención medica	4	El Profesional Médico realiza la auscultación respectiva al paciente.	5	El Profesional Médico registra el diagnóstico y tratamiento en la historia clínica.
	Paso	Acción													
	1	La Admisionista valida cita del paciente													
	2	La Admisionista Busca historia clínica del paciente													
	3	La Admisionista realiza triaje al paciente y registra en su historia clínica													
	3	El Profesional Médico solicita motivo de la atención medica													
4	El Profesional Médico realiza la auscultación respectiva al paciente.														
5	El Profesional Médico registra el diagnóstico y tratamiento en la historia clínica.														
Post condición	Actualización de la historia clínica.														
Excepciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Se solicita exámenes médicos</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Atención de emergencia.</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Se solicita exámenes médicos	2	Atención de emergencia.								
	Paso	Acción													
1	Se solicita exámenes médicos														
2	Atención de emergencia.														

Tabla 06 Especificación de caso de uso: Registrar Usuario

CASO DE USO	REGISTRAR USUARIO	
Descripción	El Administrador del sistema es la Persona responsable de establecer y mantener el sistema, por ello el Sistema deberá permitirle registrar, asignar, revocar privilegios a los usuarios que tendrán acceso al sistema.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Administrador crea un nuevo usuario.
	2	El Administrador ingresará los datos requeridos para registrar el Usuario.
Postcondición	El Usuario debe estar registrado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En un incorrecto ingreso de datos requeridos para el nuevo usuario, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró el Usuario y verifique los datos.
	2	Si el Usuario se encuentra registrado, el sistema mostrará en pantalla un mensaje, que el Usuario esta registrado.
Rendimiento	El sistema permitirá registrar un nuevo usuario, en un tiempo de 1 minuto.	
Frecuencia	1 veces / mes	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 07

Especificación de caso de uso: Registrar Consultorio

CASO DE USO	REGISTRAR CONSULTORIO	
Descripción	El Sistema deberá permitir al Administrador registrar los consultorios de acuerdo a las especialidades con las que cuenta el puesto médico.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Administrador crea un nuevo consultorio.
	2	El Administrador ingresará los datos requeridos para registrar el consultorio.
Postcondición	El consultorio debe estar registrado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el supuesto caso del incorrecto ingreso de los datos requeridos para el nuevo consultorio, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró el consultorio y verifique los datos.
	2	Si el consultorio esta registrado, se mostrará en pantalla un mensaje indicando que el consultorio ya existe.
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro de un nuevo consultorio, en un tiempo de 1 minuto.	
Frecuencia	1 vez / anual	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 08

Especificación de caso de uso: Registrar Profesional Médico

CASO DE USO	REGISTRAR PROFESIONAL MÉDICO	
Descripción	El Sistema permitirá al Administrador verificar, registrar los datos personales y datos de formación del profesional médico que brinda atención en el puesto de salud Campo Alegre.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Administrador crea un nuevo profesional médico.
	2	El Administrador ingresará los datos requeridos para registrar el profesional médico.
Postcondición	El profesional médico debe estar registrado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el supuesto caso del incorrecto ingreso de datos datos requeridos para el nuevo profesional médico, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró el profesional médico y verifique los datos.
	2	Si el profesional médico esta registrado, se mostrara en panatalla un mensaje indicando que el consultorio ya existe.
Rendimiento	El sistema permitirá registrar de un nuevo profesional médico, en un tiempo de 4 minutos.	
Frecuencia	1 vez / mes	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 09**Especificación de caso de uso: Registrar Especialidad**

CASO DE USO	REGISTRAR ESPECIALIDAD	
Descripción	El Sistema deberá permitir al Administrador verificar, registrar las especialidades médicas de nuestros profesionales médicos que brindan atención en el puesto de salud Campo Alegre.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Administrador crea una nueva especialidad.
	2	El Administrador ingresará los datos requeridos para registrar la especialidad.
Postcondición	La especialidad debe estar registrada.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el supuesto caso del incorrecto ingreso de datos requeridos para la nueva especialidad, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró la especialidad y verifique los datos.
	2	Si el especialista fue registrado, se mostrara en pantalla un mensaje indicando que la especialidad ya existe.
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro de una nueva especialidad, en un tiempo de 1 minuto.	
Frecuencia	1 vez / mes	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 10

Descripción del caso de uso: Registrar Tarifa

CASO DE USO	REGISTRAR TARIFA	
Descripción	El Sistema deberá permitir al Administrador registrar/actualizar las tarifas de los servicios de atención a sus pacientes según las especialidades que se brindan en el puesto de salud Campo Alegre.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Administrador crea una nueva tarifa.
	2	El Administrador ingresará los datos requeridos para registrar la tarifa.
Postcondición	La tarifa debe estar registrada.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el supuesto caso del incorrecto ingreso de datos requeridos para la nueva tarifa, el sistema mostrará en pantalla un mensaje indicando que no se registró la tarifa y verifique los datos.
	2	Si la tarifa ha sido registrada para un servicio, se mostrará en pantalla un mensaje indicando que la tarifa ya existe.
Rendimiento	El sistema permitirá el registro de una nueva tarifa, en un tiempo de 1 minuto.	
Frecuencia	1 vez / mes	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 11

Especificación de caso de uso: Registrar Programación del Rol de Atención de los Servicios Médicos

CASO DE USO	REGISTRAR PROGRAMACIÓN ROL DE ATENCIÓN	
Descripción	El Sistema permitirá al Administrador verificar/registrar la Programación del Rol de Atención de los Servicios Médicos de acuerdo a las especialidades que se brindan en el puesto de salud Campo Alegre.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Administrador crea un nuevo registro en la programación del rol de servicios médicos.
	2	El Administrador ingresará los datos requeridos para registrar el nuevo registro en la programación del rol de servicios médicos.
Postcondición	El nuevo registro en la programación del rol de atención de los servicios médicos debe estar registrado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no se ingresaron correctamente los datos requeridos para el nuevo registro en la programación del rol de atención de los servicios médicos, se mostrará en pantalla un mensaje indicando que no se registró correctamente y verifique los datos.
	2	En caso de que el nuevo registro en la programación del rol de atención de los servicios médicos ya se encuentre registrado, se mostrará en pantalla un mensaje indicando que el registro ya existe.
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro de un nuevo registro en la programación del rol de atención de los servicios médicos, en un tiempo de 4 minutos.	
Frecuencia	4 vez / mes	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 12: Especificación de caso de uso: Registrar Paciente

CASO DE USO	REGISTRAR PACIENTE	
Descripción	El Sistema deberá permitir a la Admisionista verificar/registrar los datos personales, clínicos, procedencia de los pacientes que se atienden en el puesto de salud Campo Alegre..	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	La Admisionista crea un nuevo paciente.
	2	La Admisionista ingresará los datos requeridos para registrar al paciente.
Postcondición	El Paciente debe estar registrado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se haya ingresado correctamente los datos requeridos para el nuevo paciente, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró el paciente y verifique los datos.
	2	En caso de que el paciente ya se encuentre registrado, el sistema mostrará un mensaje indicando que el paciente ya existe.
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro de un nuevo paciente, en un tiempo de 3 minutos.	
Frecuencia	5 veces / día	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 13

Especificación de caso de uso: Registrar Cita Médica.

CASO DE USO	REGISTRAR CITA MÉDICA	
Descripción	El Sistema deberá permitir a la Admisionista mantener actualizado el registro de citas, de acuerdo a su necesidad puede agregar, actualizar y desactivar un Cita Médica.	
Precondición		
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	La Admisionista crea una nueva cita médica.
	2	La Admisionista ingresará los datos requeridos para registrar la cita médica.
Postcondición	La cita médica debe estar registrada.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se haya ingresado correctamente los datos requeridos para la nueva cita médica, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró la cita médica y verifique los datos.
	2	En caso de que la cita médica ya se encuentre registrado para un paciente, el sistema mostrará un mensaje indicando que el paciente ya cuenta con una cita médica.
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro de una nueva cita médica, en un tiempo de 3 minutos.	
Frecuencia	50 veces / día	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 14**Especificación de caso de uso: Registrar Atención Médica.**

CASO DE USO	REGISTRAR ATENCIÓN MÉDICA	
Descripción	El Sistema permitirá al Admisionista verificar si el paciente tiene una cita médica para ser atendido, realiza el triaje y los resultados los registra en una nueva atención médica.	
Precondición	Paciente Registrado	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	La Admisionista Verifica Cita Medica
	2	La Admisionista crea una nueva atención médica.
	3	La Admisionista ingresará los datos requeridos para registrar la atención médica correspondiente al triaje del paciente
Postcondición	La atención médica debe estar registrada.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no se ingresaron correctamente los datos requeridos para la nueva atención médica, el sistema deberá mostrar un mensaje indicando que no se registró la atención médica y verifique los datos.
	2	En caso de que la atención médica ya se encuentre registrado para un paciente, el sistema mostrará en pantalla un mensaje que el paciente ya cuenta con una atención médica registrada para el día.
Rendimiento	El sistema deberá permitir el registro de una nueva atención médica, en un tiempo de 4 minutos.	
Frecuencia	50 veces / día	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Tabla 15

Especificación de caso de uso: Registrar Pago.

CASO DE USO	REGISTRAR PAGO	
Descripción	El Sistema permitirá a la Cajera verificar/registrar los pagos en soles por concepto de servicios que realizarán los pacientes que reciben atención medica en el puesto de salud Campo Alegre.	
Precondición	Paciente Registrado	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	La Cajera crea un nuevo registro de pago.
	2	La cajera ingresará los datos requeridos para registrar el pago.
Postcondición	El pago debe estar registrado.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	Si no se ingresaron correctamente los datos requeridos para el nuevo pago. Se mostrará en pantalla un mensaje indicando que no se registró el pago y verifique los datos.
	2	Si el pago fue registrado, el sistema mostrará un mensaje indicando que el pago ya se encuentra registrado.
Rendimiento	El sistema permitirá el registro de una nueva atención médica, en un tiempo de 3 minutos.	
Frecuencia	50 veces / día	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Comentarios	Sin comentarios adicionales	

Utilizando la metodología Rational Unified Process, para el Análisis y Diseño, comprende la iteración de los objetos por cada caso de usos, mostrando el que y como sería el funcionamiento del sistema.

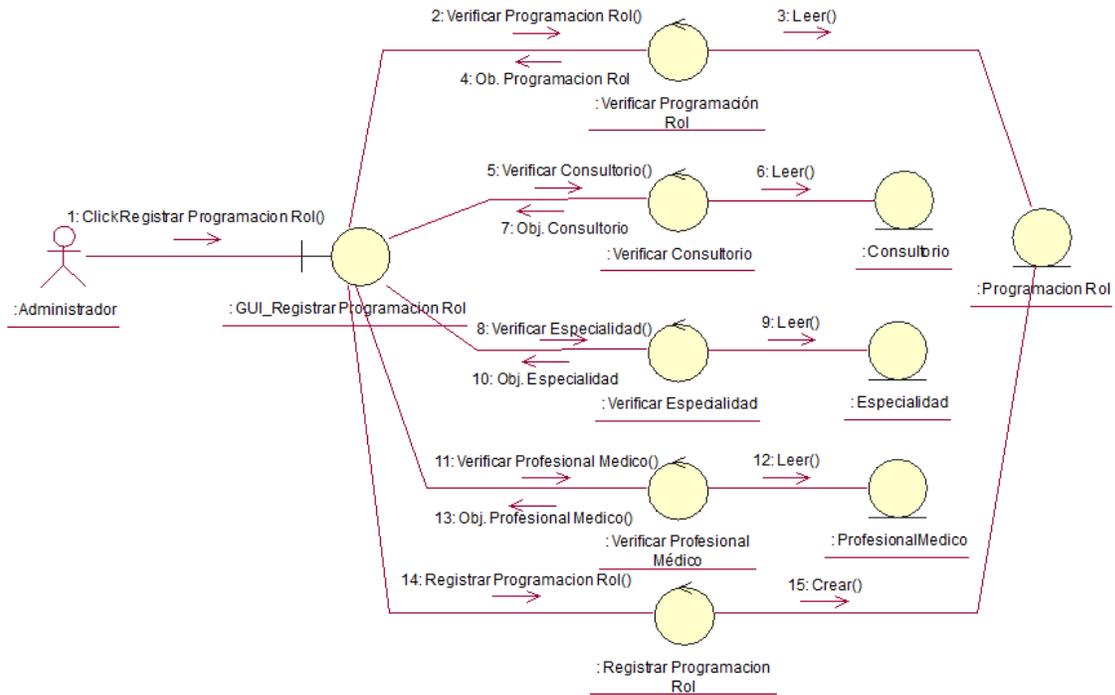


Figura 12: Diagrama Colaboración Control de Programación del Rol de Atención

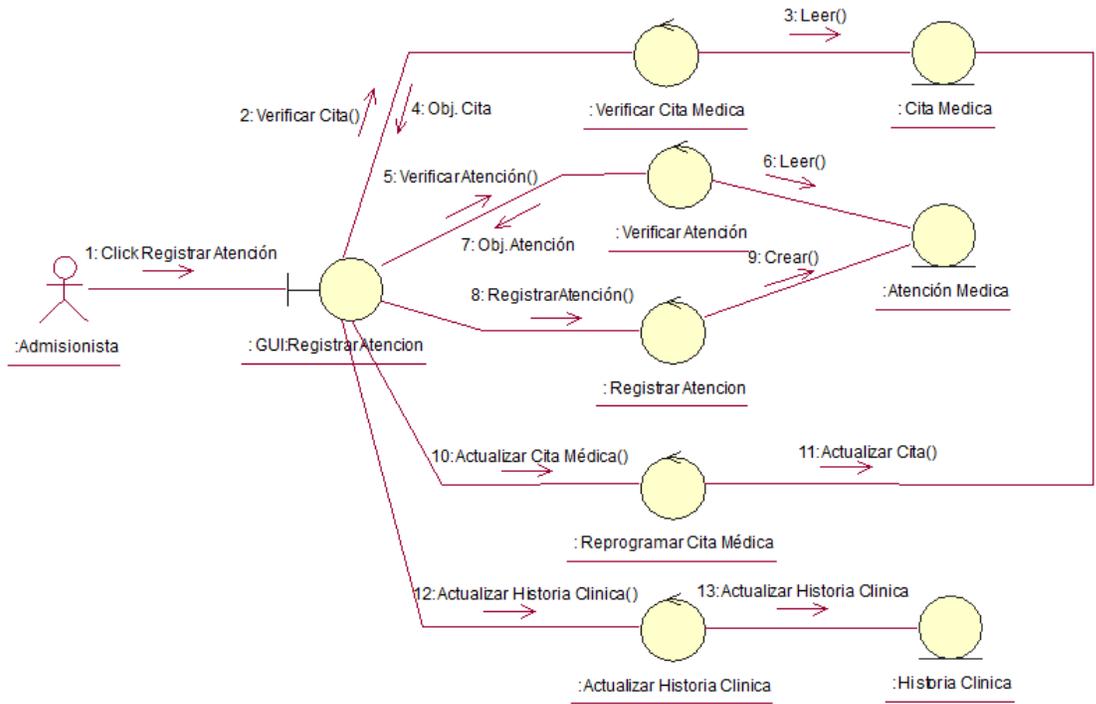


Figura 13: Diagrama Colaboración Control de Atención

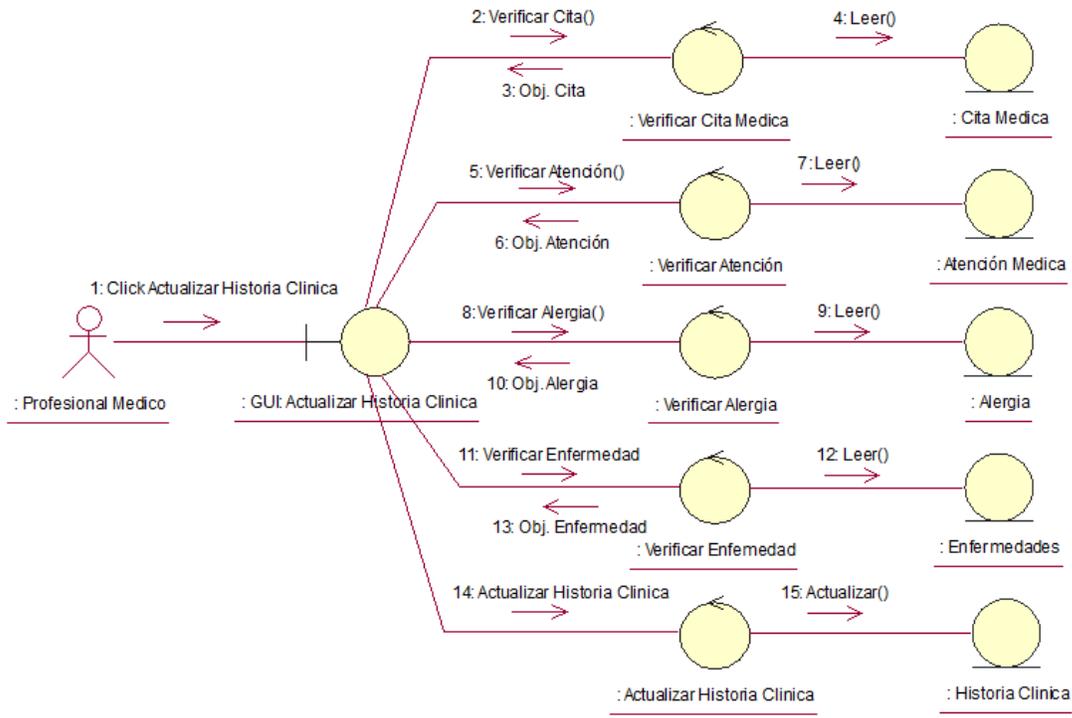


Figura 14: Diagrama Colaboración Actualizar Historia Clínica

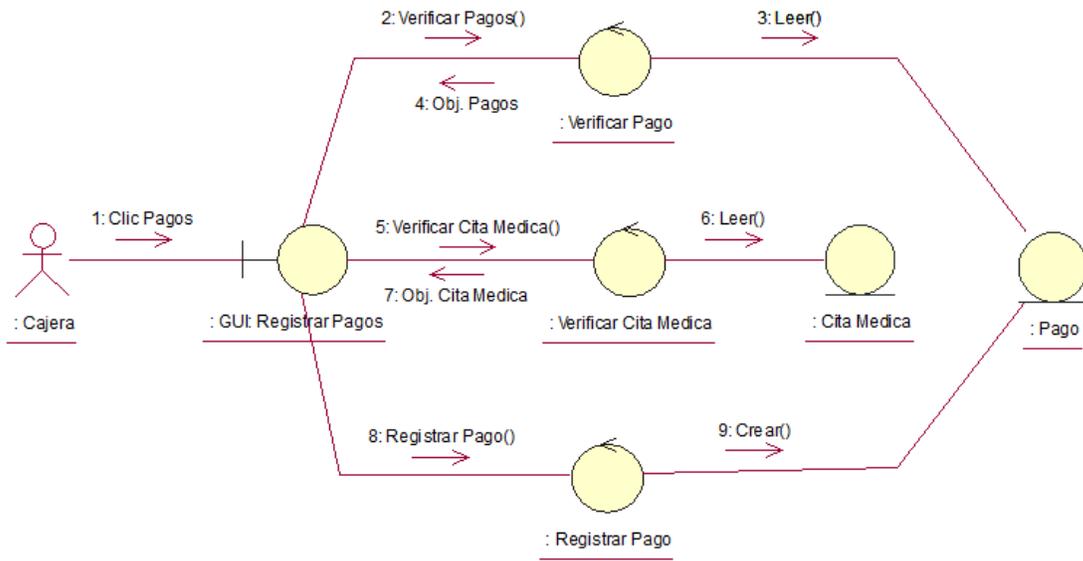


Figura 15: Diagrama Colaboración Registrar Pago

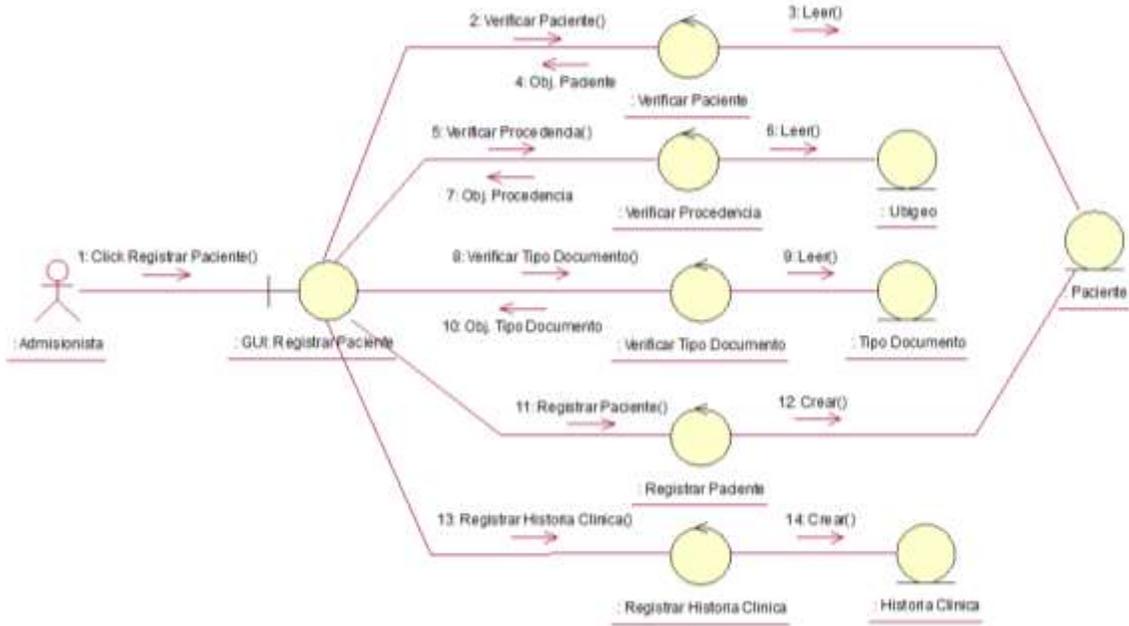


Figura 16: Diagrama Colaboración Registrar Paciente

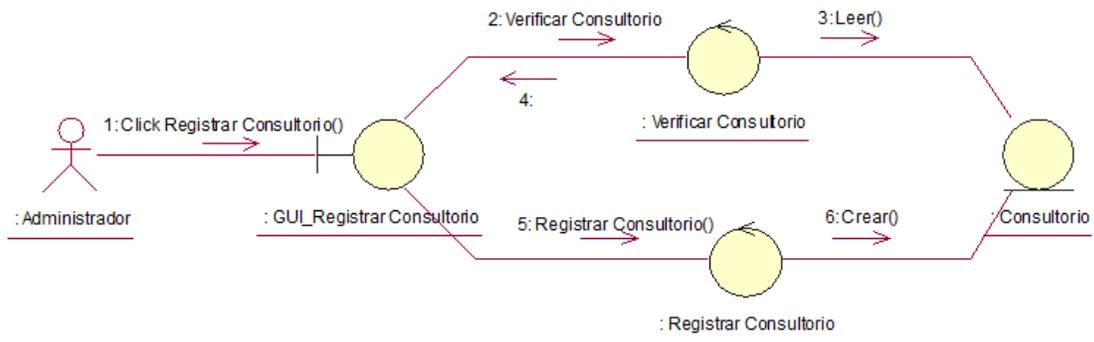


Figura 17: Diagrama Colaboración Registrar Consultorio

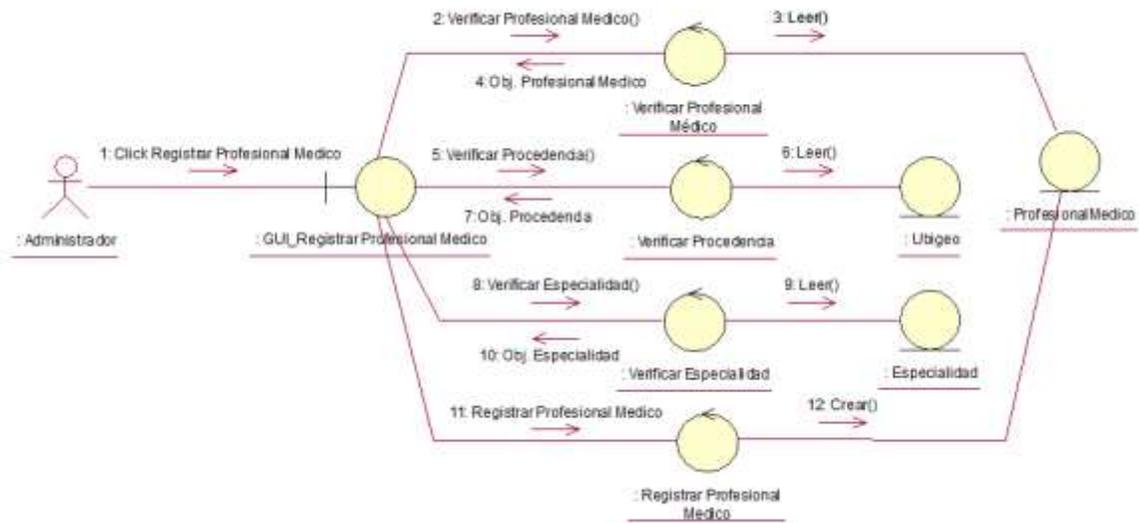


Figura 18: Diagrama Colaboración Registrar Profesional Medico

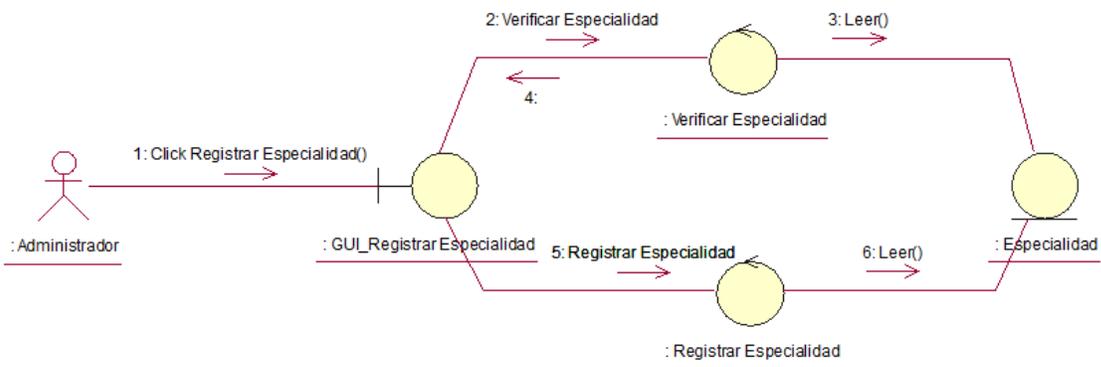


Figura 19: Diagrama Colaboración Registrar Especialidad

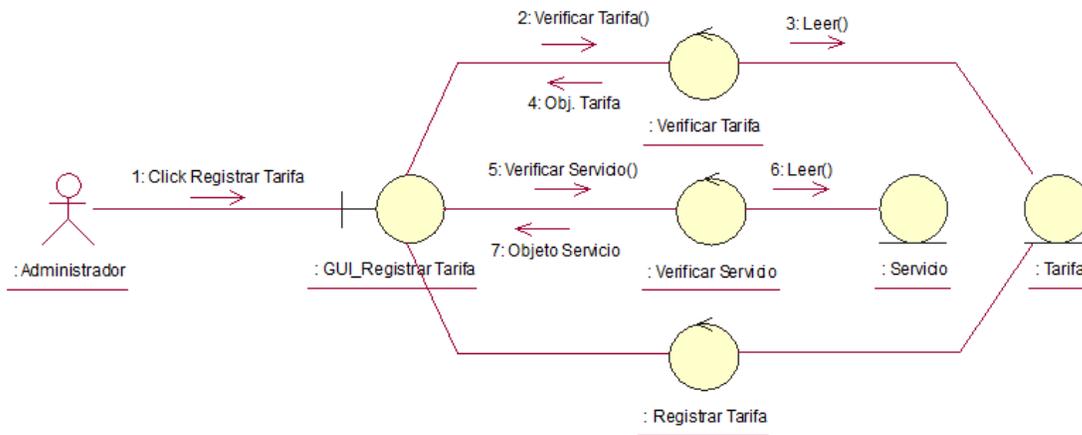


Figura 20: Diagrama Colaboración Registrar Tarifa

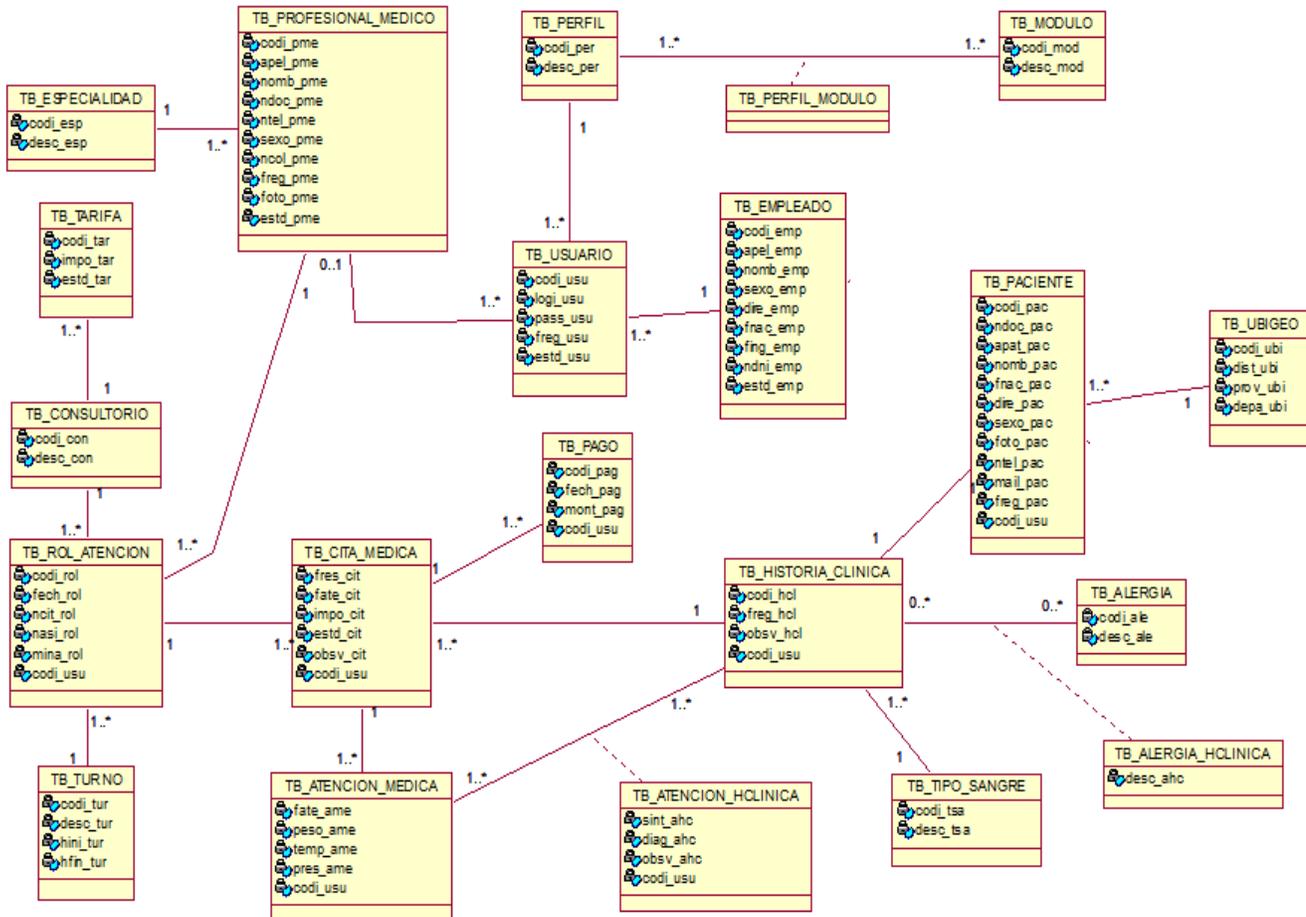


Figura 21: Diagrama de clases de análisis Los diagramas de secuencia de diseño muestran los escenarios del funcionamiento de las interfaces del sistema.

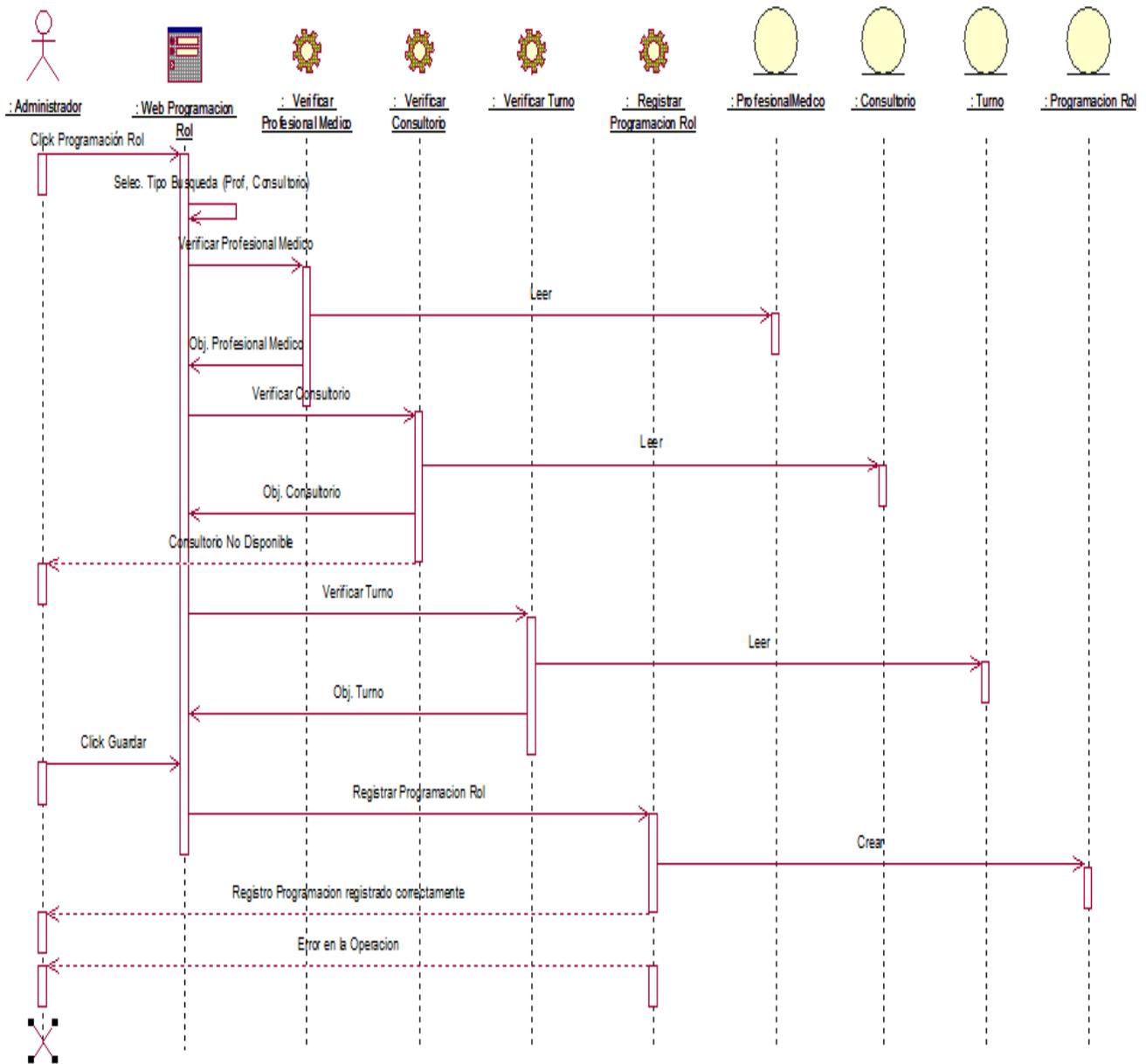


Figura 22: Diagrama de secuencia de diseño Programación Rol de Atención

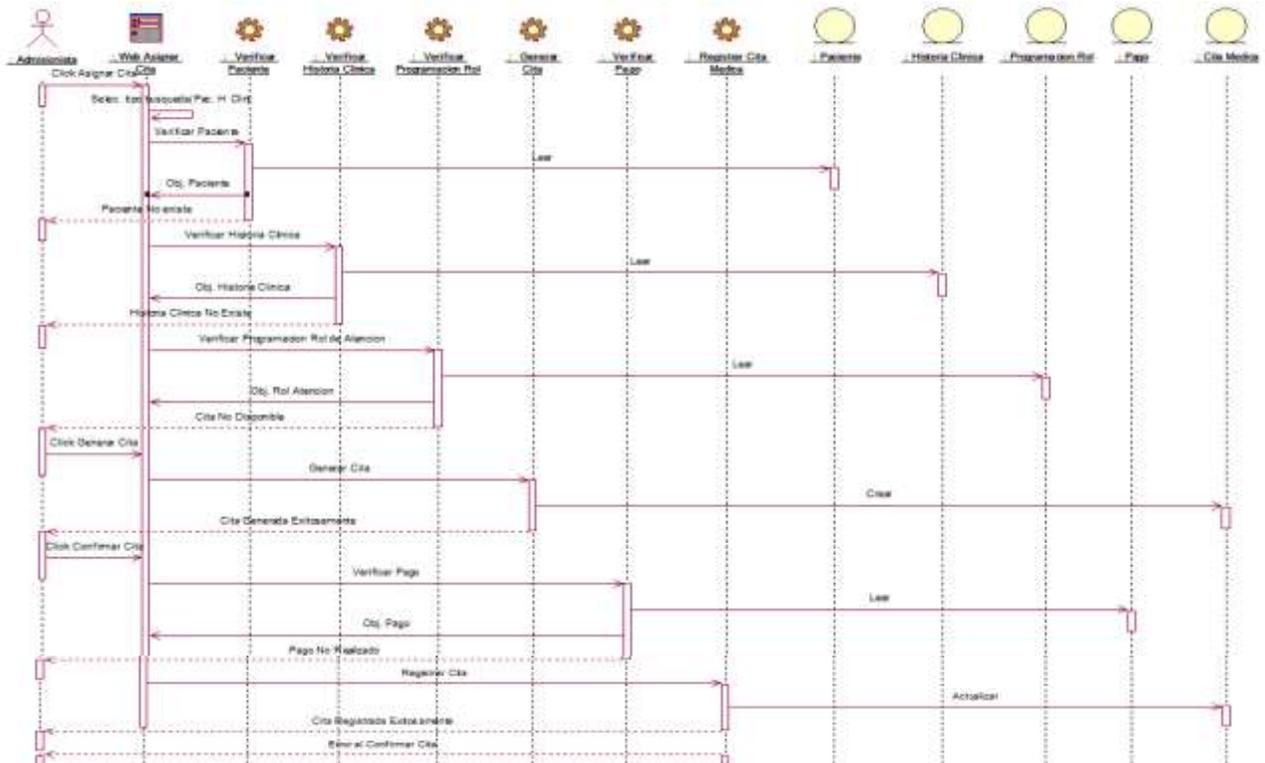


Figura 23: Diagrama de secuencia de diseño Registrar Cita

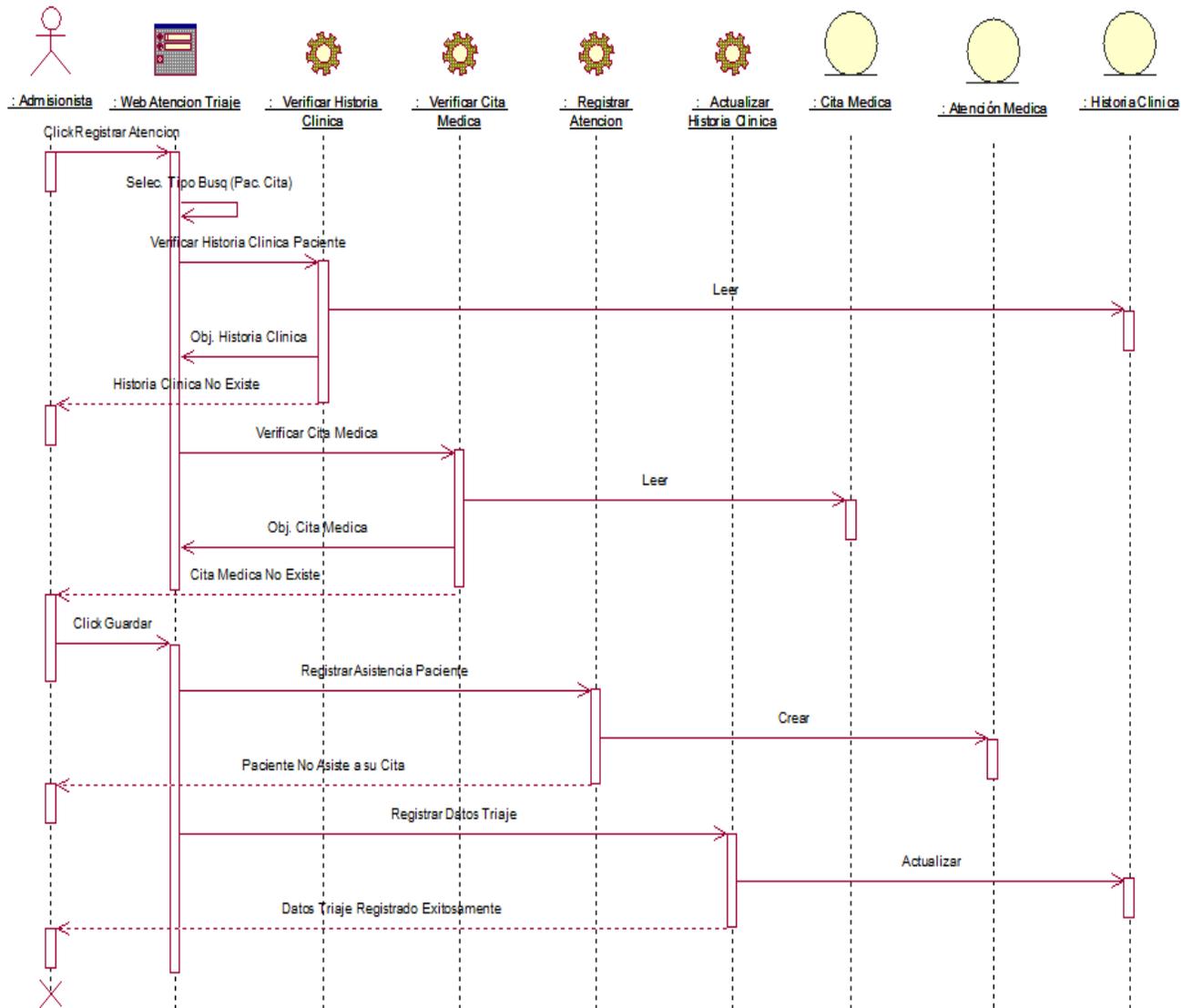


Figura 24: Diagrama de secuencia de diseño Atencion

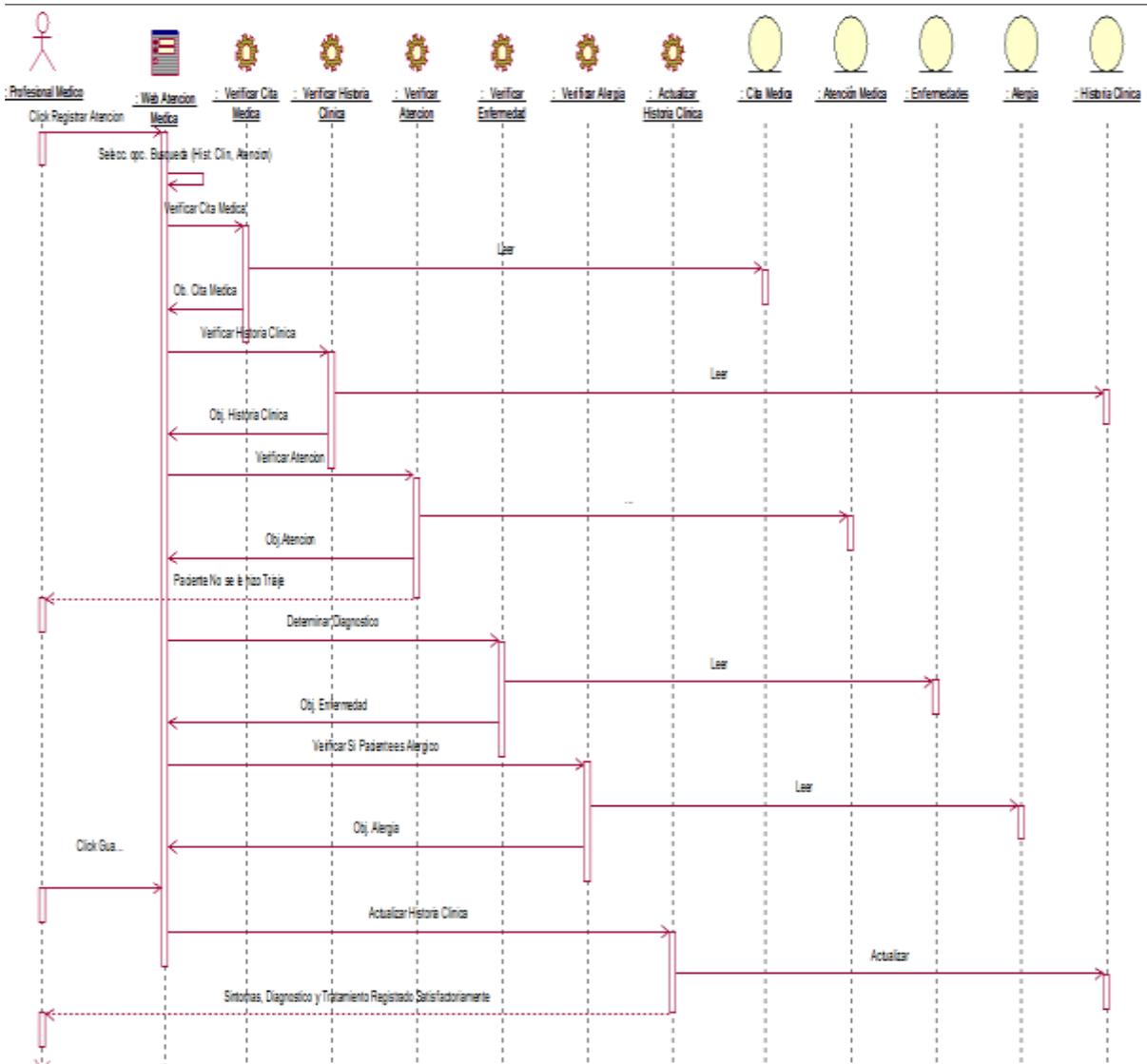


Figura 25: Diagrama de secuencia de diseño Actualizar Historia Clínica

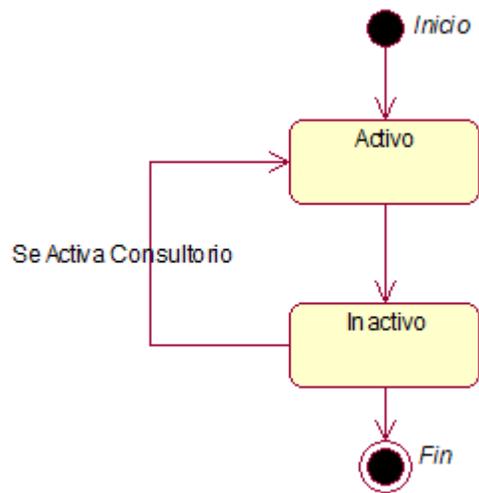


Figura 27: Diagrama de Estado de la Clase Consultorio

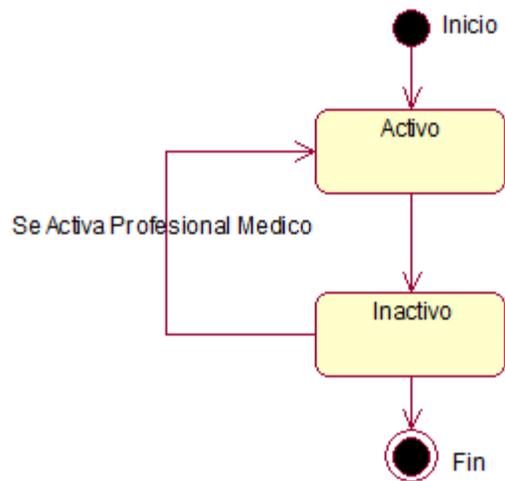


Figura 28: Diagrama de Estado de la Clase Profesional Medico

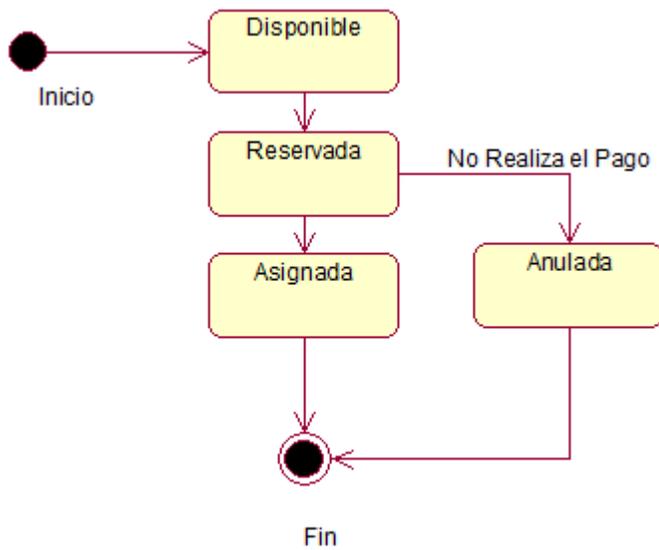


Figura 29: Diagrama de Estado de la Clase Cita Medica

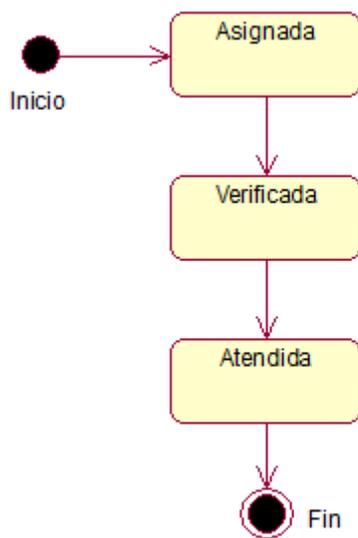


Figura 30: Diagrama de Estado de la clase Atención Medica

Utilizando la metodología Rational Unified Process, en su Disciplina de Implementación, se muestra los componentes hardware y software en las que se tendrá en cuenta para el desarrollo del sistema.

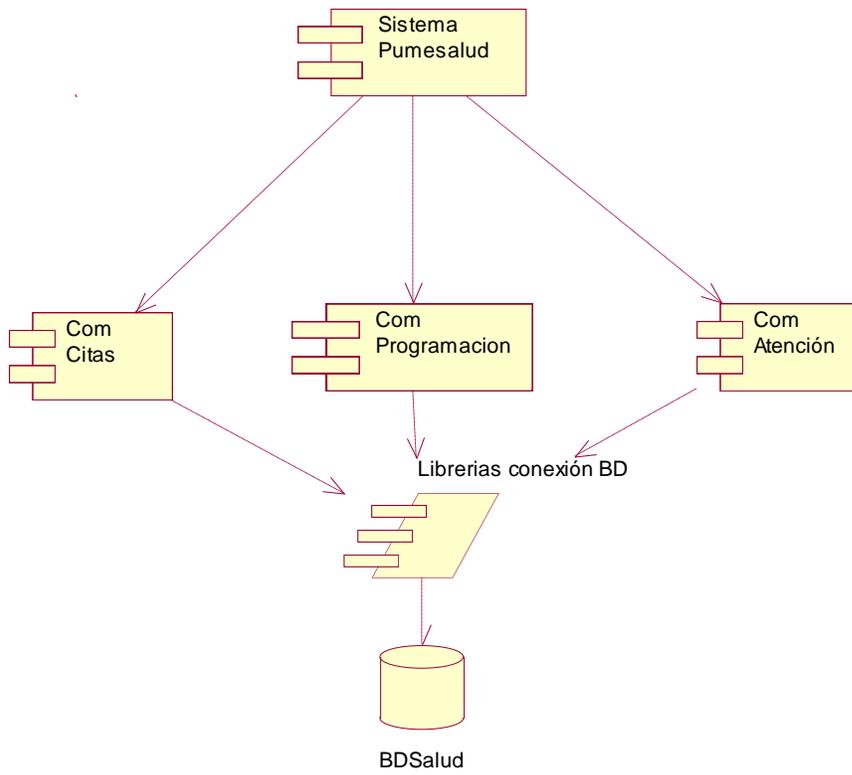


Figura 31: Diagrama de Componentes

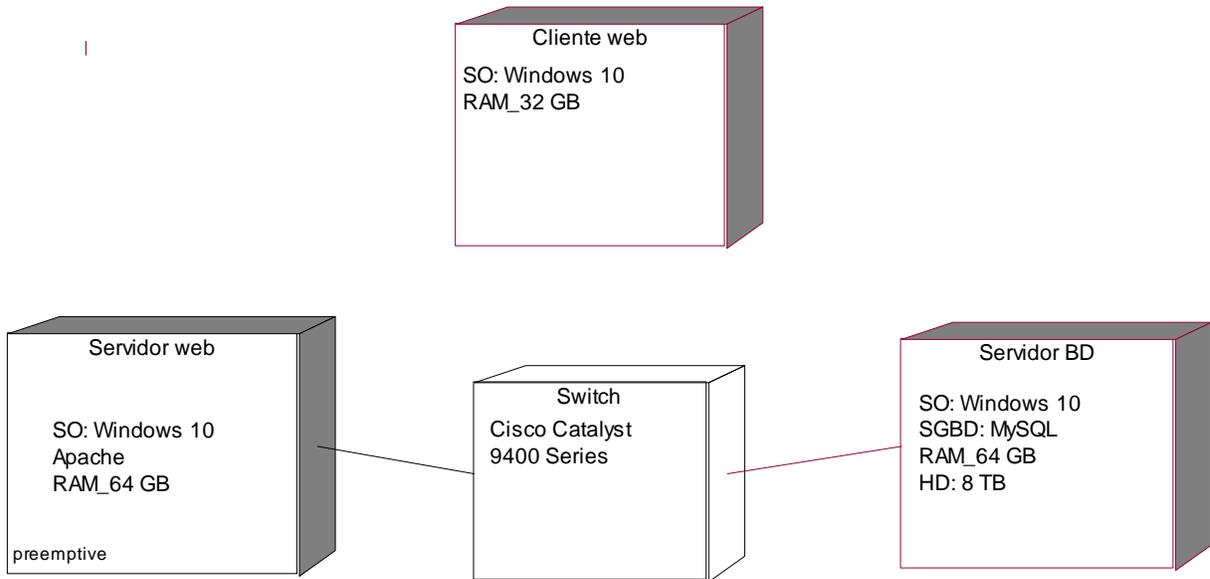


Figura 32: Diagrama de Despliegue



Figura 33: Interfaz gráfica ingreso del sistema

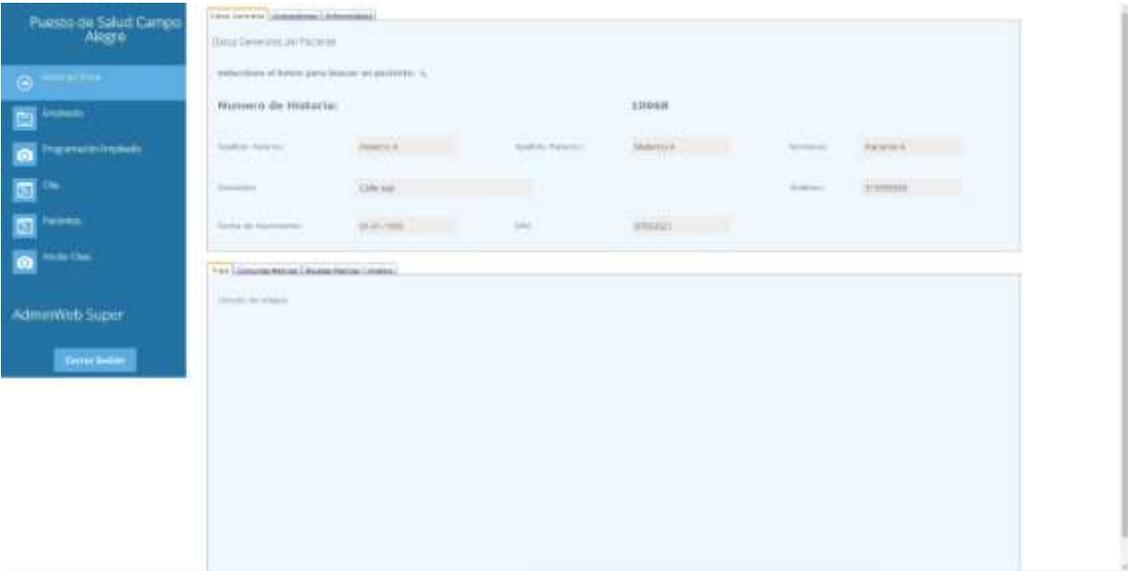


Figura 34: Interfaz gráfica registrar historia clínica

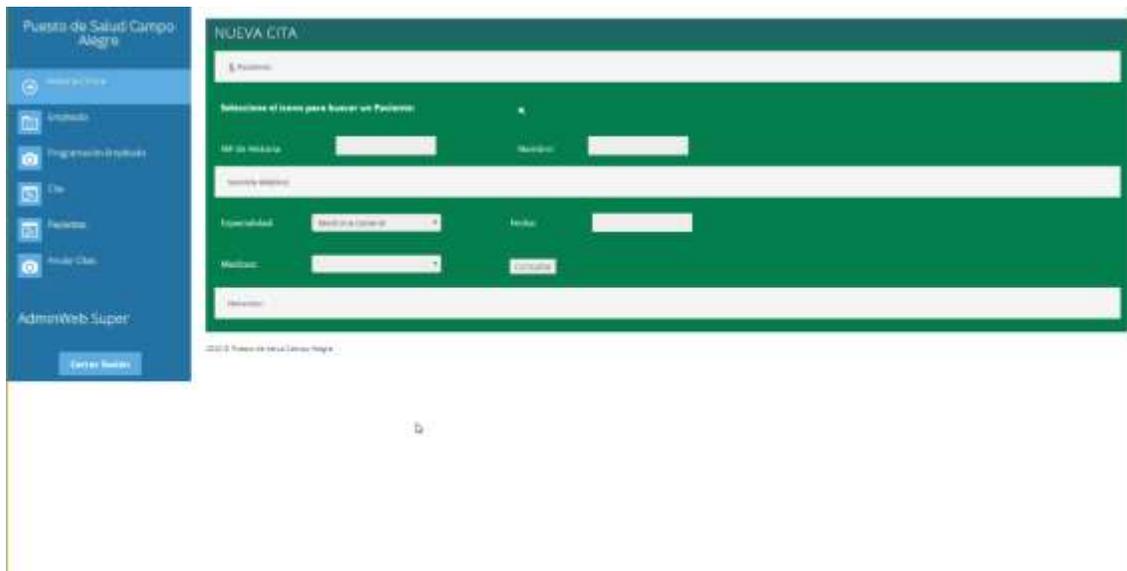


Figura 35: Interfaz gráfica registrar cita



Figura 36: Interfaz gráfica registrar empleado



Figura 37: Interfaz gráfica registrar paciente



Figura 38: Interfaz gráfica listar pacientes

4. Análisis y discusión

Analizando y discutiendo los resultados, se encuentra coincidencia en el trabajo de Trillo (2019) de control de citas médicas mediante un sistema informático, para el cual aplico la misma metodología RUP, con el fin de entregar un producto estructurando los procesos para el control de citas médicas, ya que no existía procesos definidos, lo cual generaba desorden en la información, pérdida de tiempo para el personal e insatisfacción de los pacientes; ello se estableció mediante el uso de diagramas.

En cuanto a la agilización de las citas médicas, historia clínica y registro de los pacientes, se coincide con Silvia (2012) y López y Pérez (2016), quienes utilizaron diferentes metodologías de desarrollo mixta en espiral y modelo en cascada, diferentes a la utilizada en este trabajo, obteniendo resultados similares con la automatización de todos sus procesos manuales aprovechando las bondades de la tecnología que hoy en día se brinda; mientras que con Palacios (2018) la coincidencia es en la metodología pues también utilizó RUP, logrando mejorar la calidad del servicio a los usuarios, asegurando la integridad y seguridad de los datos, así como la generación de consultas oportunas y eficientes.

En lo que respecta a historias médicas, se recibió los aportes de Aguilera (2013) quien se propuso construir una buena historia con información sea lo más clara posible y lo más accesible posible, el mismo propósito que el presente trabajo; llegando a los mismos resultados también, a pesar de que utilizó una metodología distinta como Extreme Programming (XP), logrando en ambos casos, dar un servicio de calidad al paciente orientándolo a un buen acceso a sus citas médicas con el consecuente ahorro en el tiempo de diversos procesos.

5. Conclusiones y Recomendaciones

- Con el desarrollo del sistema se logró la satisfacción tanto de personal como de los pacientes del “Puesto de Salud Campo Alegre”, ya que ahora se cuenta con herramientas para mejorar el desempeño laboral.
- Se empleó la metodología RUP en el análisis del sistema, ya que la metodología nos permite estructurar todos los procesos.
- El sistema informático desarrollado ha permitido la automatización de los procesos en el “Puesto de Salud Campo Alegre”, asegurando la integridad y seguridad de los datos, así como la generación de consultas oportunas y eficientes.

Recomendaciones

- Realizar un mantenimiento oportuno al sistema informático para identificar que los procesos se cumplan adecuadamente e identificar los nuevos requerimientos.
- Formar una buena comunicación entre los usuarios y el equipo de trabajo, para entender mejor cada necesidad, llegando a definir mejor cada requerimiento que debe cumplir el sistema informático.
- Se recomienda al encargado del “Puesto de Salud Campo Alegre”, realizar capacitaciones acerca del manejo del sistema e implementarse para tener claros los procesos.

7. Referencias Bibliográficas

- Aguilera, M (2013). Desarrollo de un sistema web de control de citas para un hospital del día. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador.
- Alvarado, J (2015). SQL 2019 whats new in the end support SQL 2008 R2 tour Guatemala Trillo, L (2019). Sistema informático web de citas médicas para el hospital Santa Rosa, Paramonga. Universidad San pedro. Barranca. Perú.
- Lopera, D (2017). Importancia de los sistemas de información para las empresas en la toma estratégica de decisiones. Fundación escritura – fuentetaja. <https://clubdeescritura.com/obra/941148/importancia-de-los-sistemas-de-informacion-para-las-empresas-en-la-toma-estrategica-de-decisiones/>
- López, C & Pérez, G (2016). Sistema informático de Administración de pacientes y Control de citas e inventario para la Clínica del ISTA. Universidad de El Salvador. El Salvador.
- Palacios, C (2018). Propuesta de implementación de un sistema web de control de citas médicas en la clínica Santa Rosa SAC-Sullana, 2016. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Piura. Perú.
- Ramirez, E & Weiss, M (1986). Los microprocesadores fundamentals. Hardware y software. Mc Graw Hill.
- Silva, L (2012). Desarrollo de un sistema informático para agilizar las citas médicas, historias clínicas y registro de los pacientes del hospital Maternidad Babahoyo en la ciudad de Babahoyo. Universidad Técnica de Babahoyo. Los Ríos. Ecuador.
- Venegas, D; Caballero,P & Gallego, j (2018). Montaje y mantenimiento de sistemas y componentes informáticos. Editext. España.

DEDICATORIA

Esta investigación ha podido ser posible gracias a mis padres, quien con su confianza y colaboración se convirtieron en la inspiración y el motor para superar las dificultades y afrontar.

Finalmente, a amigos y compañeros de estudio porque con su compañía, respaldo y apoyo, a lo largo de los años y medio nos han impulsado hacia la realización de nuestros sueños.

AGRADECIMIENTO

A Dios por obsequiarnos el don de la vida y la sabiduría, por iluminarnos con su misericordia infinita durante este recorrido al punto de permitirnos culminar esta etapa de nuestra formación como profesionales.

A los docentes porque con su paciencia y habilidad permitieron estar cada vez más cerca de la excelencia.

A los amigos y compañeros de estudio porque con su compañía, respaldo y apoyo, a lo largo de los años me han impulsado hacia la realización de mis sueños.

Finalmente, a mis padres, quien con su confianza y colaboración se convirtieron en la inspiración y el motor para superar las dificultades y afrontar con entereza los retos que la carrera nos ha planteado.