

Universidad San Pedro
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática y de Sistemas



Sistema informático web de gestión del historial clínico
para la Clínica María Auxiliadora – Barranca

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero en Informática y de
Sistemas

Autores

Castañeda Santos, Hilsen Antonio

Causo Gil, Christian Darwin

Asesor

Ascón Valdivia, Oscar Arquímedes

Huacho – Perú

2019

Índice

Índice	i
Palabras clave:	ii
Resumen	iv
Abstract	v
Introducción	1
Metodología	13
Resultados	16
Análisis y Discusión	42
Conclusiones	44
Recomendaciones	45
Referencias Bibliográficas	46
Anexos	48

Palabras clave:

Tema	Sistema Informático
------	---------------------

Especialidad	Ingeniería de Software
--------------	------------------------

Key Words

Topic	Information System
-------	--------------------

Specialty	Software Engineering
-----------	----------------------

Línea de Investigación

Área	Ingeniería y tecnología
------	-------------------------

Sub Área	Ingeniería eléctrica, electrónica e informática
----------	---

Disciplina	Ingeniería de sistemas y comunicaciones
------------	---

TITULO

SISTEMA INFORMÁTICO WEB DE GESTIÓN DEL HISTORIAL CLÍNICO
PARA LA CLÍNICA MARÍA AUXILIADORA – BARRANCA

Resumen

El presente informe de tesis titulado “Sistema informático web de gestión del historial clínico para la clínica María Auxiliadora” su propósito fue desarrollar un sistema informático web el cual permita satisfacer las necesidades de los usuario finales y a su vez servir de apoyo en el desarrollo de las actividades diarias; permitiendo solucionar los problemas que actualmente ocurren como generar las citas médicas, manejo de horarios de doctores de forma manual, mayor cantidad de tiempo y esfuerzo en la búsqueda de historiales de algunos pacientes. Además, también es necesario tener un control específico de los ingresos y egresos de la misma clínica.

La investigación según la orientación es de tipo aplicada, no experimental de corte transversal, la población muestral se tomó a 50 usuarios, para el proceso de desarrollo de software se utilizó la metodología RUP para el diseño y desarrollo de los diferentes diagramas UML, con la herramienta IBM Rational Rose, para el desarrollo de la base de datos se empleó el gestor de base de datos MySQL, y como lenguaje de programación fue PHP, por ser adecuada para este tipo de proyectos; lo cual garantiza obtener los entregables necesarios para construir de manera eficiente el sistema informático.

Asimismo, se obtuvo como resultado el desarrollo de un sistema informático web de gestión del historial clínico para la clínica María Auxiliadora, el cual realiza el registro de citas médicas y el control de programación médica y de esta manera generar un historial clínico para el rápido acceso a la información de los pacientes.

Abstract

This thesis report entitled "Computerized web management system of the clinical history for the Maria Auxiliadora clinic", its purpose was to develop a web computer system which allows to satisfy the needs of the final users and at the same time to support the development of the daily activities; allowing to solve the problems that currently occur such as generating medical appointments, management of doctors' schedules manually, more time and effort in the search of records of some patients. In addition, it is also necessary to have a specific control of the income and expenses of the same clinic.

The research according to the orientation is of applied type, not experimental of cross section, the sample population was taken to 50 users, for the process of software development the RUP methodology was used for the design and development of the different UML diagrams, with the IBM Rational Rose tool, for the development of the database the MySQL database manager was used, and as programming language it was PHP, for being suitable for this type of projects; which guarantees to obtain the necessary deliverables to efficiently build the computer system.

Likewise, the result was the development of a web computer system for the management of the clinical history for the María Auxiliadora clinic, which makes the registration of medical appointments and the control of medical programming and in this way generates a clinical record for quick access to the information of the patients.

Introducción

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

Sabartés (2013) desarrolló en España, Una tesis titulada “Historia Clínica Electrónica en un Departamento de Obstetricia, ginecología y reproducción: Desarrollo e Implementación, Factores Clave”, tuvo como objetivo; Analizar, diseñar, desarrollar e implementar una Historia Clínica Electrónica en un centro de Obstetricia, Ginecología y Reproducción a través de una correcta metodología, así también conocer los factores clave de un proceso de implementación de una Historia Clínica Electrónica, la metodología que utilizan para la implementación de este proyecto es PMBOK, los resultados fueron: El volumen de historias clínicas digitalizadas fue de 35000 historias, el tiempo invertido de 3 meses, aun volumen de 530 historias clínicas diarias digitalizadas. Una preparación y expurgo previos permitieron realizar un rápido escaneo, obteniendo además un fichero adecuado a las necesidades del usuario final. Las pruebas piloto previas, permitieron iniciar el proyecto con seguridad y criterios claros, así como personal adecuadamente formado.

Donato (2013) desarrollo en Argentina la tesis titulada “La Historia Clínica Electrónica centrada en el paciente como componente fundamental para la gestión de un Sistema de Información de Salud”, tuvo como objetivo Demostrar la importancia de la Historia Clínica Electrónica centrada en el paciente como componente fundamental para la gestión de un Sistema de Información de Salud, realizando un análisis comparativo de

las implementaciones realizadas en España en la Comunidad de Navarra, en el Hospital Italiano de Buenos Aires (HIBA) y el proyecto de Historia Clínica Digital de San Luis, los resultados fueron: Mejora la atención global del paciente, agiliza la recepción de resultados de los estudios complementarios y laboratorio. Mejora la coordinación entre la asistencia Primaria y la Especializada. Realización de estudios de investigación. Elaboración de indicadores y la gestión del conocimiento.

Amaro (2008) desarrolló en Venezuela la tesis titulada “Diseño de un equipo para el manejo de Historias Clínicas Electrónicas en el Sistema Hospitalario Venezolano”, la cual consiste en el Diseño del prototipo de un equipo capaz de manejar historias clínicas electrónicas en el Sistema Hospitalario Venezolano, la metodología que utilizan para la implementación de este proyecto es RUP, los resultados fueron: Contaran ahora con una herramienta de integración, para la transmisión de datos. Se logró obtener sólidos conocimientos sobre el funcionamiento del sistema hospitalario de Venezuela, diagnóstico de problemas y propuestas de solución, adquiriendo herramientas de desarrollo de sistemas de respaldo y sistemas de manejo de historias clínicas.

La Rosa & Mendoza (2017) implementaron en Lima (Peru) el “Sistema de Información para la Administración de Pacientes de la Clínica Privada CLINIFÉ”, tuvo como objetivo; Implementar un sistema de información para optimizar la administración de pacientes de la clínica privada, la metodología que utilizan para la implementación de este proyecto es RUP, los resultados fueron: Mejorar la atención de pacientes, disminuyendo el tiempo de espera en la atención, además, el manejo de las citas médicas

mejora la planificación de los especialistas. Redujo considerablemente los tiempos de ejecución, y obtuvo un mejor tiempo de respuesta en la gestión administrativa de los pacientes, logrando así un mejor control y eficacia en el manejo de información. Mejor manejo en cuanto a los procesos y la información de los pacientes, que posibilita a los doctores emitir análisis sustentados en la información que dispone el sistema. Permite estandarizar un lenguaje común en el flujo de los procesos, proporcionando que la interacción de las interfaces con el usuario se dé de una manera más amigable, ordenada y sencilla.

Mercado (2004), Desarrollo en la ciudad de Lima (Perú) una tesis titulada “Diseño de un Sistema de Historias Clínicas para Asistencia Digital Portátil (PDA)”, tuvo como objetivo Diseñar un sistema computarizado que de un apoyo al médico para facilitar sus procesos de creación de historias clínicas y así agilizar la toma de decisiones dentro de un centro de salud, la metodología que utilizan para la implementación de este proyecto es RUP, los resultados fueron: Una mejora en la imagen institucional de la empresa por mantenerse tecnológicamente al día y mayor captación de clientes gracias a esta imagen. Una disminución en los tiempos de los procesos, aumentando la “productividad” de los empleados. Una mejor atención gracias a la mejora en la capacidad de acceso a la información de los pacientes.

Carrión (2015), en la ciudad de Andahuaylas (Perú), una tesis titulada “Desarrollo de una Aplicación Web basada en la modelo vista controlador para la Gestión de las Historias Clínicas de los Pacientes en el Centro de Salud de San Jerónimo”, tuvo como objetivo Desarrollar una aplicación web para optimizar la gestión de las historias clínicas de los pacientes para el centro de salud de San Jerónimo, la metodología que utilizan para la implementación de este proyecto es Scrum, los resultados fueron: Optimiza la gestión de las historias clínicas de los pacientes en el centro de salud de San Jerónimo, tal como se puede observar en los resultados obtenidos. Tener acceso a un expediente médico en varias áreas al mismo tiempo. Reduce el tiempo de búsqueda de los expedientes médicos de los pacientes del centro de salud de San Jerónimo. Reduce la perdida y trasparencia de los expedientes médicos de los pacientes del centro de salud de San Jerónimo. Elimina por completo el deterioro del soporte documentario del expediente médico de los pacientes del centro de salud de San Jerónimo.

La investigación realizada parte ante la necesidad de apoyar la gestión actual deficiente en los procesos generar citas médicas y llevar un control adecuado del historial clínico de cada usuario de la Clínica María Auxiliadora, mediante el planteamiento del proyecto se busca generar beneficios económicos al ser implantado el sistema informático en adelante y a la vez se ahorrará evitando comprar útiles de escritorio. También se busca ahorrar tiempo al realizar la búsqueda manual de las historias clínicas, horarios de los doctores, etc., los cuales podrán realizar otras actividades en la empresa o prescindir de sus servicios del personal.

El estudio es relevante desde lo social porque representa un proyecto cuyo beneficiario final lo constituyen las personas que acuden a la clínica para generar sus citas médicas, así mismo ayudara tener el control general del historial clínico de cada una de las personas atendidas de manera exacta, como también ayudara a todos los empleados de la clínica realizar sus actividades diarias una manera óptima.

Así mismo, desde el punto de vista científico, la investigación planteada, permitirá aplicar conocimientos selectivos y sistematizados para explicar racionalmente los procesos de desarrollo de un sistema informático Web y contribuir a la mejora de la actualización de la información, cumpliendo con las expectativas y exigencias de los usuarios facilitando una herramienta que les permita un seguimiento de las actividades de la empresa.

El problema hoy en día, la clínica María Auxiliadora es una entidad privada, cuya misión principal es garantizar un buen servicio a los pacientes. La clínica ha logrado posicionarse en el rubro de la salud, lo cual conlleva a un incremento en su demanda de pacientes. Actualmente el sistema tradicional con el que trabajan no cubre las necesidades requeridas, control y manejo de pacientes causando una lentitud en los servicios brindados. Estos son los problemas que se manifiestan y amenazan con gran concurrencia en las instalaciones de la clínica generando muchos inconvenientes lógicos: Apuntes manuales para el manejo de horarios de los doctores y los costos, reservas de citas, resultados. Demora en brindar servicios como generar las citas médicas. No poder llevar un control específico de los ingresos y egresos de la misma clínica. Mayor cantidad de

tiempo y esfuerzo en la búsqueda de historias clínicas requeridas por los pacientes, esto origina lentitud en el servicio brindado. Existe un gran riesgo en el deterioro del material en el que están plasmadas las historias clínicas. Todos los criterios mencionados presentan serias dificultades tanto para la clínica como para los pacientes, las consecuencias que estos criterios analizados traen para la clínica y los pacientes son los siguientes: Riesgo de pérdida de información. Atraso en las consultas.

Para lo cual se cree conveniente diseñar un sistema que aporte optimizando los procesos relacionados con las historias Clínicas y citas médicas. Para controlar esta problemática se plantea:

¿Cómo desarrollar un Sistema informático web de gestión del historial clínico para la clínica María Auxiliadora?

En el desarrollo del proyecto se tomaron en cuenta las siguientes bases teóricas:

Un sistema de información según Peña (2006), es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y bases de datos. El conjunto particular de subsistemas utilizados, equipo específico, programas, archivos y procedimientos, es lo que se denomina una aplicación de sistemas de información. De esta forma, los sistemas de información pueden tener

aplicaciones en ventas, contabilidad o compras. Dado que los sistemas de información dan soporte a los demás sistemas de la organización, los analistas tienen primero que estudiar el sistema organizacional como un todo para entonces detallar sus sistemas de información.

Un Sistema según James A. Senn (1992), en el sentido más amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Nuestra sociedad está rodeada de sistemas. Por ejemplo, cualquier persona experimentada, sensaciones físicas gracias un complejo sistema nervioso formado por el cerebro, la medula espinal, los nervios, y las células sensoriales especializadas que se encuentran debajo de la piel; estos elementos funcionan en conjunto para hacer que el sujeto experimente sensaciones de frío, calor, comezón, etc. Las personas se comunican con el lenguaje, que es un sistema muy desarrollado formado por palabras y símbolos que tiene significado para el que habla y para quienes lo escuchan. Asimismo, las personas viven en un sistema económico en el que se intercambian bienes y servicios por otros de valor comparable y en el que, al menos en teoría, los participantes obtienen un beneficio en el intercambio. Una organización es un sistema. Sus componentes, mercadotecnia, manufactura, ventas, investigación, embarques, contabilidad y personal, trabajan juntos para crear utilidades que beneficien tanto a los empleados como a los accionistas de la compañía. Cada uno de estos componentes a su vez un sistema. Todo sistema organizacional depende, en mayor o menor medida., de una entidad abstracta denominada sistema de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una

persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios. Los sistemas de información proporcionan servicios a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma tal que estos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo. La finalidad de un sistema es la razón de su existencia.

Los sistemas que pueden ajustar sus actividades para mantener niveles aceptables continúan funcionando. Aquellos que no lo hacen, tarde o temprano dejan de trabajar. En contraste, los sistemas cerrados sostienen su nivel de operación siempre y cuando posean información de control adecuada y no necesiten nada de su medio ambiente. Los componentes que forman un sistema puede ser a su vez sistemas más pequeños; es decir, los sistemas pueden estar formados por varios niveles de sistemas o subsistemas.

La ingeniería de software es una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza. (Sommerville, 2002).

PHP es un lenguaje orientado a scripts que nace en el año de 1994. En sus inicios fue creado para agregar dinamismo de contenido a las simples páginas web de la época. Poco a poco ha empezado a ser usado por una gran comunidad de programadores alrededor del mundo (Morales Ó, 2009).

De acuerdo con Palomo M., y Montero I. (2007), nos menciona algunas características de PHP y son las siguientes:

- Es un lenguaje libre.
- Está disponible para muchos sistemas (GNU/Linux, Window, Unix, etc.).
- Tiene una extensa documentación oficial en varios idiomas.
- Existe multitud de extensiones: para conectar con base de datos, para manejo de sockets, para generar documentos PDF, para generar dinámicamente páginas en flash, etc.
- Al ejecutarse en el servidor, los programas PHP lo pueden usar todo tipos de máquinas con todo tipo de sistemas operativos.
- En caso de que un cliente falle (por error hardware, virus, etc.) se puede seguir usando el sistema desde otro cualquiera que tenga un navegador web con conexión al servidor.

Un Sistema gestor de datos un sistema de base de datos es básicamente un sistema computarizado para llenar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar, es decir, es un depósito o contenedor de una colección de archivo de datos computarizados. Es un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar información y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones. La información en cuestión puede ser cualquier

cosa que se dé importancia para el individuo u organización; en otras palabras, todo lo que sea necesario para auxiliarse en el proceso general de su administración. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos, por ejemplo:

- Agregar nuevos archivos a la base de datos.
- Insertar datos dentro de los archivos existentes.
- Recuperar y modificar datos de los archivos existentes.
- Eliminar datos de los archivos existentes.
- Eliminar archivos existentes de la base de datos.

(Christopher J. Date, 2012).

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relaciones rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas. (Cabo et al, 2005).

Javascript es un lenguaje de programación interpretado (un lenguaje de tipo script). Es un lenguaje que suele encontrarse vinculado a páginas web. Javascript y Java son dos lenguajes de programación distintos con filosofías muy diferentes. El único punto en común es la sintaxis, ya que cuando Netscape diseñó Javascript, se inspiró en la sintaxis de Java. (Mateu, 2004).

Bootstrap es un framework que nos ayuda a agilizar la creación del interfaz de nuestra página web. Con la particularidad, que, usando Bootstrap, nuestro sitio estará adaptado a la pantalla de los dispositivos con el que accedemos, ya sea un ordenador, tablet, smartphone etc. Además, con Bootstrap conseguiremos crear un diseño limpio, intuitivo, usable y de poco peso, por lo que la carga de nuestra web será muy rápida. (Scribd, 2015).

CodeIgniter es un framework para desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para gente que construye sitios web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido que lo que podría hacer si escribiera el código desde cero, proveyéndole un rico conjunto de bibliotecas para tareas comunes, así como y una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas. CodeIgniter le permite enfocarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesaria para una tarea dada. (Velo, 2011)

UML (Lenguaje Unificado de Modelado) según Joseph Schmuller es una de las herramientas más emocionantes en el mundo actual del desarrollo de sistemas. Esto se debe a que permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas”. (1999, pag.24)

(RUP) Las siglas RUP en inglés significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Racional), según Jacobson (1998), es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta

calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

La Hipótesis de la presente investigación es implícita por ser un estudio de alcance descriptivo debido a que no se intenta correlacionar o explicar casualidad de variables y el objetivo a alcanzar está claro.

La presente investigación tiene por objetivo general desarrollar un sistema informático web de gestión del historial clínico para la clínica María Auxiliadora y sus objetivos específicos son los siguientes: a) Realizar el análisis del sistema informático web de historial clínico utilizando la Metodología RUP, b) Realizar el diseño del sistema informático web de historial clínico utilizando la Metodología RUP, c) Construir el sistema informático web del clínico utilizando como lenguaje de programación PHP, como gestor de Base de Datos MySQL, como Framework CodeIgnater.

Metodología

La presente tesis de investigación es de tipo Descriptivo, porque la recopilación de datos obtenidos por instrumentos de investigación nos permitió observar, conocer y describir la situación en la que se encuentra la empresa. Además, el diseño de investigación No Experimental de corte transversal, debido que la recolección de datos se realizará en un único momento; La población a considerar serán todos los trabajadores de las Áreas involucradas en el sistema de la empresa Clínica María Auxiliadora. Para obtener la muestra se realizará una selección específica de áreas que cumplen con los criterios necesarios para esta investigación, por ello la muestra a considerar será de 50 usuarios. Asimismo, la técnica que se empleará para la recolección de datos será la encuesta.

Se aplicó la metodología RUP, en sus fases de análisis, Diseño y construcción.

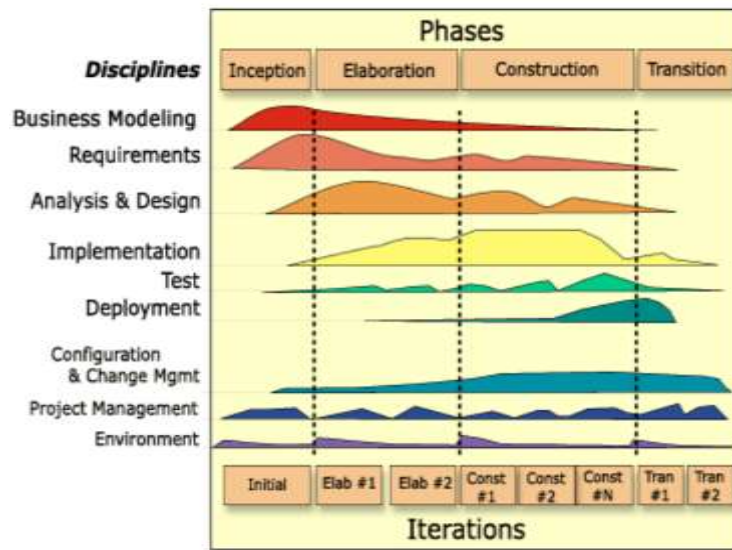


Figura 1: Fases y disciplinas de RUP.

Fuente: Martínez A. y Martínez R.

Fase 1: Inicio

En esta fase Antes de iniciar un proyecto es conveniente plantearse algunas cuestiones: ¿Cuál es el objetivo? ¿Es factible? ¿Lo construimos o lo compramos? ¿Cuánto va a costar?

La fase de inicio trata de responder a estas preguntas y a otras más. Sin embargo, no se pretende una estimación precisa o la captura de todos los requisitos. Más bien se trata de explorar el problema lo justo para decidir si vamos a continuar o a dejarlo. Generalmente no debe durar mucho más de una semana.

Fase 2: Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.

Cuando termina esta fase se llega al punto de no retorno del proyecto: a partir de ese momento pasamos de las relativamente ligeras y de poco riesgo dos primeras fases, a afrontar la fase de construcción, costosa y arriesgada. Es por esto que la fase de elaboración es de gran importancia.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los casos de uso críticos identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves, bien con este prototipo, bien con otros de usar y tirar.

Fase 3: Construcción

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todas los componentes, características y requisitos, que no lo hayan sido hecho hasta ahora, han de ser implementados, integrados y testeados, obteniéndose una versión del producto que se pueda poner en manos de los usuarios (una versión beta).

El énfasis en esta fase se pone controlar las operaciones realizadas, administrando los recursos eficientemente, de tal forma que se optimicen los costes, los calendarios y la calidad.

Fase 4: Transición

La finalidad de la fase de transición o elaboración es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que típicamente se requerirá desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y usabilidad del producto (Martínez y Martínez)

Resultados

Para el Análisis del Sistema Informático web de gestión del historial clínico para la clínica María Auxiliadora – Barranca se utilizó la metodología RUP en sus disciplinas de negocio, requerimiento y análisis.

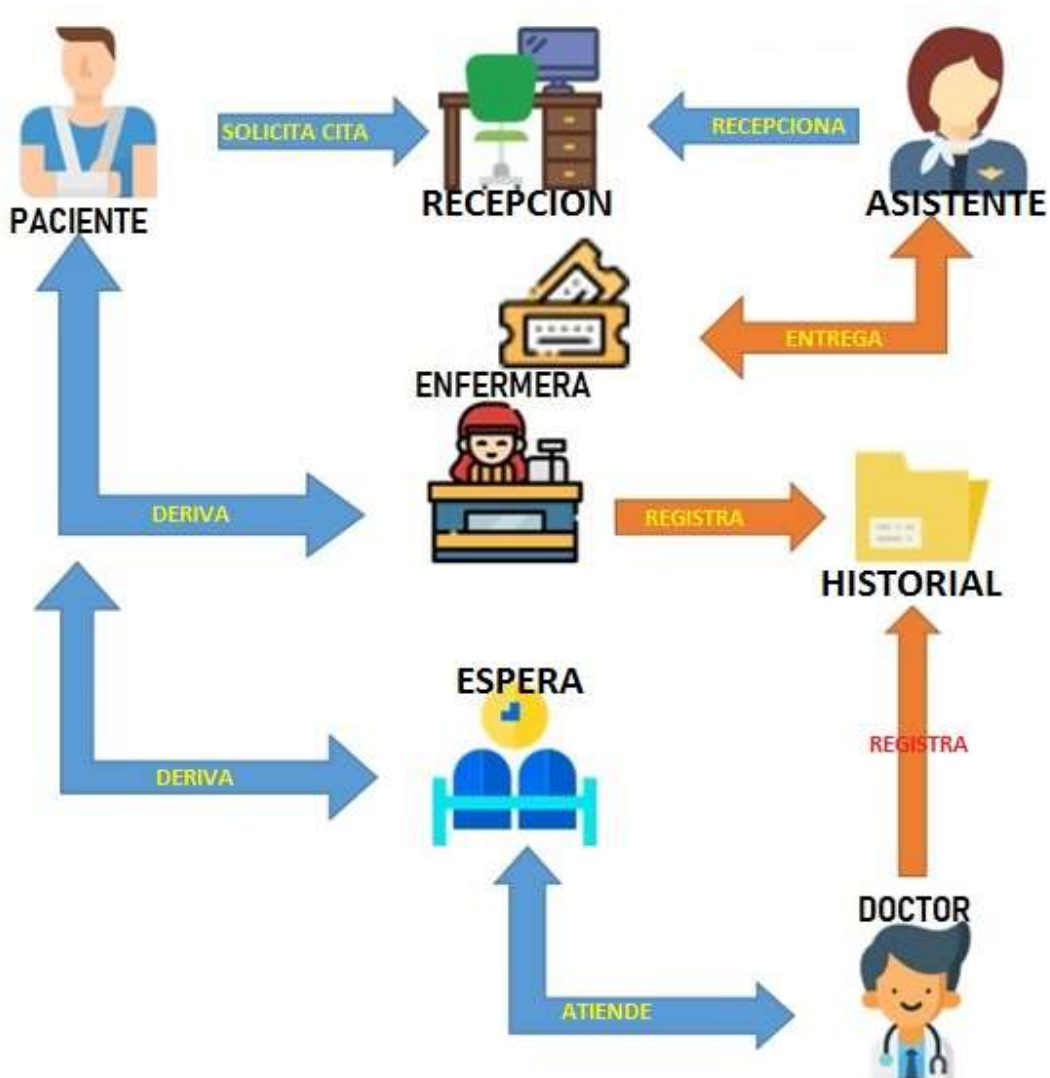


Figura 2: Pictograma.
Fuente: Elaboración Propia

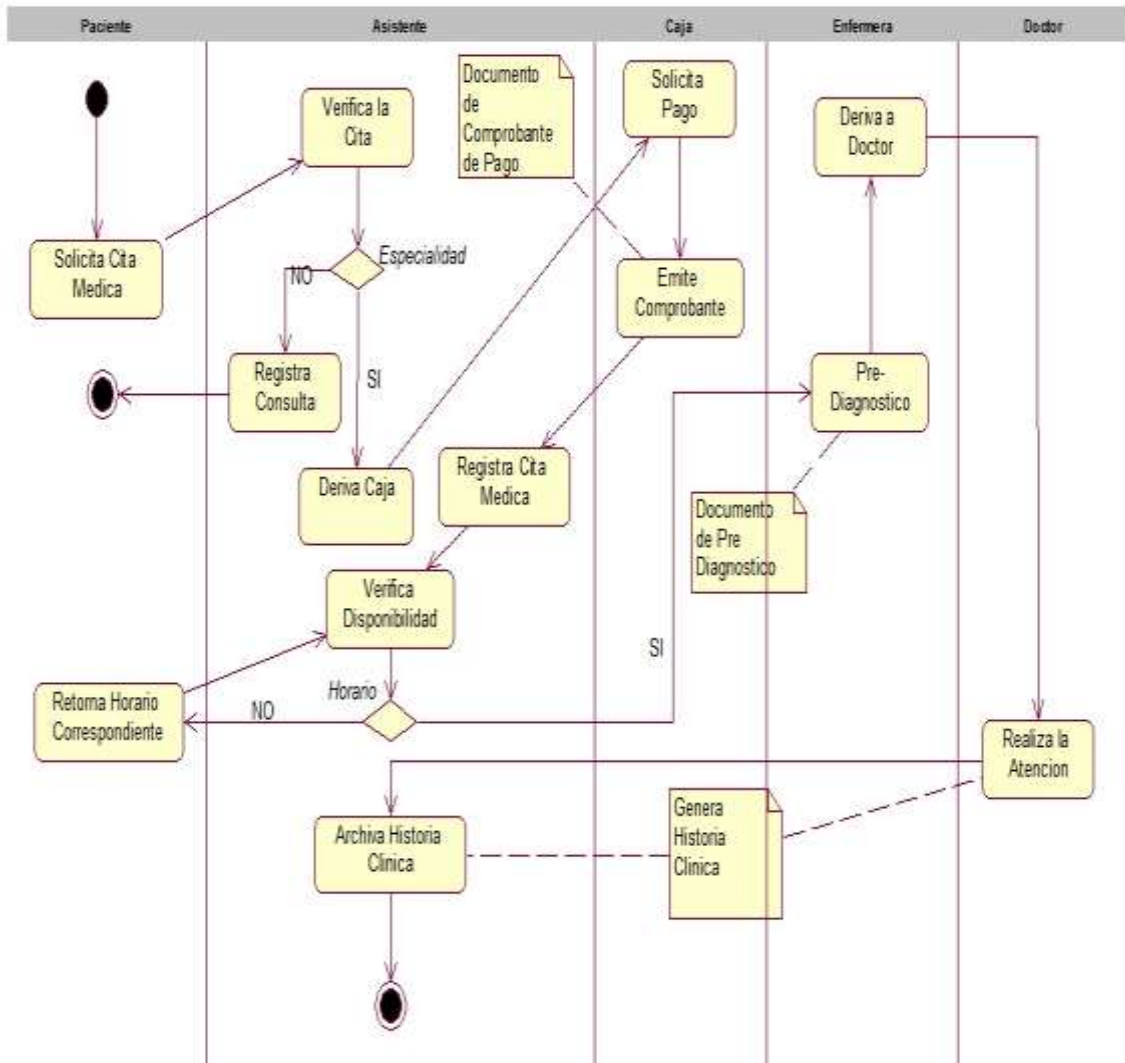


Figura 4: Diagrama de actividad – Citas Medicas
Fuente: Elaboración Propia

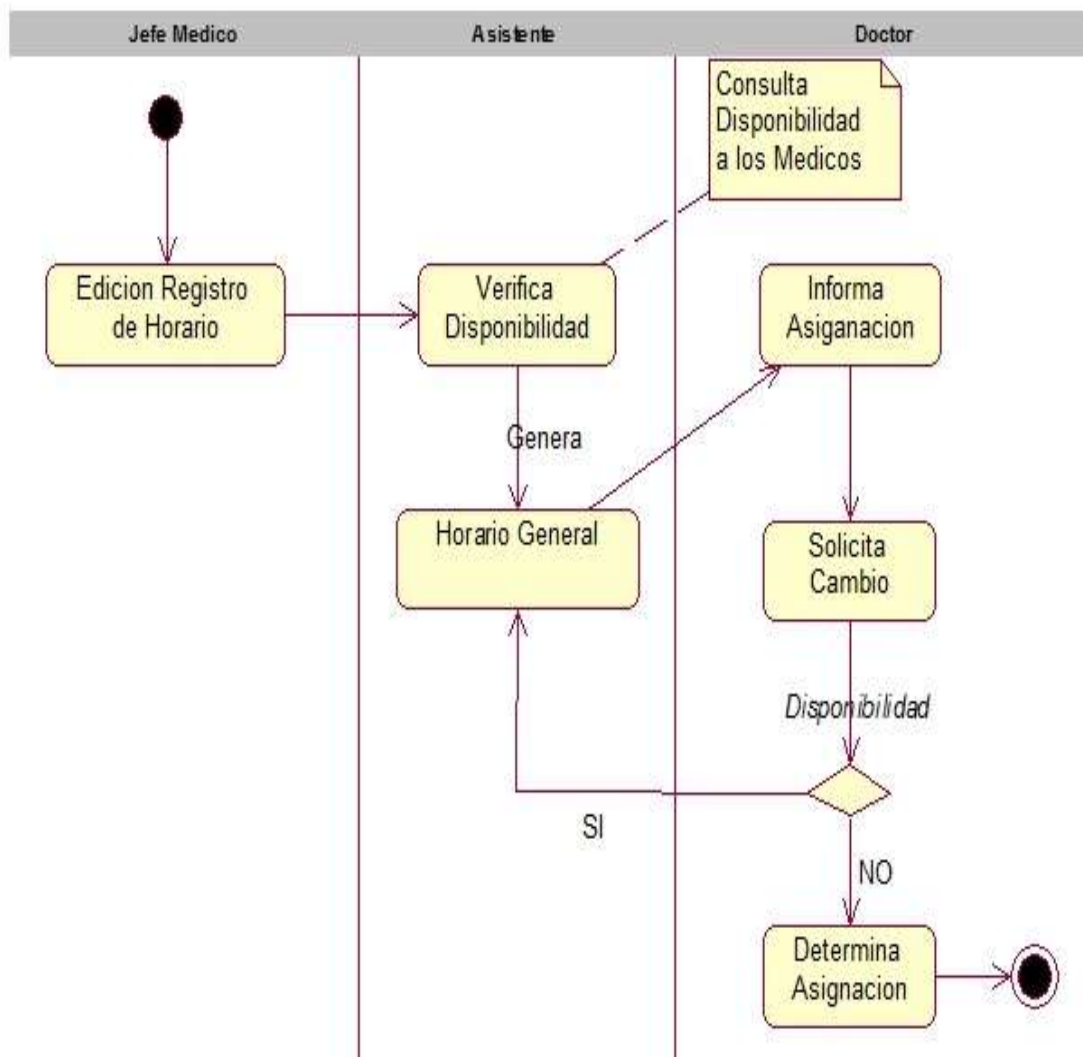


Figura 5: Diagrama de actividad – Programación de horarios.
Fuente: Elaboración Propia

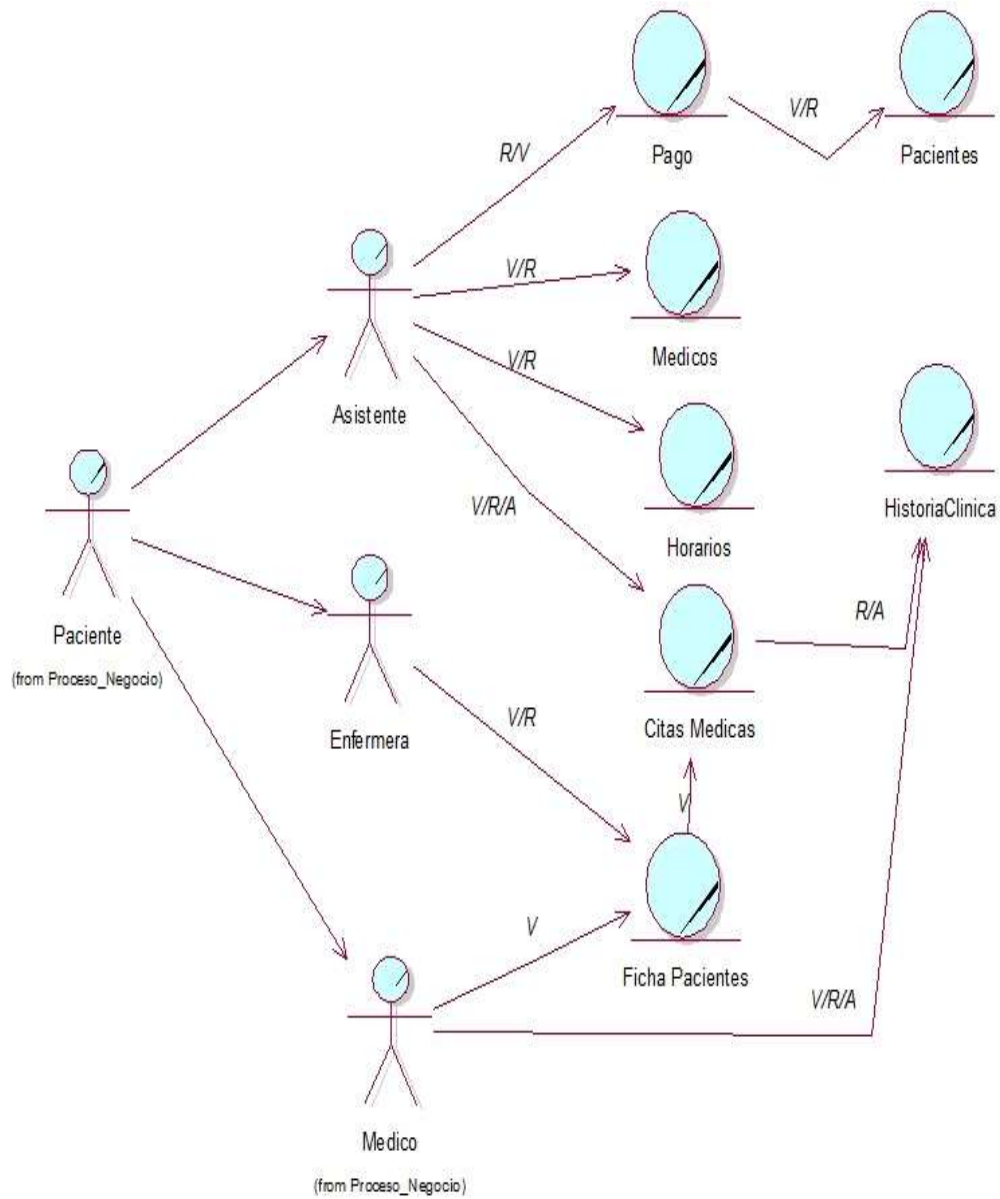


Figura 6: Modelo de Objeto de Negocio – Cita Médica.
Fuente: Elaboración Propia

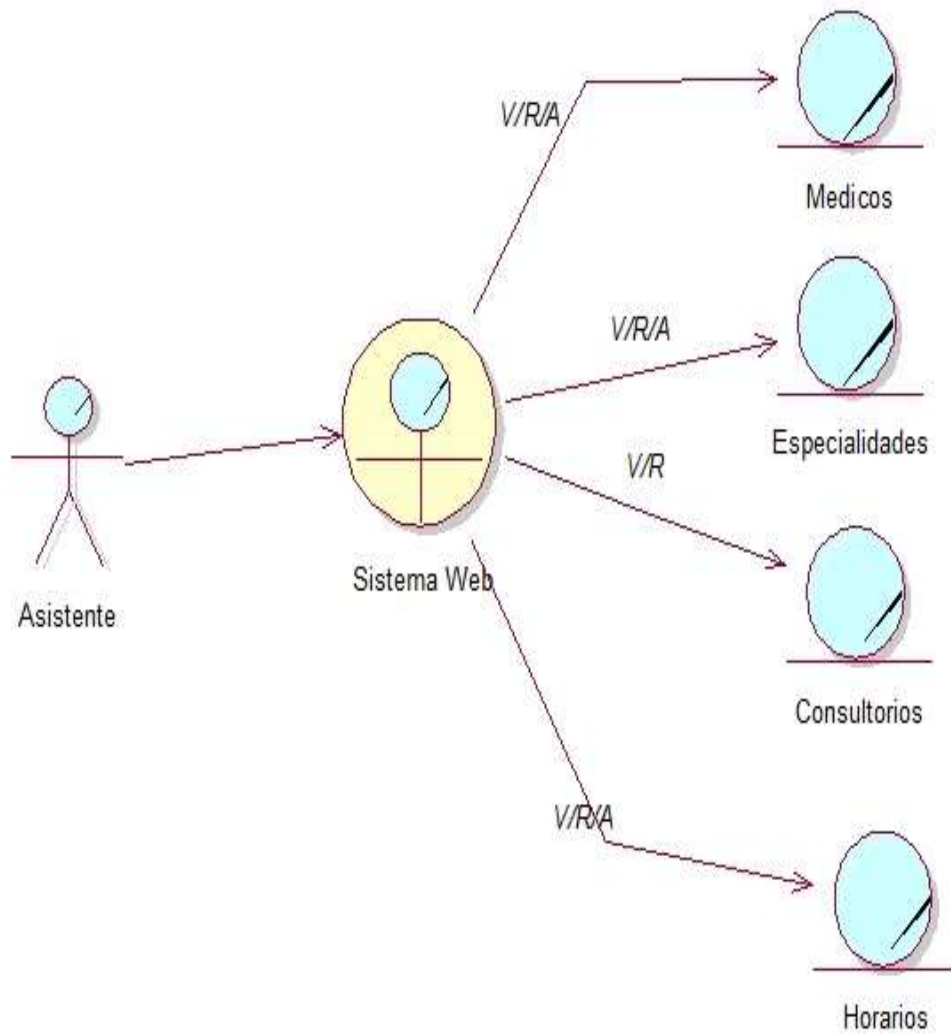


Figura 7: Modelo de Objeto de Negocio – Control de Programación
Fuente: Elaboración Propia

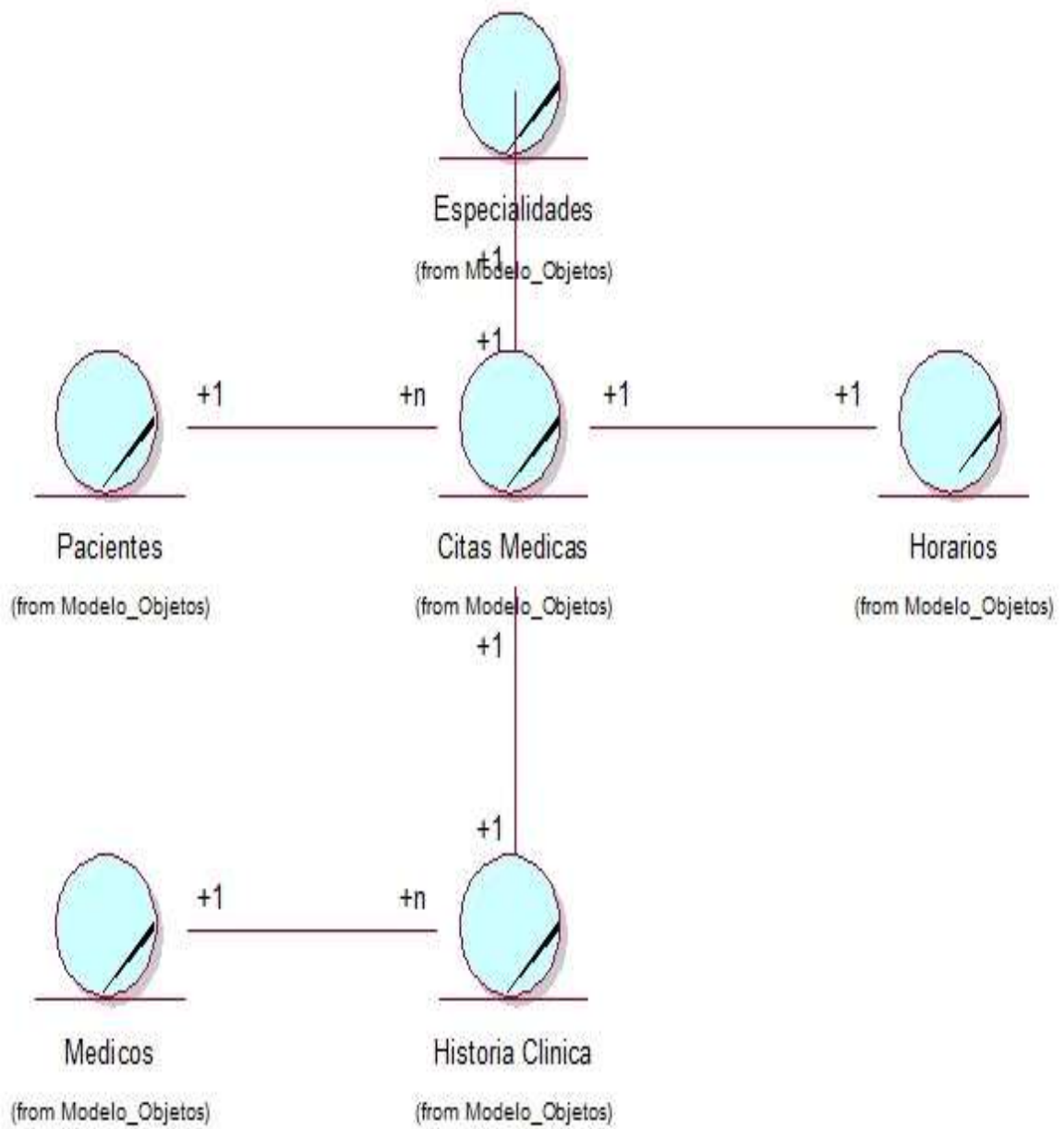


Figura 8: Modelo de dominio
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1: Especificación de Caso de Uso - Paciente

CASO DE USO	REGISTRAR PACIENTE	
Descripción	Este caso de uso permite realizar los registros de los pacientes que acuden a la Clínica	
Precondición	El asistente debe Iniciar Sesión.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Asistente ingresa al menú Registrar Pacientes
	2	El Asistente registra los datos solicitados como por ejemplo nombre, sexo, edad entre otros.
	3	Selecciona el botón agregar Paciente.
Pos condición	Debe estar registrado el Paciente. Este se visualiza en lista de Pacientes en el mismo modulo.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se tenga todos los datos correctamente para la creación del nuevo Paciente, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente el Paciente.
Comentarios	Sin comentarios adicionales.	

Tabla 2: Especificación de Caso de Uso – Medico

CASO DE USO	REGISTRAR MEDICO	
Descripción	Este caso de uso permite realizar los registros de los Médicos que pertenecen a la Clínica	
Precondición	El asistente debe Iniciar Sesión.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Asistente ingresa al menú Registrar Médicos
	2	El Asistente registra los datos solicitados como por ejemplo nombre, especialidad, edad entre otros.
	3	Selecciona el botón agregar Médico.
Pos condición	Debe estar registrado el Médico. Este se visualiza en lista de Médicos en el mismo modulo.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se tenga todos los datos correctamente para la creación del nuevo Médico, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente el Médico.
Comentarios	Las especialidades deben de Estar previamente Registradas	

Tabla 3: Especificación de Caso de Uso – Especialidades

Tabla 4: Especificación de Caso de Uso – Horario

CASO DE USO	REGISTRAR ESPECIALIDADES	
Descripción	Este caso de uso permite realizar los registros de las Especialidades que se brindan en la Clínica	
Precondición	El asistente debe Iniciar Sesión.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Asistente ingresa al menú Registrar Especialidades
	2	El Asistente registra los datos solicitados como por ejemplo nombre de especialidad.
	3	Selecciona el botón agregar especialidad.
Pos condición	Debe estar registrado la especialidad. Este se visualiza en lista de Especialidades en el mismo modulo.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se tenga todos los datos correctamente para la creación de la nueva Especialidad, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente la Especialidad.
Comentarios	Sin comentarios adicionales.	

CASO DE USO	REGISTRAR HORARIO	
Descripción	Este caso de uso permite realizar los registros de los Horarios Asignados a cada Medico en la Clínica	
Precondición	El asistente debe Iniciar Sesión.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Asistente ingresa al menú Registrar Horarios
	2	El Asistente registra los datos solicitados como por ejemplo médico, horas, días, especialidad.
	3	Selecciona el botón agregar especialidad.
Pos condición	Debe estar registrado el Horario. Este se visualiza en lista de Asignaciones en el mismo modulo.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se tenga todos los datos correctamente para la creación del Horario, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente la Asignación.
Comentarios	Deben de estar registrados previamente los médicos y especialidades	

Tabla 5: Especificación de Caso de Uso – Citas Medicas

CASO DE USO	REGISTRAR CITAS MEDICAS	
Descripción	Este caso de uso permite realizar los registros de las Citas Médicas en la Clínica	
Precondición	El asistente debe Iniciar Sesión.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El Asistente ingresa al menú Registrar Citas Médicas
	2	El Asistente registra los datos solicitados como por ejemplo médico, paciente, especialidad, entre otros.
	3	Selecciona el botón registrar Cita Médica.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	1	En el caso de que no se tenga todos los datos correctamente para la creación de la Cita Médica, el sistema deberá mandar un mensaje indicando que no se registró correctamente la Cita Médica.
Comentarios	Deben de estar registrados previamente las Especialidades, Pacientes.	

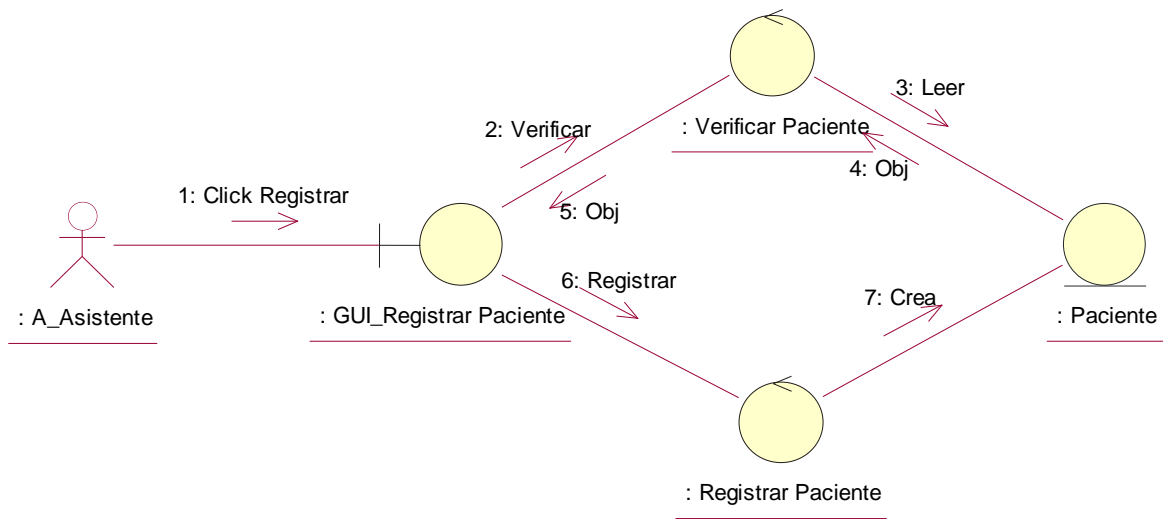


Figura 10: Diagrama de Colaboración – Registrar Paciente
Fuente: Elaboración Propia

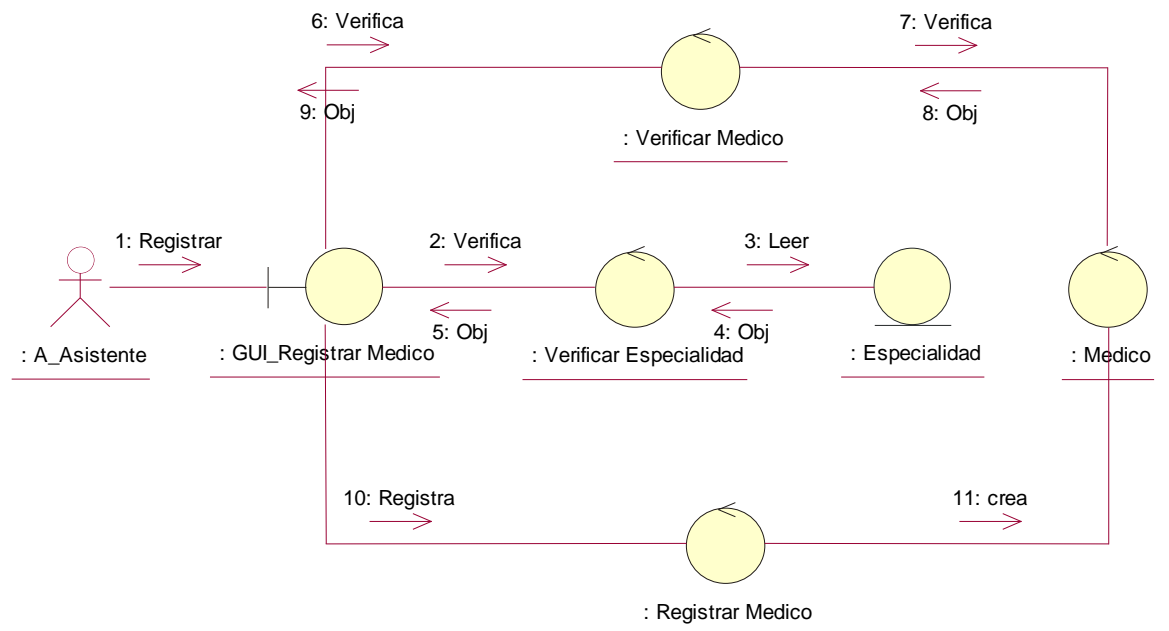


Figura 11: Diagrama de Colaboración – Registrar Medico
Fuente: Elaboración Propia

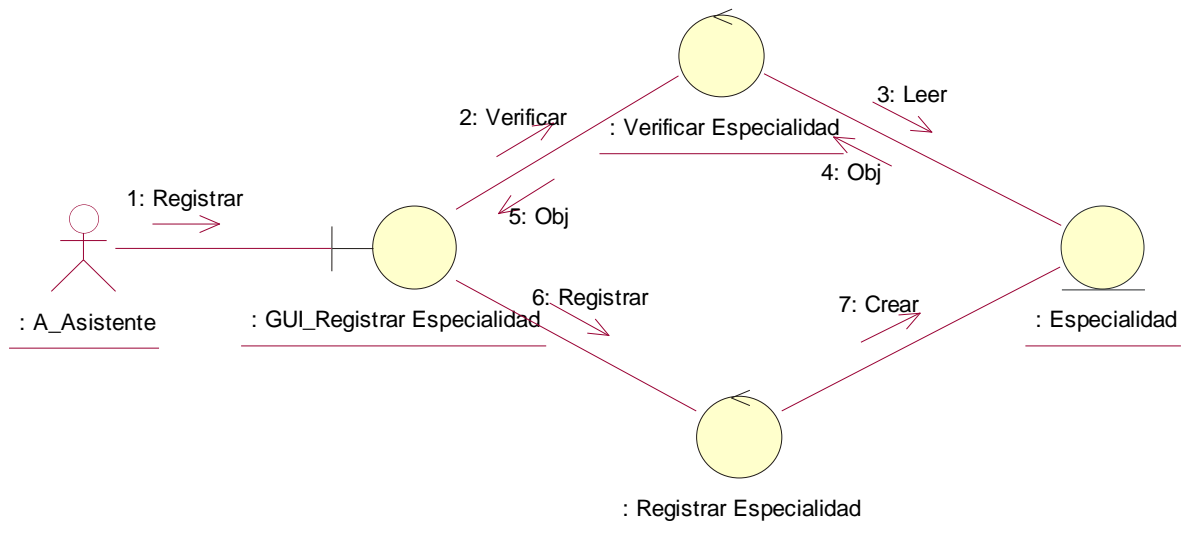


Figura 13: Diagrama de Colaboración – Registrar Especialidad
Fuente: Elaboración Propia

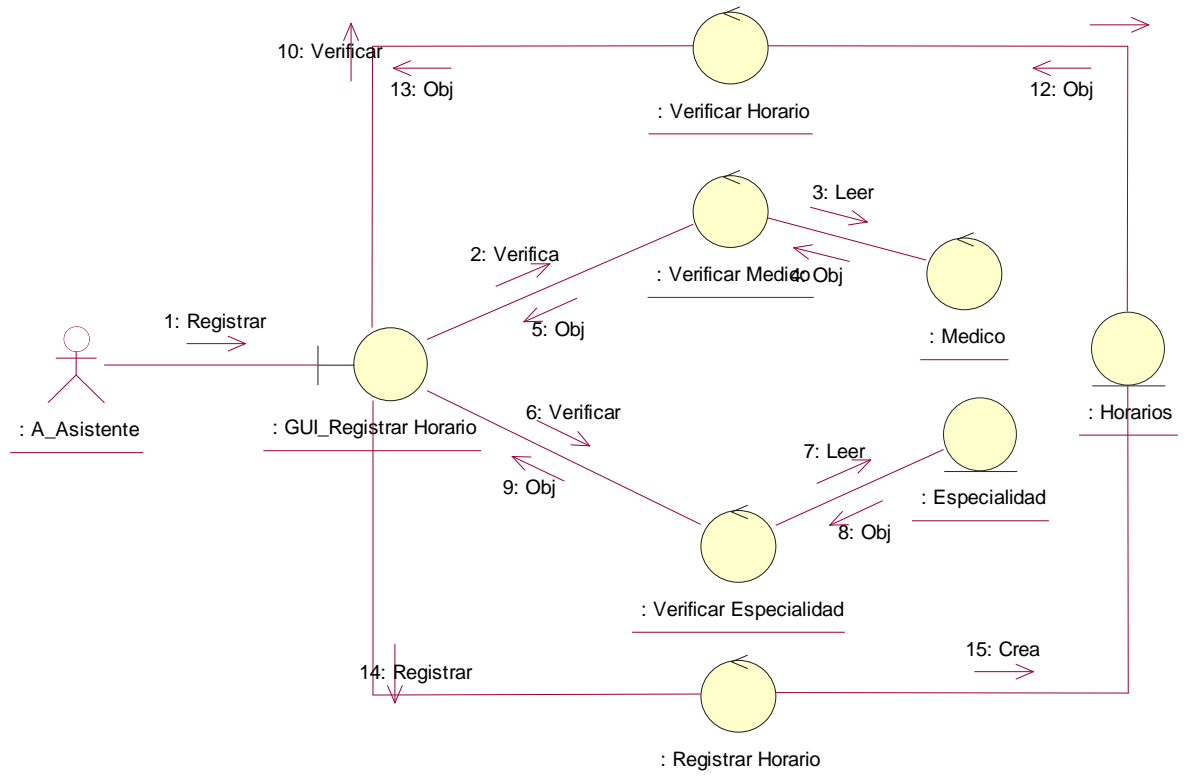


Figura 12: Diagrama de Colaboración – Registrar Horario
Fuente: Elaboración Propia

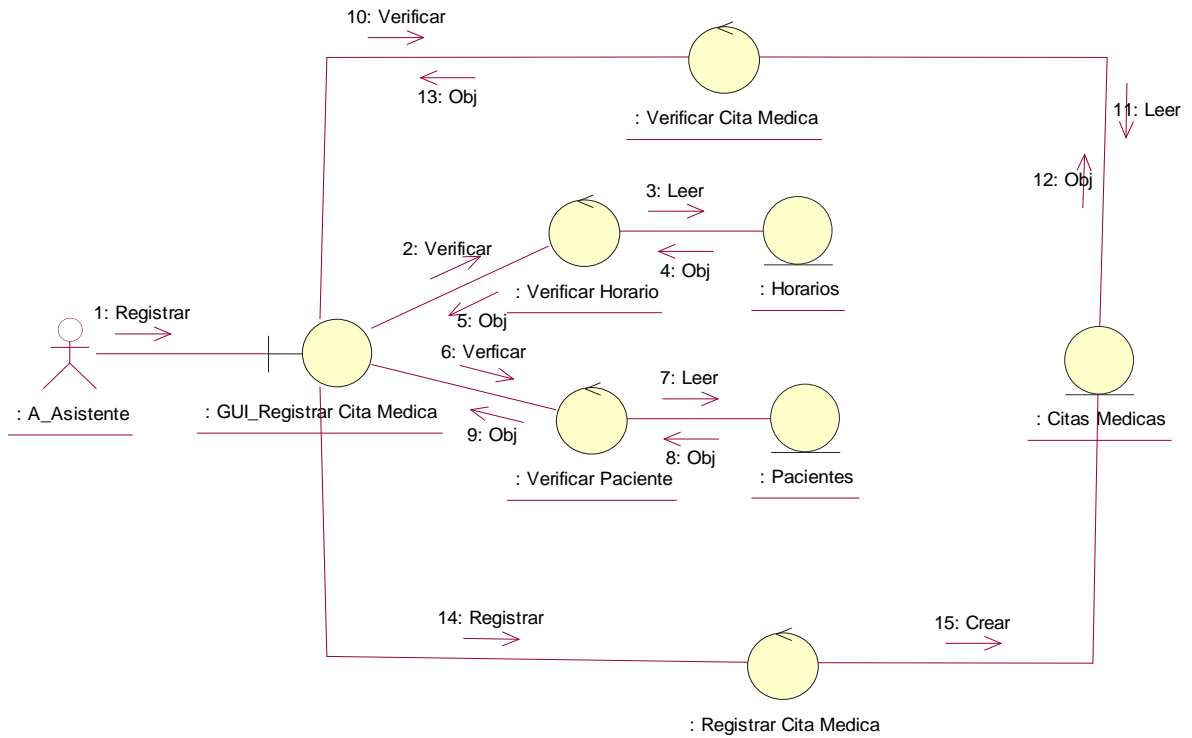


Figura 14: Diagrama de Colaboración – Registrar Citas Medicas
Fuente: Elaboración Propia

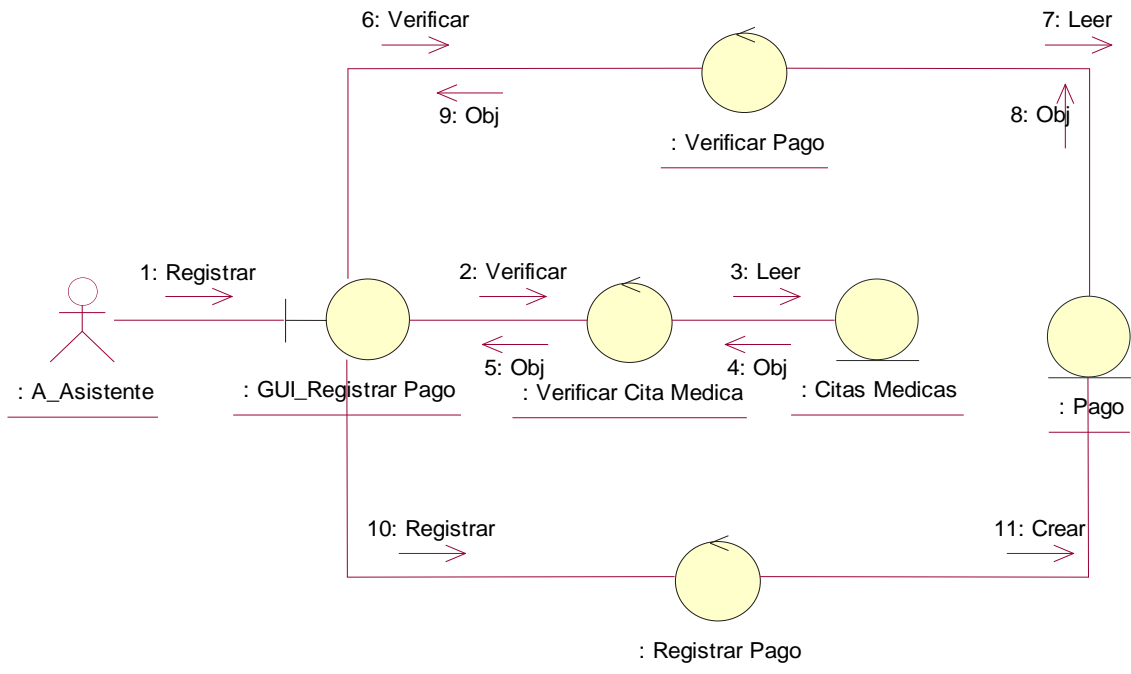


Figura 15: Diagrama de Colaboración – Registrar Pago
Fuente: Elaboración Propia

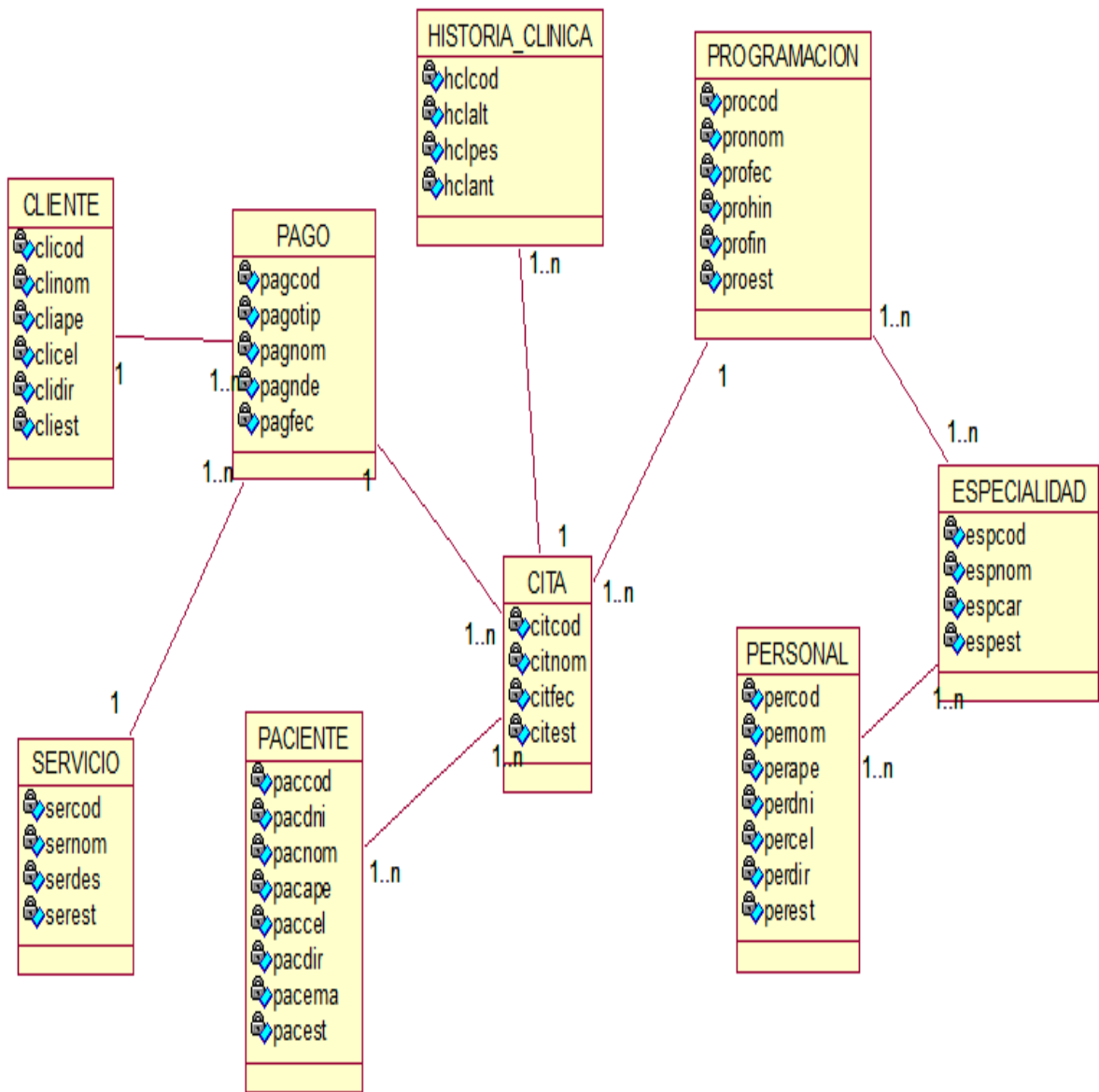


Figura 16: Diagrama de Clases de Análisis
Fuente: Elaboración Propia

Asimismo, con el diseño del sistema informático web de historial clínico para la clínica María Auxiliadora, se aplicó la metodología RUP en su disciplina de diseño

Interfaces de Usuario

SISPOL

Tipo de Personal

Nombre: CHRISTIAN DAHWA

Número de Dni: 7433449

Apellido: CAUSO DE

Especialidad: OBSTETRA

Fecha de asignación: 2018-10-21 01:36:33

Buttons: [Guardar Cambios](#) [Cancelar](#)

Especialidades del Personal

Selecciona una Especialidad

Ver: 10 registros

Nombre	Especialidad	Fecha de asignación	Acción
CHRISTIAN DAHWA CAUSO DE	OBSTETRA	2018-10-21 01:36:33	Ver

Mostrando 1 hasta 1 de 1 registros

Figura 17: Registro de Personal
Fuente: Elaboración Propia

SISPOL

Agregar Nuevo

Captar: Excel PDF Columnas Visibles

Buscar:

Nombre	Descripción	Costo	Acción
GINECOLOGIA	SERVICIO DE GINECOLOGIA	S/ 25	Editar Eliminar
MEDICINA GENERAL	MEDICINA GENERAL	S/ 45	Editar Eliminar
ODONTOLOGIA	SERVICIO DE ODONTOLOGIA	S/ 25	Editar Eliminar
OFTALMOLOGIA	SERVICIO DE OFTALMOLOGIA	S/ 45	Editar Eliminar
OPERACION	SERVICIO DE OPERACION	S/ 1500	Editar Eliminar
PEDIATRIA	SERVICIO DE PEDIATRIA	S/ 30	Editar Eliminar
TRAUMATOLOGIA	SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA	S/ 30	Editar Eliminar

Mostrando 1 hasta 7 de 7 registros

Anterior [1](#) Siguiente

Figura 18: Listado de Servicios
Fuente: Elaboración Propia

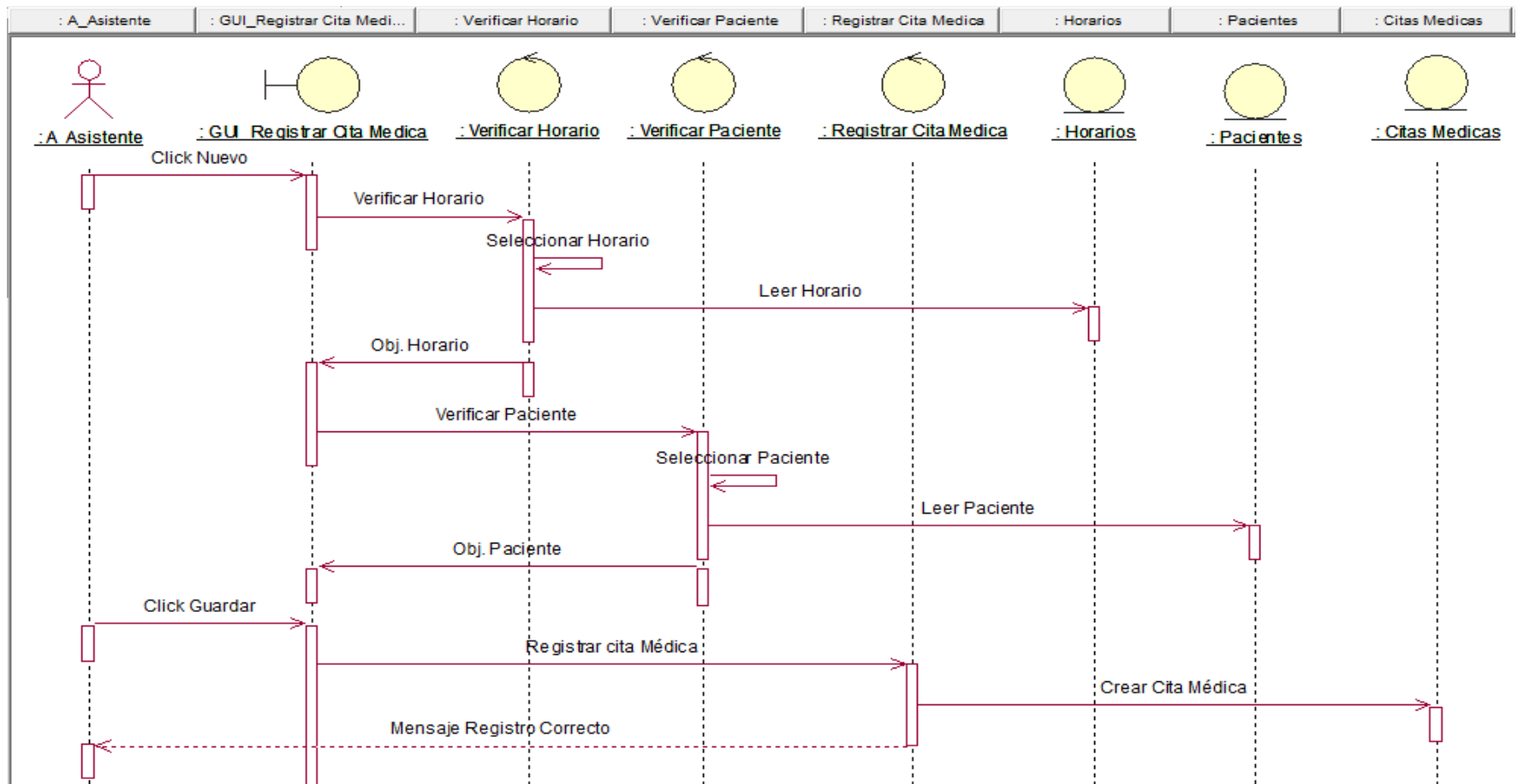


Figura 19: Diagrama de Secuencia de Diseño - Registrar Citas Medicas
Fuente: Elaboración Propia

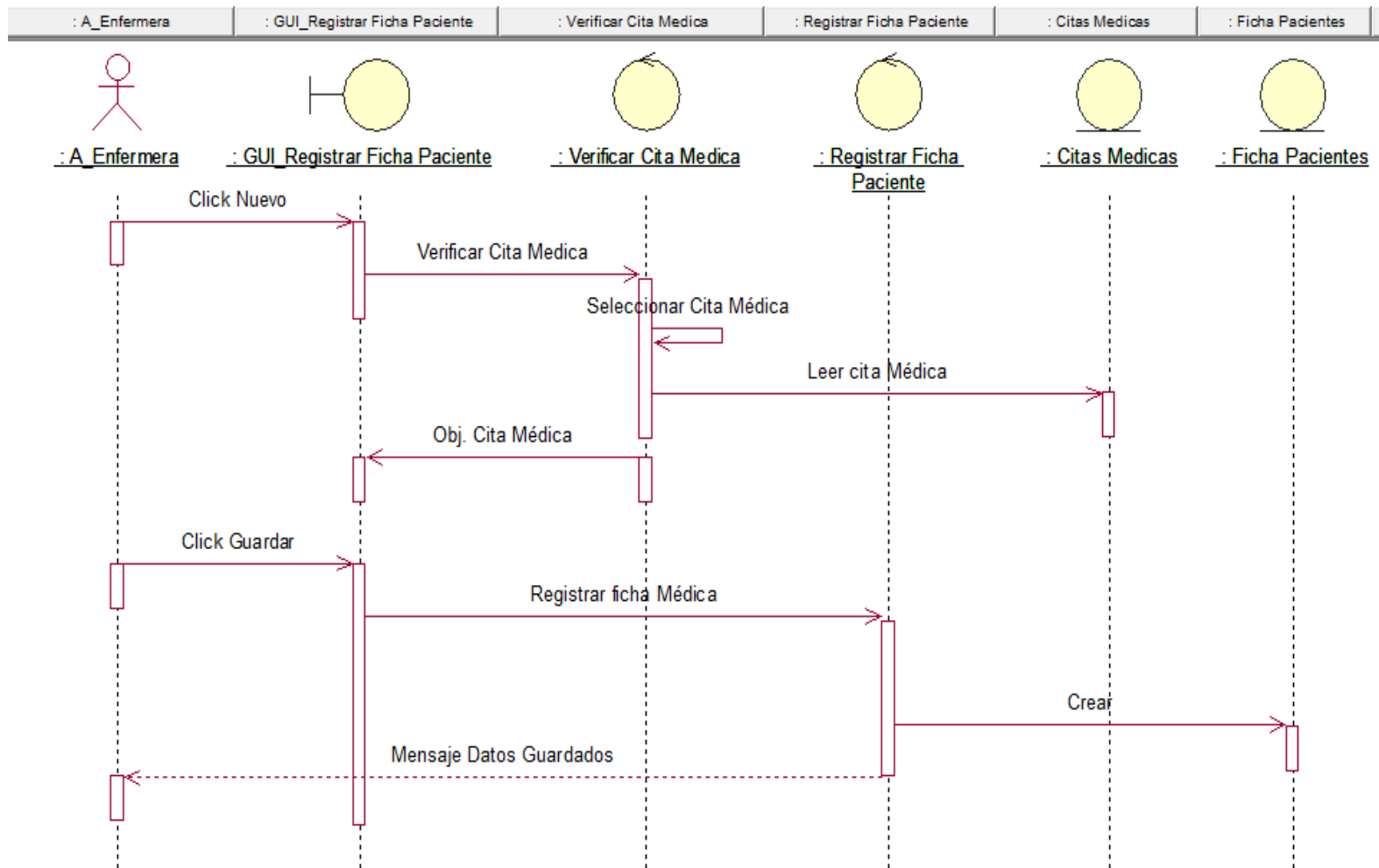


Figura 20: Diagrama de Secuencia de Diseño – Registrar Ficha de Paciente
Fuente: Elaboración Propia

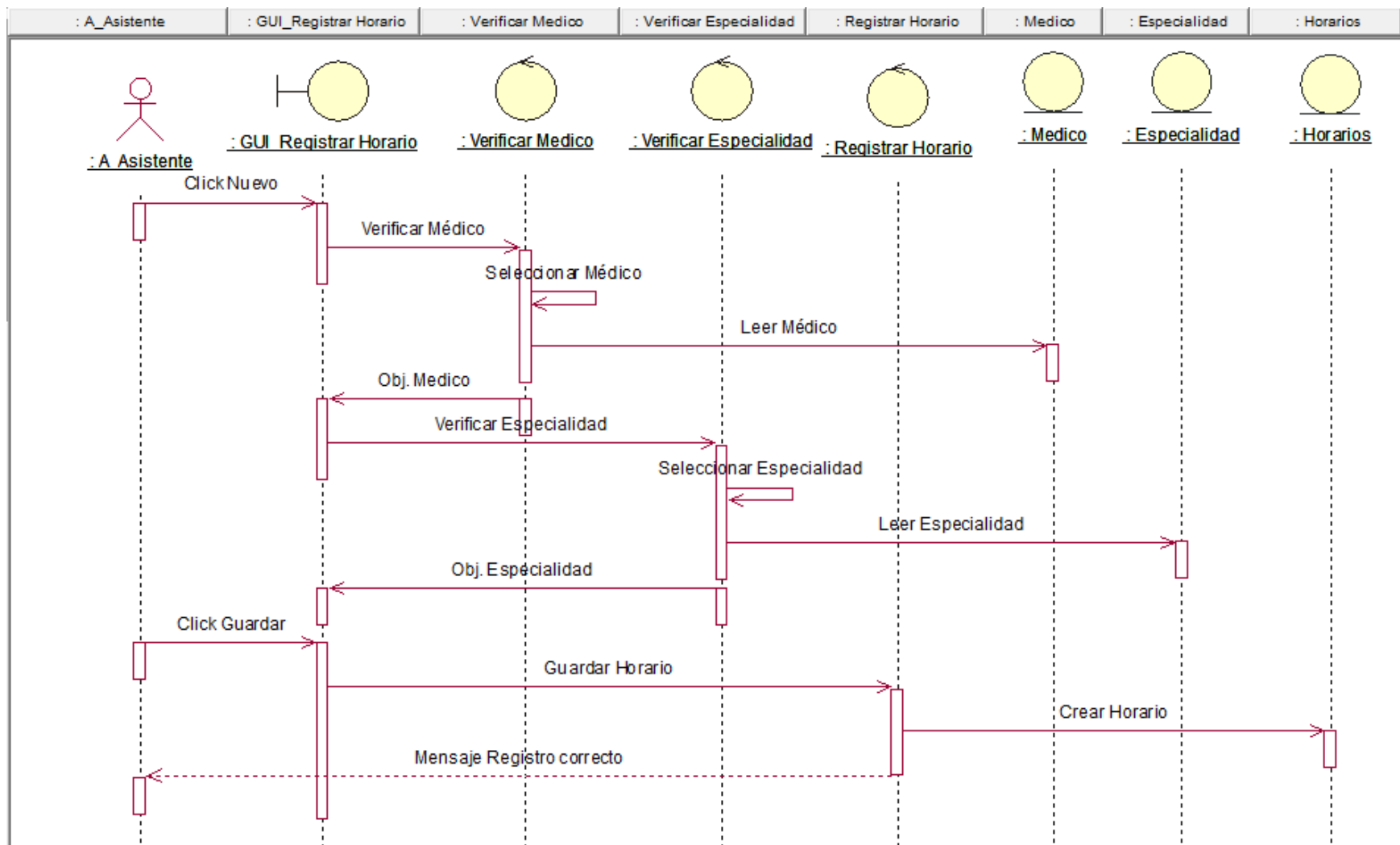


Figura 21: Diagrama de Secuencia de Diseño – Registrar Horario.

Fuente: Elaboración Propia

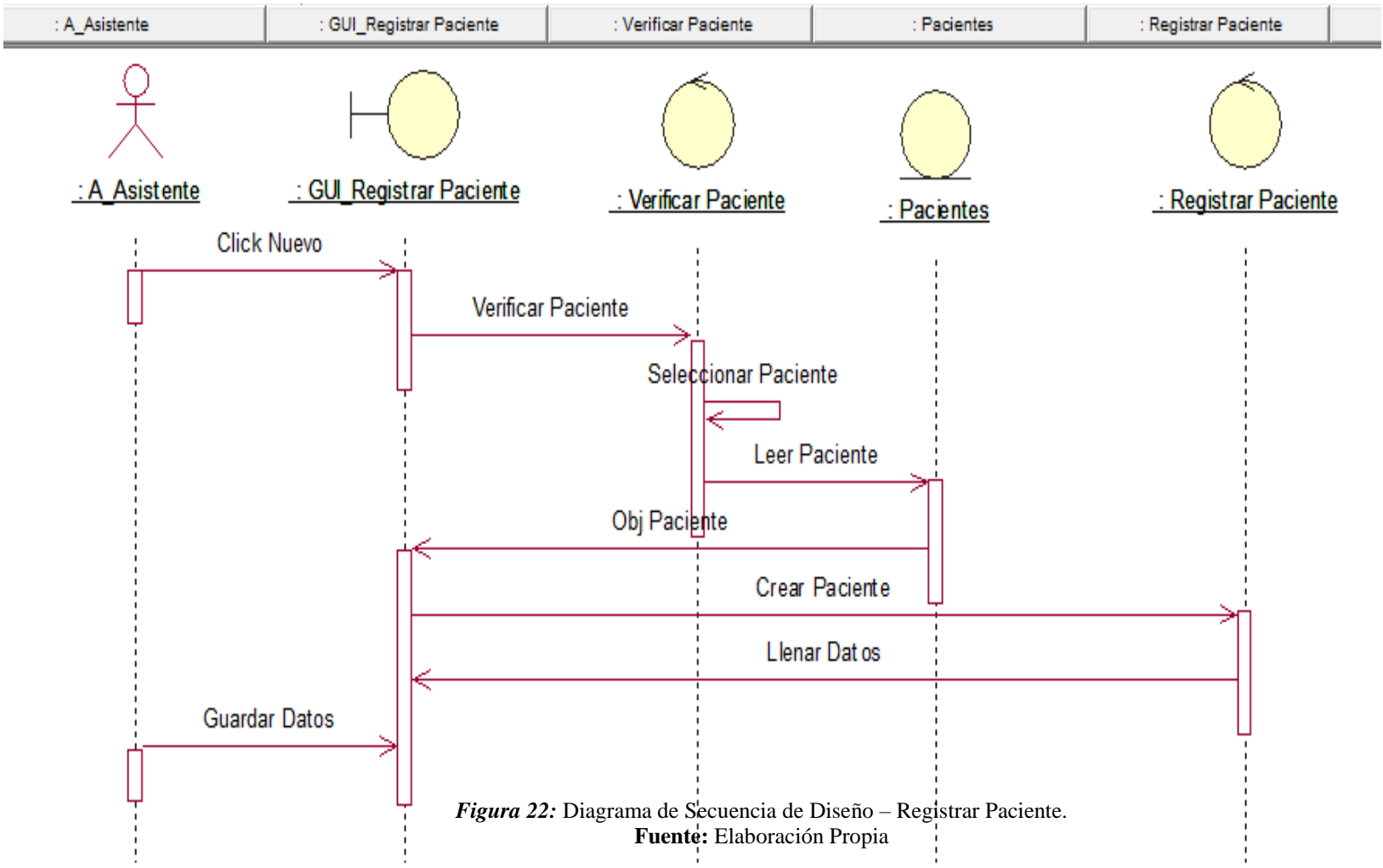


Figura 22: Diagrama de Secuencia de Diseño – Registrar Paciente.
Fuente: Elaboración Propia

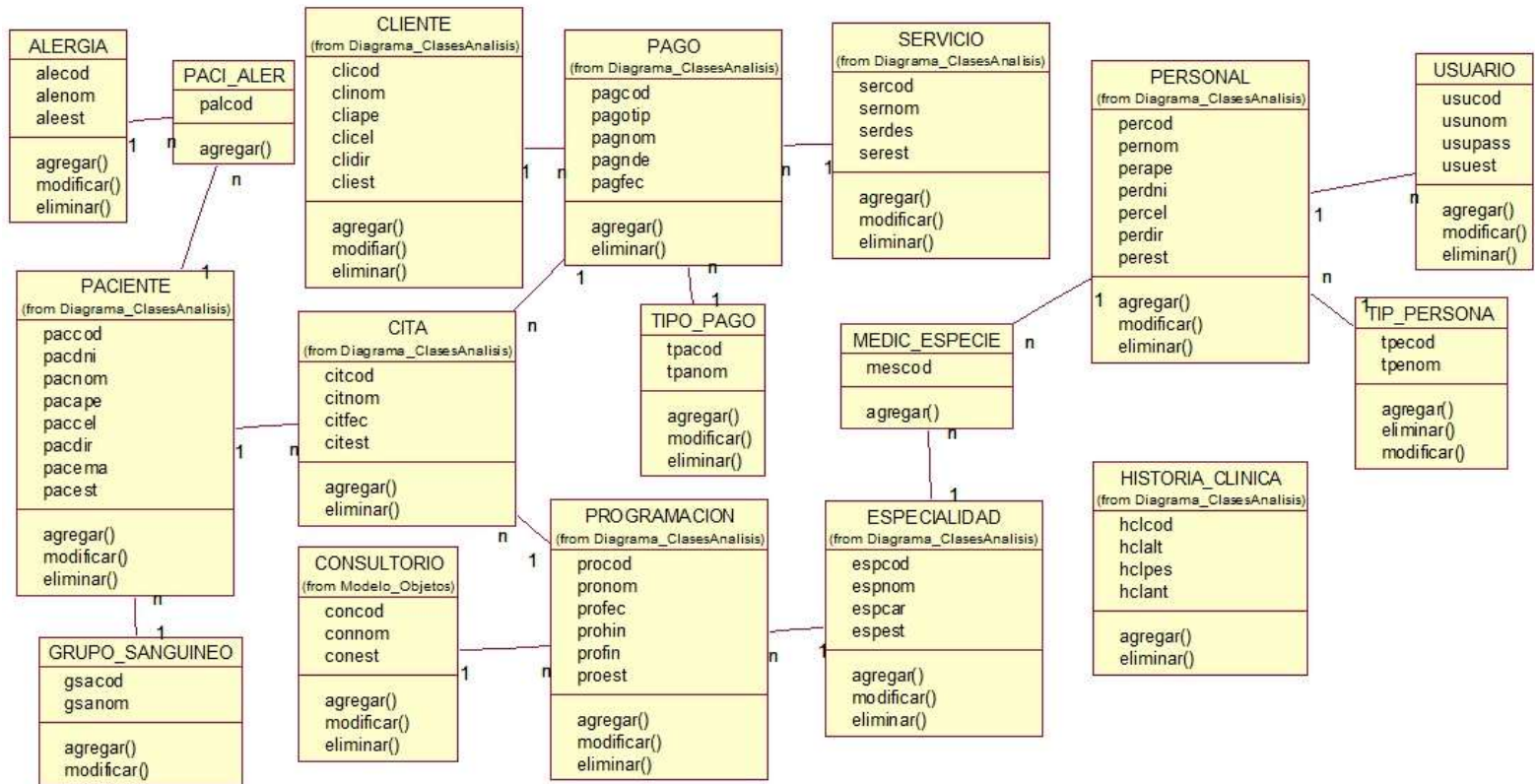


Figura 23: Diagrama de Clases de Diseño
Fuente: Elaboración Propia

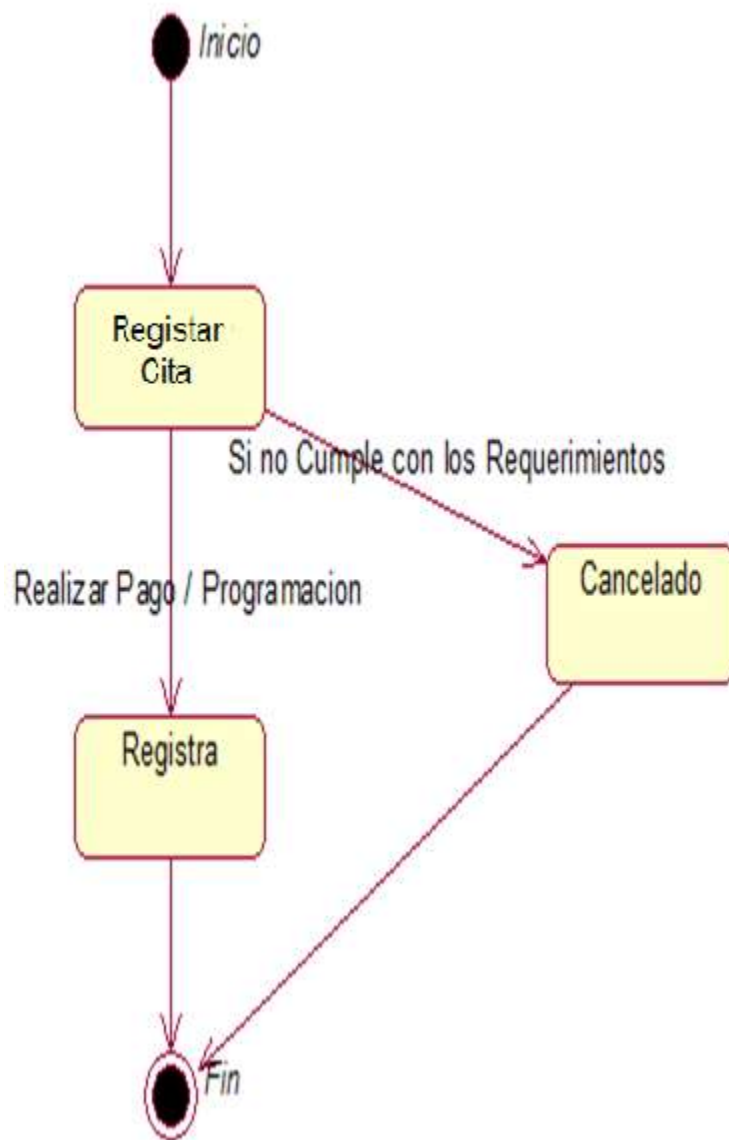


Figura 24: Diagrama de Estado - Cita
Fuente: Elaboración Propia



Figura 25: Diagrama de Estado - Horario
Fuente: Elaboración Propia

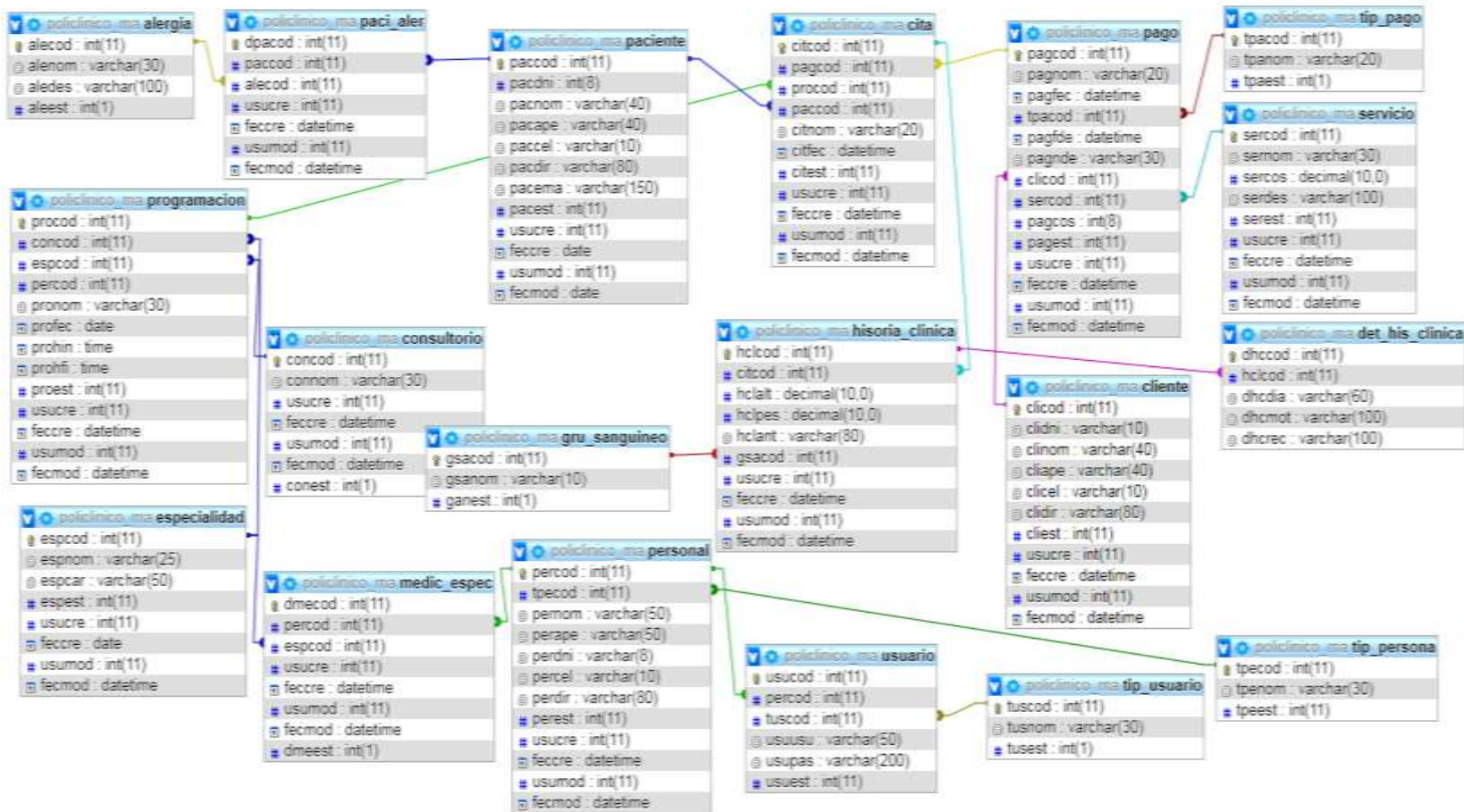


Figura 26: Modelo Físico de la Base de datos
Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, para la construcción del sistema informático web se usó el lenguaje de programación PHP y como gestor de base de datos MySQL.

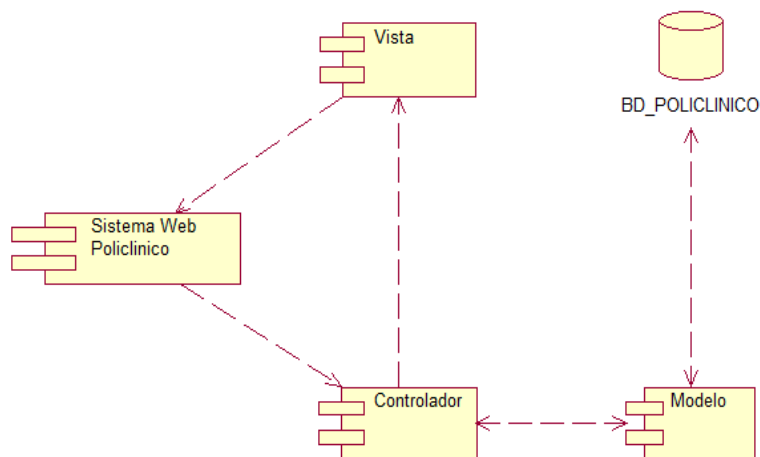


Figura 27: Diagrama de Componentes
Fuente: Elaboración Propia

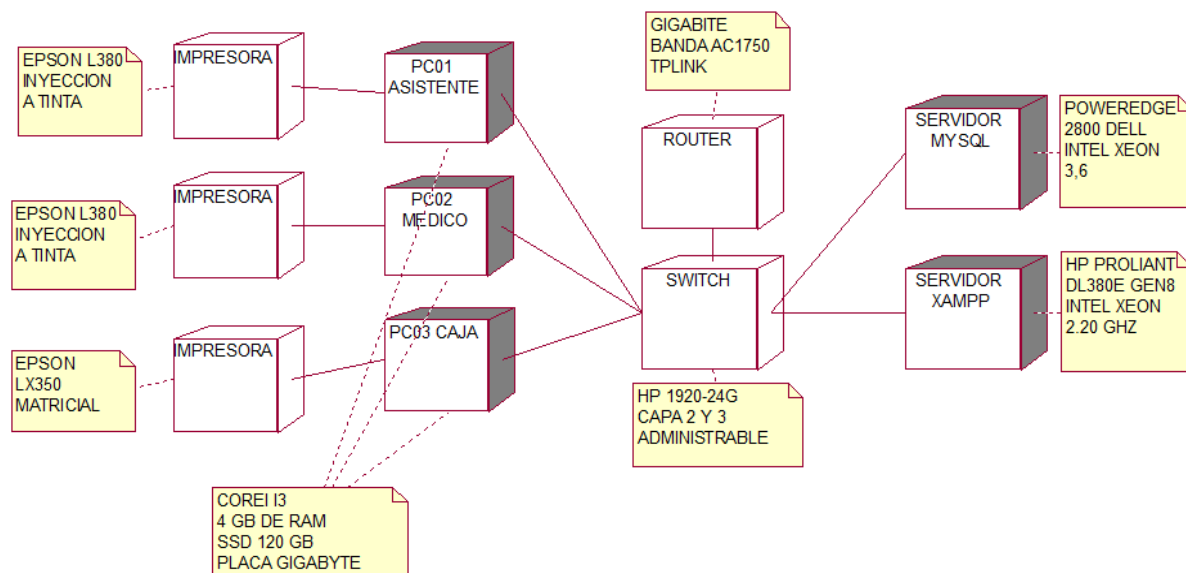


Figura 28: Diagrama de Despliegue
Fuente: Elaboración Propia

Análisis y Discusión

De los antecedentes encontrados, en la investigación de Sabartés (2013), que tuvo como objetivo analizar, diseñar, desarrollar e implementar una historia clínica electrónica a través de una correcta metodología, dicha tesis no tiene similitud con nuestra metodología aplicada. Sin embargo, nos contribuye con la elaboración de nuestros objetivos y conclusiones.

De igual manera, en el estudio de Donato (2013), en el desarrollo de su tesis demostró la importancia de la historia clínica electrónica centrada en el paciente como componente fundamental para la gestión de un Sistema de Información de Salud, esta tesis nos contribuye con la realización de nuestra hipótesis.

Asimismo, de la investigación de La Rosa y Mendoza (2017), se rescata la metodología que utilizaron para implementar el sistema de información para optimizar la administración de pacientes de la clínica privada RUP. En este sentido, guarda similitud con la metodología que se utilizó con los diferentes diagramas tales como Caso de Uso, Diagramas de secuencia de diseño, y fue de gran aporte al momento de realizar el proceso de generar historia clínica.

En cuanto, Mercado (2004), la metodología de investigación utilizada en la recolección y procesamiento de datos para el diseño de un Sistema de Historias Clínicas para Asistencia Digital Portátil (PDA), muy relevante para el apoyo al médico en facilitar sus procesos de creación de historias clínicas y así agilizar la toma de decisiones dentro de un centro de salud. Guarda similitud en la metodología de

investigación que implementó, no experimental de tipo descriptiva, al momento de recojo de información de la misma manera lo hizo a base de encuestas, la metodología que utilizo fue RUP y de lenguaje de programación utilizo PHP y como gestor de base de datos MySQL

Finalmente, Carrión (2015), para el desarrollo de la 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 tuvo como objetivo Desarrollar una aplicación web para optimizar la gestión de las historias clínicas de los pacientes para el centro de salud de San Jerónimo, la metodología que utilizan para la implementación de este proyecto es scrum por lo que esta tesis no guarda similitud en lo que respecta metodología de investigación, sin embargo, se utilizó el mismo lenguaje de programación (PHP), asimismo como gestor de base de datos MySQL.

Conclusiones

Diseñar para el usuario cumpliendo con los requerimientos necesarios y construyendo interfaces donde prima la importancia de la usabilidad, es decir, que sea fácil de aprender, fácil de entender, atractivo y muy usable por parte del usuario

Con el uso de las encuestas se logró obtener y comprender las necesidades de los interesados de la clínica para poder establecer los requerimientos eficaces a considerar para el sistema de informático.

Para el análisis y diseño del sistema informático web se aplicó la metodología RUP, para la construcción la base de datos MySQL y como lenguaje de programación PHP con el cual se obtuvieron todos los entregables necesarios y esto ayudo agilizar el desarrollo del sistema informático.

Recomendaciones

Antes de iniciar el desarrollo o implementación de este sistema, la clínica María Auxiliadora deberá contar con los equipos necesarios para el despliegue del sistema informático.

Para la etapa de recolección de información se recomienda anotar todo aquella que se crea es de importancia, por mínimo o insignificante que parezca, siempre hay algo que pueda hacer la diferencia.

Realizar capacitaciones al personal que interactuará con el sistema para así tener resultados óptimos y garantizar así el cumplimiento de los objetivos para los cuales fue desarrollado.

Referencias Bibliográficas

- Amaro, H. (2008). *Diseño de un equipo para el manejo de Historias Clínicas Electrónicas en el Sistema Hospitalario Venezolano* (Tesis de Título). Universidad de San Andrés, Sartenejas, Venezuela
- 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* (Tesis de Título). Universidad Nacional José María Arguedas, Andahuaylas, Perú.
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web* (1 ed. Vol. 1). España: Díaz de Santos
- Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de base de datos* (7° ed.). México: Pearson educación
- Donato, B. (2013). *La Historia Clínica Electrónica centrada en el paciente como componente fundamental para la gestión de un Sistema de Información de Salud* (Tesis de Título). Universidad de San Andres, Buenos Aires, Argentina.
- Jacobson, I. , et. al. (1992). *Object-Oriented Software Engineering; A Use Case Driven Approach*. USA: Adison-Wesley Publishing.
- La Rosa, D. y Mendoza, A. (2017). *Implementación de un Sistema de Información para la Administración de Pacientes de la Clínica Privada CLINIFÉ* (Tesis de Título). Universidad de Ciencias y Humanidades, Lima, Perú.
- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Disponible en: <https://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/591/1/004%20Desarrollo%20de%20aplicaciones%20web.pdf>

- Mercado, C. (2004). *Diseño de un Sistema de Historias Clínicas para Asistencia Digital Portátil (PDA)* (Tesis de Título). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Palomo M., y Montero I. (2007). *Programación en PHP a través de ejemplos*. Disponible en: <https://openlibra.com/es/book/programacion-en-php-a-traves-de-ejemplos>
- Peña, A. (2006). *Ingeniería de Software: una guía para crear sistemas de información* (1° ed.). México: Instituto Politécnico Nacional.
- Sabartés, R. (2013). *Historia Clínica Electrónica en un Departamento de Obstetricia, ginecología y reproducción: Desarrollo e Implementación, Factores Clave* (Tesis de Título). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España.
- Sommerville, I. (2002). *Ingeniería de software* (9 ° ed.). Cordova: Addison Wesley. Disponible en: https://www.academia.edu/15366832/Ingenieria-de-Software-Ian-Somerville-9-edicion-espa%C3%B1ol_1
- Senn, J. (1999). *Análisis y diseño de sistemas de información* (2° ed.). México: Mc Graw-Hill
- Velo, F. (2011). *CodeIgniter Guía del Usuario en español*. [En línea]. Diseño y programación Web, 2011. Disponible en <http://www.etnassoft.com>

Anexos

Cuestionario

Instrucciones:

Este cuestionario busca conseguir la información necesaria para el desarrollo del sistema informático web de gestión del historial clínico. Se presentan cinco alternativas, marque la solamente una.

Estado de los procesos:

1. ¿Cómo es el desarrollo de sus actividades en la recepción de la Clínica María Auxiliadora?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

2. ¿Cómo considera el control de las citas médicas?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

3. ¿Cómo califica la disponibilidad al momento de realizar una cita médica?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

4. ¿Cómo califica la disponibilidad al momento de recibir la atención médica?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

5. ¿Cómo califica el control de los datos del personal médico, actualmente?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

6. ¿Cómo califica la atención del personal dentro de la clínica?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

7. ¿Cómo considera los reportes que maneja actualmente?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

Aceptación del sistema:

8. ¿Cómo califica usted que el control de citas médicas se realice por medio de un sistema informático web?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

9. ¿Cómo considera usted sus conocimientos en utilizar sistemas informáticos web?

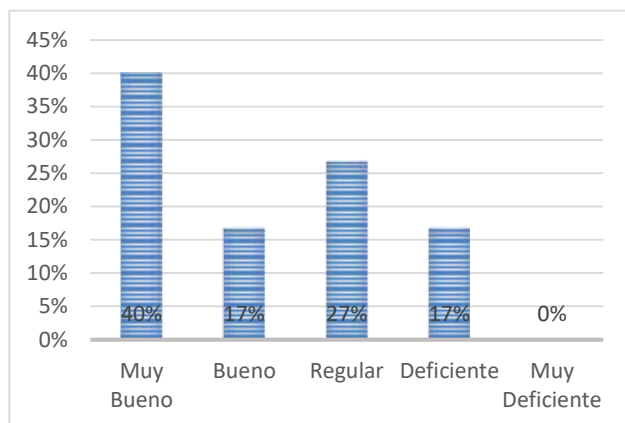
Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

10. ¿Cuánto considera usted, ayudará el uso de un sistema informático web al proceso de citas médicas dentro de la clínica?

Muy deficiente Deficiente Regular Bueno Muy bueno

Resultados de la encuesta

1. ¿Cómo es el desarrollo de sus actividades en la recepción de la Clínica María Auxiliadora?

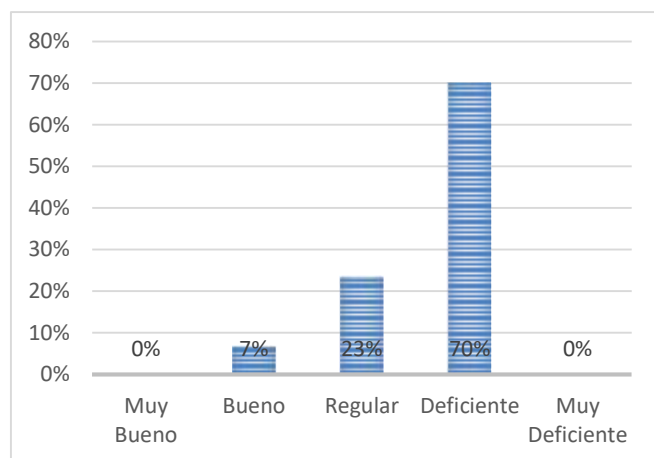


Interpretación: Un 40% de la población consideran que el desarrollo de las actividades es muy bueno, un 17% lo consideran bueno, un 27% lo consideran regular y otro 17% lo consideran deficiente.

Figura 29: Pregunta 01

Fuente: Elaboración Propia

2. ¿Cómo considera el control de las citas médicas?

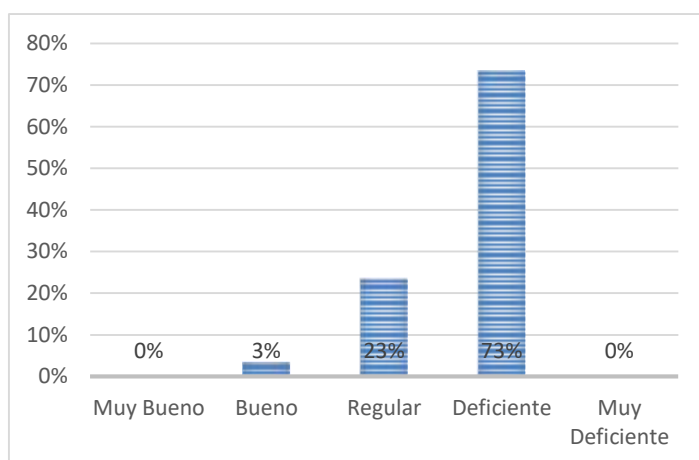


Interpretación: Un 70% de la población consideran que el control de citas es deficiente, un 23% lo consideran regular y otro 7% lo consideran bueno.

Figura 30: Pregunta 02

Fuente: Elaboración Propia

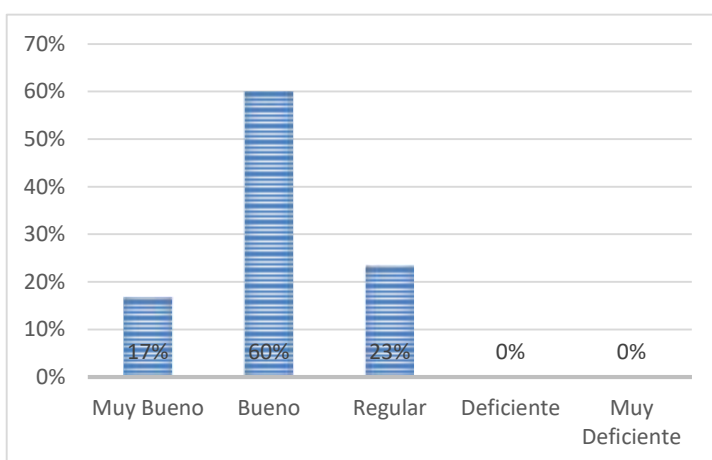
3. ¿Cómo califica la disponibilidad al momento de realizar una cita médica?



Interpretación: Un 73% de la población consideran que la disponibilidad para las citas médicas es muy deficiente, un 23% lo consideran regular y un 3% lo consideran bueno.

Figura 31: Pregunta 03
Fuente: Elaboración Propia

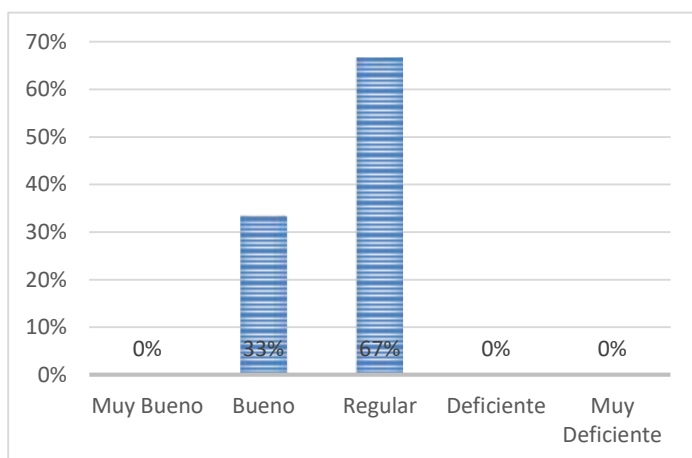
4. ¿Cómo califica la disponibilidad al momento de recibir la atención médica?



Interpretación: Un 17% de la población consideran que la disponibilidad para las atenciones médicas es muy buena, un 60% lo consideran bueno y otro 23% lo consideran regular.

Figura 32: Pregunta 04
Fuente: Elaboración Propia

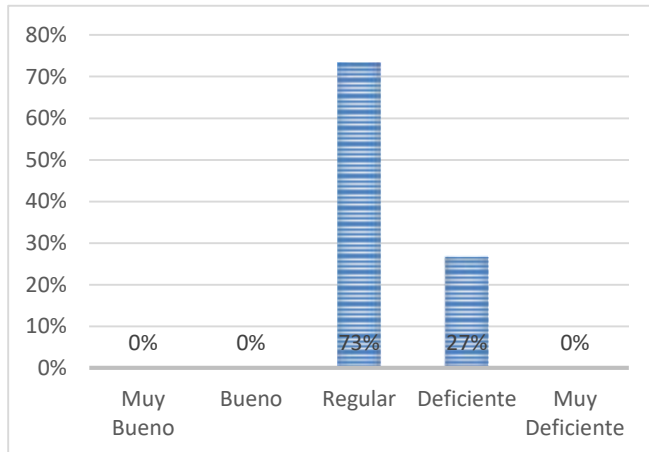
5. ¿Cómo califica el control de los datos del personal médico, actualmente?



Interpretación: Un 67% de la población consideran que el control de datos es regular y otro 33% lo consideran bueno.

Figura 33: Pregunta 05
Fuente: Elaboración Propia

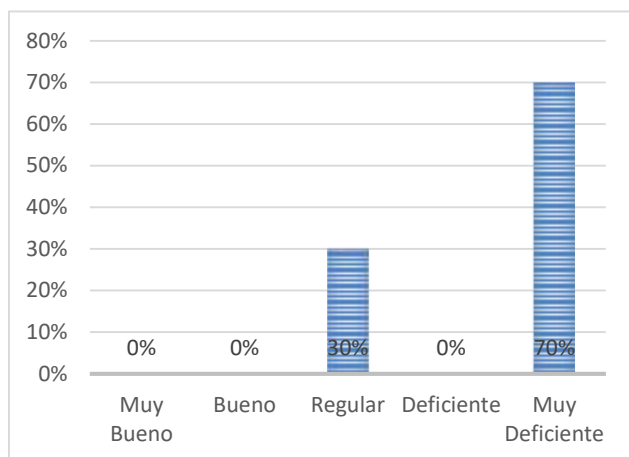
6. ¿Cómo califica la atención del personal dentro de la clínica?



Interpretación: Un 73% de la población consideran que la atención del personal regular y otro 27% lo consideran deficiente.

Figura 34: Pregunta 06
Fuente: Elaboración Propia

7. ¿Cómo considera los reportes que maneja actualmente?

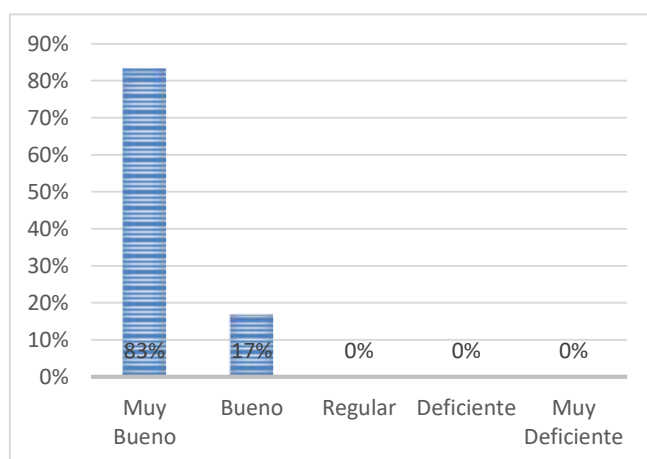


Interpretación: Un 70% de la población consideran que los reportes que se utilizan son muy deficientes y otro 30% lo consideran regular.

Figura 35: Pregunta 07
Fuente: Elaboración Propia

Aceptación del sistema:

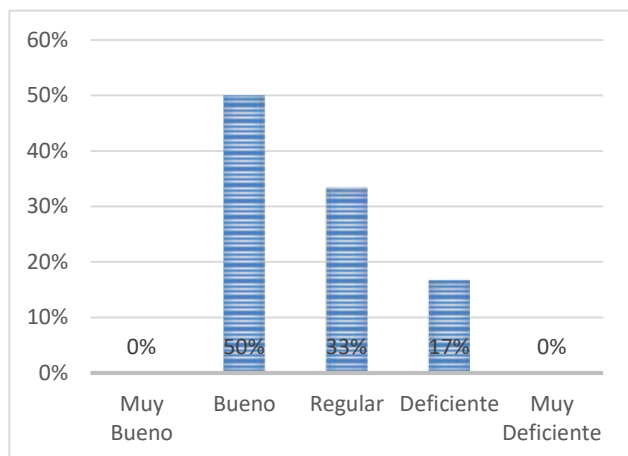
8. ¿Cómo califica usted que el control de citas médicas se realice por medio de un sistema informático web?



Interpretación: Un 83% de la población consideran muy bueno que las citas se realicen por medio de un sistema web y otro 17% lo consideran bueno.

Figura 36: Pregunta 08
Fuente: Elaboración Propia

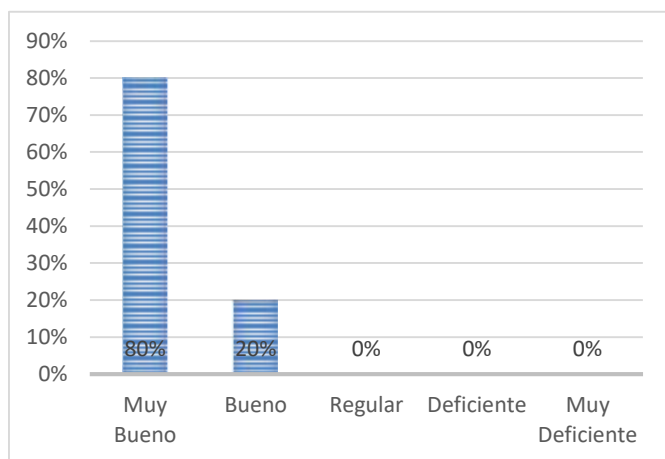
9. ¿Cómo considera usted sus conocimientos en utilizar sistemas informáticos web?



Interpretación: Un 50% de la población consideran que sus conocimientos en sistemas web son buenos, un 33% lo consideran regular y otro 17% lo consideran deficiente.

Figura 37: Pregunta 09
Fuente: Elaboración Propia

10. ¿Cuánto considera usted, ayudará el uso de un sistema informático web al proceso de citas médicas dentro de la clínica?



Interpretación: Un 80% de la población consideran muy bueno que un sistema web ayudara en el proceso de citas médicas y otro 20% lo consideran bueno.

Figura 38: Pregunta 10
Fuente: Elaboración Propia

Matriz de Consistencia

Nombre del Proyecto	Problema	Objetivos	Hipótesis
<p>“SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA LA GESTION DEL HISTORIAL CLINICO PARA LA CLINICA MARIA AUXILIADORA – BARRANCA - 2018”</p>	<p>Actualmente, la clínica María Auxiliadora es una entidad privada, cuya misión principal es garantizar un buen servicio a los pacientes. La clínica ha logrado posicionarse en el rubro de la salud, lo cual conlleva a un incremento en su demanda de pacientes. Actualmente el sistema tradicional con el que trabajan no cubre las necesidades requeridas, control y manejo de pacientes causando una lentitud en los servicios brindados.</p> <p>Estos son los problemas que se manifiestan y amenazan con gran concurrencia en las instalaciones de la clínica generando muchos inconvenientes lógicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apuntes manuales para el manejo de horarios de los doctores y los costos, reservas de citas, resultados. 	<p><u>Objetivo General</u></p> <p>Desarrollar un Sistema Informático Web de Gestión del Historial Clínico para la clínica María Auxiliadora – Barranca.</p> <p><u>Objetivos Específicos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar el análisis del Sistema Informático Web de gestión del historial clínico utilizando la Metodología RUP. • Realizar el diseño del Sistema Informático Web de gestión del historial clínico utilizando la Metodología RUP. • Construir el Sistema Informático Web de gestión del historial 	<p>La hipótesis es implícita por ser descriptiva.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en brindar servicios como generar las citas médicas. • No poder llevar un control específico de los ingresos y egresos de la misma clínica. • Mayor cantidad de tiempo y esfuerzo en la búsqueda de historias clínicas requeridas por los pacientes, esto origina lentitud en el servicio brindado. • Existe un gran riesgo en el deterioro del material en el que están plasmadas las historias clínicas. <p>Todos los criterios mencionados presentan serias dificultades tanto para la clínica como para los pacientes, las consecuencias que estos criterios analizados traen para la clínica y los pacientes son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de pérdida de información • Atraso en las consultas 	<p>clínico utilizando como lenguaje de programación PHP, como gestor de Base de Datos MySQL, como Framework CodeIgnater.</p>	
--	---	--	--

	<p>Para lo cual se cree conveniente diseñar un sistema que aporte optimizando los procesos relacionados con las historias Clínicas y citas médicas.</p>		
--	---	--	--