



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“Aplicación de software y su influencia en la atención de pacientes de un hospital público de la ciudad de Trujillo, año 2024”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

Ralff Anthony Castañeda Ordaya

Franklin Jahir Ruiz Castro

Asesor:

Mg. Ing. Guido Trujillo Valdiviezo

<https://orcid.org/0000-0002-3019-6599>

Trujillo - Perú

2024

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Victor Enemesio Davila Rodriguez
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	Rolando Javier Berru Beltran
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	Guido Trujillo Valdiviezo
	Nombre y Apellidos

Informe de Similitud



The screenshot shows a Turnitin similarity report for a document. The document title is "Aplicación de software y su influencia en la atención de pacientes de un hospital público de la ciudad de Trujillo, año 2024". The report shows a similarity score of 19% for the standard report. The sources of similarity are listed on the right side of the report.

Informe estándar
Informe en inglés no disponible [Más información](#)

19% Similitud estándar [Filtros](#)

Fuentes
Mostrar las fuentes solapadas

Trabajos del estudiante	Similitud
Universidad Privada del Norte	7%
hdl.handle.net	5%
www.revincientifica.sld.cu	1%
www.dspace.uce.edu.ec	<1%

Trabajos del estudiante 7%
75 text blocks 951 palabras coincidentes

Internet 5%
hdl.handle.net
47 text blocks 664 palabras coincidentes

Internet 1%
www.revincientifica.sld.cu
6 text blocks 134 palabras coincidentes

Internet <1%
www.dspace.uce.edu.ec

Página 1 de 78 12805 palabras 118%

Dedicatoria

A nuestros asesores de tesis por su guía en el desarrollo de este trabajo y a nuestras familias por su apoyo, paciencia y comprensión durante todo este tiempo.

Agradecimiento

Agradecer a nuestras familias y amigos especiales en nuestras vidas por ser un
apoyo incondicional.

Contenido

JURADO EVALUADOR.....	2
Informe de Similitud.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas	7
Índice de Figuras.....	8
Resumen	11
ABSTRACT	12
TÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	29
CAPÍTULO III: RESULTADOS	34
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	67
Referencias	72
ANEXOS	74

Índice de tablas

Tabla 1. Escala de medición de la encuesta.....	31
Tabla 2. Historias de Usuario	35
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la Atención al Paciente	59
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la Dimensión Cobertura.....	60
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la Dimensión Calidad	60
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la Atención de Pacientes.....	61
Tabla 7. Pruebas de normalidad para la dimensión Cobertura	62
Tabla 8. Pruebas de normalidad para la dimensión Calidad.....	63
Tabla 9. Prueba de Wilcoxon de Variable Atención al paciente	64
Tabla 10. Resumen de contrastes de hipótesis para la prueba de Wilcoxon	64
Tabla 11. Prueba de Wilcoxon de la dimensión Cobertura	65
Tabla 12. Resumen de contrastes de hipótesis para la prueba de Wilcoxon.....	65
Tabla 13. Prueba T-Student para la dimensión Calidad	66

Índice de Figuras

Figura 1. Fases de la metodología X.P	24
Figura 2. Diseño del método.....	30
Figura 3. Proceso de Trabajo XP.....	34
Figura 4. Actores de Negocio	37
Figura 5. Diagrama de Casos de Uso.....	38
Figura 6. Diagrama de actividad Login	39
Figura 7. Diagrama de Actividad Registro de Usuario Paciente	39
Figura 8. Diagrama de Actividad Registro de Horarios de Médico	40
Figura 9. Diagrama de Actividad Registrar Cita	40
Figura 10. Diagrama de Actividad Médico Atiende/Actualiza Cita.....	40
Figura 11. Modelado de la Base de Datos	41
Figura 12. Diseño de la Base de Datos	41
Figura 13. Interfaz Inicio de Sesión.....	42
Figura 14. Servicios de Usuario.....	42
Figura 15. Interfaz Registro de Usuario	43
Figura 16. Obtención de Datos de RENIEC	43
Figura 17. Panel Principal de Administración General	44
Figura 18. Interfaz Editar Perfil de Paciente 1.....	44
Figura 19. Interfaz Editar Perfil de Paciente 2.....	45
Figura 20. Interfaz Registro de Nuevos Médicos	45

Figura 21. Servicios de Médico	46
Figura 22. Interfaz Listado de Médicos Registrados	46
Figura 23. Interfaz Registro de Horarios de Doctores	47
Figura 24. Interfaz Listado de Horarios de Médicos	47
Figura 25. Interfaz Registro de Especialidad Médica.....	48
Figura 26. Interfaz Listado de Especialidades	48
Figura 27. Servicios de Especialidad.....	49
Figura 28. Interfaz Registro de Citas: Especialidad	49
Figura 29. Interfaz Registro de Citas: Médico.....	50
Figura 30. Interfaz Registro de Citas: Horario	50
Figura 31. Alerta de Cita Registrada	51
Figura 32. Servicios de Citas	51
Figura 33. Notificación de Confirmación de Cita Registrada	52
Figura 34. Método para Generar Notificaciones por Correo Electrónico.....	52
Figura 35. Pantalla de Listado de Citas Pendientes del Paciente	53
Figura 36. Alerta de Cancelar Cita	53
Figura 37. Notificación de Cita Cancelada.....	54
Figura 38. Pantalla de Historial de Citas del Paciente.....	55
Figura 39. Pantalla de Detalle de una Cita Realizada.....	55
Figura 40. Pantalla de Detalle de una Cita Pendiente.....	56
Figura 41. Pantalla de Detalle de una cita Cancelada.....	56

Figura 42. Pantalla de Listado de Citas del Médico	57
Figura 43. Pantalla Registrar Cita como Atendida	57
Figura 44. Notificación de Cita Atendida.....	58
Figura 45. Notificación de Cita Médica Atendida.....	58

Resumen

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de determinar la influencia de una aplicación de software en la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024. El estudio incluyó el desarrollo del software diseñado para optimizar la atención de pacientes y evaluó su influencia potencial en el proceso de atención.

El tipo de estudio fue cuantitativo; con una muestra constituida por 60 pacientes. Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario. Para el análisis de datos se utilizó el Software SPSS.

Las dimensiones comprendidas en atención al paciente fueron cobertura y calidad, mientras que las dimensiones comprendidas en aplicación de software fueron adecuación funcional y usabilidad. Los resultados obtenidos demostraron que una aplicación de software influye positivamente en los tiempos de atención al paciente en beneficio de los usuarios.

Palabras Claves

aplicación de software, atención, paciente, personal

ABSTRACT

This research work was conducted with the objective of determining the influence of software application on patient care at a public hospital in Trujillo in the year 2024. The study included the development of software designed to optimize patient care and evaluated its potential impact on the care process.

The study was quantitative; with a sample consisting of 60 patients. A questionnaire was used for data collection. Data analysis was performed using SPSS software.

The dimensions considered in patient care were coverage and quality, while the dimensions considered in the software application were functional adequacy and usability. The results obtained demonstrated that a software application positively influences patient care times, benefiting the users.

Keywords

software application, care, patient, staff

TÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Al menos unos 3600 millones de personas en el mundo, aproximadamente la mitad de la población mundial, no logra disfrutar de una cobertura plena de servicios de salud esenciales (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). En la reunión de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la cobertura sanitaria universal celebrada en 2019, los países se comprometieron a reforzar la atención primaria de salud incrementando el presupuesto de APS en un 1% del PIB a partir de fuentes de financiación gubernamentales y externas o de otras fuentes presupuestarias. Bajo este compromiso financiero y político, los países desean mantener las inversiones en salud, centrándose en particular en el acceso a servicios de salud esenciales, personal sanitario cualificado, protección contra los riesgos financieros y medicamentos y vacunas seguros, de calidad, eficaces y asequibles para todos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018).

En Brasil, los usuarios identifican que los principales obstáculos para acceder a las unidades de salud son las dificultades para programar y realizar consultas, así como para recibir atención. Las barreras organizacionales también se señalan como importantes impedimentos para acceder a los servicios de atención primaria de salud, según los usuarios de diferentes contextos geográficos. La mejora de los manuales de organización del trabajo en las unidades de salud familiar y la creación de protocolos que aborden la programación y gestión de consultas, la recepción, el cuidado de los usuarios, las rutinas de atención y la coordinación de acciones pueden mejorar significativamente la accesibilidad a los servicios de atención primaria de salud (Figuroa Pedraza & Cavalcanti Costa, 2014).

En México, el acceso oportuno a la atención médica es un desafío significativo; aproximadamente 2 de cada 100 mexicanos tardarían más de dos horas en llegar al hospital más cercano en caso de una emergencia. El tiempo promedio nacional es de poco más de media hora (35.4 minutos), aunque este varía según la institución. Llegar a un hospital suele demorar más (53.4 minutos), mientras que acudir al consultorio de una farmacia es más rápido (22.8 minutos). Un indicador clave de la seguridad de los pacientes en la atención médica pública es el tiempo de espera en las salas de urgencias. Hasta 2017, el promedio nacional para ser atendido en urgencias era de 30.2 minutos, mientras que en el IMSS, este tiempo se extendía a 51 minutos, según datos del Coneval (García, 2019).

En Colombia, más del 30% de las personas que informaron necesitar servicios de salud debido a una enfermedad reciente, pero que no buscaron atención, señalaron que la falta de confianza, una experiencia previa negativa o la percepción de una atención de baja calidad fueron las razones. Esta barrera de acceso, originada por una percepción limitada de la calidad de la atención, se ve acentuada por las importantes desigualdades entre los distintos departamentos del país (Veillard & Villar, 2021).

En el ámbito nacional, la lista de los problemas en el servicio de atención al paciente es larga: falta de personal, falta de competencias, mala distribución de especialistas en el país, falta de medicamentos e insumos, equipos malogrados, pocos protocolos médicos y corrupción (Alva, 2017). El resultado es un sistema con numerosos proveedores de servicios y seguros, contando así con una coordinación deficiente y a menudo desempeñando funciones que se superponen (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013).

En La Libertad existe una crítica realidad debido a la falta de medicamentos en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la falta de comunicación de los institutos de

salud y la pobre accesibilidad con la que se cuenta. Dicha situación, verificada por la Defensoría del Pueblo pone en evidencia la crisis del sector salud en el interior del país (Defensoría del Pueblo de La Libertad, 2020).

En Trujillo, la Contraloría General ha identificado un alto nivel de incumplimiento de las Normas Técnicas de Salud en los principales servicios ofrecidos por los hospitales e institutos especializados de salud públicos, lo que pone en riesgo una atención inadecuada a los pacientes. El 91% de los hospitales visitados no publica la lista de pacientes, y el 65% no informa sobre su horario de atención. Esta falta de información incrementa el riesgo de quejas y reclamos debido a demoras en la atención, además de causar malestar, congestión y pérdida de tiempo a los pacientes que visitan estos establecimientos (Contraloría General de la República del Perú, 2018).

Los procesos de atención al paciente han ido evolucionando conforme el paso de los años, con la finalidad de mejorar cada vez más la calidad del servicio brindado, utilizando diferentes técnicas tanto en el campo de la salud como en diversas actividades más, esta mejora es un requisito fundamental ante los potenciales pacientes y cada año se trata de mejorar esta situación, los autores (Bravo & Loor, 2013) en su investigación “Mejoramiento de los procesos de atención al cliente en el Hospital Dr. Aníbal González Álava Calceta” tuvieron como objetivo aplicar una propuesta de mejoramiento de los diversos procesos de atención brindados a los usuarios en los servicios del centro médico, aplicando diversas técnicas y métodos para mostrar los niveles de satisfacción de los pacientes y así poder mejorar la calidad de servicio.

En la investigación “Aplicación web para gestionar información sobre personas discapacitadas” de los autores (Castro Blanco & González Hernández, 2018) publicada en la Revista de Información Científica, la cual tuvo como objetivo desarrollar una aplicación web para gestionar información de los pacientes con discapacidad haciendo

uso de la metodología de desarrollo de software XP, como lenguajes de programación Python 2.7, HTML, CCS, entre otros; concluyeron que la propuesta informática permitió gestionar toda la información de los pacientes, como también la programación de sus consultas y la cantidad de registrados según su discapacidad; así como reportes mensuales y trimestrales en modelos oficiales que se pueden exportar a Excel. El aporte a nuestra investigación recae en verificar que el uso de esta aplicación web influyó positivamente en la gestión y procesamiento de información del programa de atención de pacientes.

Los autores (Milligalli & M. Concha, 2020) en su investigación “Software odontológico aplicado a la historia clínica dental y atención de pacientes”, tuvieron como objetivo implementar un software odontológico aplicado a la historia clínica dental de pacientes del consultorio “Santa Inés”, ubicado en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi. Para desarrollarlo, se utilizó la metodología SCRUM, debido a que permite gestionar y controlar desarrollos complejos de historias clínicas y atención a los pacientes. Los resultados obtenidos muestran que es fácil de utilizar y optimiza los procesos manuales de los médicos odontólogos. Por lo que se concluyó que la implementación de este software ayudó a reducir el tiempo de manejo de las historias clínicas dentales y la atención a los pacientes en el consultorio odontológico “Santa Inés”. El aporte brindado por esta investigación fue observar el control de los médicos sobre la aplicación para obtener la visión del usuario sobre las nuevas tecnologías en el ámbito de salud.

Según la investigación “MAS: SISTEMA DE ATENCIÓN MÉDICA. Beneficios para estudiantes de la materia Ingeniería de Software y la comunidad con una aplicación móvil de servicios médicos”, realizada por los autores (Martínez García, Muñoz Reyes, Pérez Zuñiga, & Ramos Cabral, 2020) publicada en la Revista

Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo; la cual tuvo como objetivo reducir el tiempo de atención, costos y traslado del paciente desde su hogar o lugar de trabajo hacia el hospital. La investigación se realizó en la región de Valles del Estado de Jalisco (México) en el cual participaron 50 personas. Para lograr esto se dividió la metodología de desarrollo de software en 4 etapas: investigación, recolección de requisitos, implementación y evaluación de pruebas. El estudio concluyó con que el sistema desarrollado ahorra tiempo y dinero, habilita un historial de salud por usuario, recibir consejos médicos y sugerencias de hábitos para prevenir enfermedades. El aporte de esta investigación fue observar el uso de una metodología de desarrollo de software que nos permita desarrollar un programa que permita agilizar el proceso de atención al cliente.

En la investigación “Uso de software de simulación para mejorar los tiempos de atención en el departamento de emergencias” realizada por los investigadores (Ayuzo del Valle & Villafuerte González, 2018) publicada en la de Revista de Salud Pública de México tuvo como objetivo mejorar los tiempos de atención en el departamento de emergencias en el Hospital Christus Muguerza. Las metodologías utilizadas fueron las metodologías cuantitativas de administración. La investigación concluyó que la carga de trabajo del personal administrativo disminuyó ligeramente. El aporte de esta investigación fue observar las metodologías utilizadas para realizar un software que nos permita reducir el trabajo hacia los profesionales de salud.

Según la investigación “Módulo Programas Médicos para el Sistema de Información Hospitalaria XAVIA HIS” de los autores (González Leal, Vega Izaguirre, Rodríguez Ronquillo, Milan Cristo, & González Chaviano, 2021) realizada en el año 2021 publicada en la Revista Cubana de Información Médica, tuvo como objetivo mejorar la gestión de la información generada durante el procesamiento de los

programas médicos en las instituciones hospitalarias. Las metodologías utilizadas fueron PostgreSQL v10, JBoss Application Server v.4.2 y una amplia revisión bibliográfica. Se concluyó que la implementación de programas médicos mejora la disponibilidad de la información y como consecuencia facilita la accesibilidad y seguridad. El aporte de esta investigación fue el de observar la documentación sobre el desarrollo de un software médico, teniéndolo como referencia para realizar uno propio para continuar con el objetivo de nuestra investigación.

En la investigación “Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática” realizada por los autores (Preciado Rodríguez, Valles Coral, & Lévano Rodríguez, 2021) publicada en la Revista Cubana de Información Médica tuvo como objetivo identificar la importancia de los sistemas de información para la automatización de historiales clínicos y las herramientas usadas para su implementación. Realizando una revisión sistemática exhaustiva de documentos científicos en inglés y español orientados a la información evolutiva de los últimos años sobre la automatización de historiales clínicos electrónicos. La investigación concluye que los historiales clínicos que adoptan un sistema de información para el registro de historias clínicas, son legibles, confiables y aceptables, garantizando la mejora en la calidad de la atención. El aporte de esta investigación fue observar más documentación sobre el tema a tratar y tener modelos a seguir.

Según la investigación “Aplicaciones de salud para móviles: Uso en pacientes de Medicina Interna en el Hospital Regional de Duitama, Boyacá, Colombia” realizada por (Santamaría Puerto, Hernández Rincón, & Suárez Obando, 2016) y publicada por la Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud tuvo como objetivo identificar el uso y la aceptación de aplicaciones móviles en salud. Se utilizó la técnica de la

encuesta aplicándola a una muestra de 452 pacientes. La investigación concluye que el uso de apps de salud es bajo en el grupo de pacientes que asisten a consulta externa de Medicina Interna. El aporte de esta investigación fue ver la aplicación de la técnica de la encuesta, la misma que se aplica en nuestra investigación.

En la investigación “eSalud en Perú: implementación de políticas para el fortalecimiento de sistemas de información en salud” (Curioso, 2014) y publicada en la Revista Panamericana de Salud Pública tuvo como objetivo presentar los componentes esenciales del marco conceptual para fortalecer los sistemas de información en salud en Perú. Para lograr esto se hizo uso de la búsqueda exhaustiva de información para describir las principales acciones y estrategias del MINSA durante el proceso de fortalecimiento de los sistemas de información en salud. La investigación concluye que las políticas públicas y sistemas de eSalud implementados en Perú representan un paso importante para acercar los servicios públicos del MISA de manera oportuna y eficiente. El principal aporte de esta investigación fue revisar el historial de tecnologías de información que se han implementado en el país para tener referencias para realizar nuestro trabajo de investigación.

Según la investigación “La Telesalud y las nuevas fronteras de la informática biomédica en el Perú” realizada por (Curioso, 2015) y publicada en la Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública tuvo como objetivo realizar una revisión cualitativa acerca de la modernización de la salud pública en el Perú con la incorporación de tecnologías de información y comunicación. Se hizo una revisión bibliográfica exhaustiva acerca de las TIC y como favorecen la calidad, seguridad, eficiencia y productividad de los servicios de salud. La investigación concluye que la telesalud es una excelente oportunidad para los profesionales de la salud de visibilizar a nivel nacional e internacional su trabajo. El principal aporte de esta investigación

observar como las TIC mejoran la calidad, seguridad, eficiencia y productividad de los servicios de salud.

En la investigación “Historia clínica electrónica como servicio de software en la nube” de los autores (Villa, Cabezas, & Cruz, 2015) y publicada en la 10ma Conferencia de Computación Colombiana tuvo como objetivo introducir un repositorio de catálogos de salud, que incorpora conceptos como la nube comunitaria, los bancos de registros médicos y las arquitecturas de software como servicio. Para lograr esto se realizó un análisis cualitativo de la propuesta, en cuanto a los inconvenientes y lecciones aprendidas de experiencias anteriores similares. La investigación concluye con que los conceptos incorporados son difíciles de adaptar y desplegar en el contexto de los países en desarrollo. El aporte de esta investigación es observar el análisis cualitativo realizado en la investigación.

Según la investigación “HTL: Modelo para la extracción, estructuración y visualización de eventos médicos a partir de texto narrativo en historias clínicas electrónicas” realizada por los autores (E. P. H. Hernandez & A. P. Quimbaya, 2016) publicada en la 11va Conferencia de Computación Colombiana tuvo como objetivo identificar y programar eventos médicos. Para lograr esto se utilizó Health Text Line Model HTL, para la extracción, estructuración y visualización de eventos médicos a partir de texto narrativo en historias clínicas electrónicas. La investigación concluyó que el uso de estos programas permite dar recomendaciones desarrolladas sistemáticamente para ayudar a los profesionales de la salud a tomar decisiones apropiada. El aporte de esta investigación fue observar el desarrollo de un software médico y tomarlo como punto de referencia para nuestra investigación.

En la investigación “Historia clínica electrónica: evolución de la relación médico-paciente en la consulta de Atención Primaria” realizada por los autores (Pérez-

Santonja, Gómez-Paredes, Álvarez-Montero, Cabello-Ballesteros, & & Mombiela-Muruzabal, 2017) y publicada por la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria tuvo como objetivo estimar el tiempo empleado por el médico de familia en el manejo del soporte informático frente al dedicado a la comunicación interpersonal durante cada consulta. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, donde participaron 2 centros de salud durante 10 semanas y el investigador registro la hora de entrada y salida del paciente de la consulta de 436 consultas en total. La investigación concluyó que los médicos de familia utilizaban casi el 40% del tiempo de la consulta en mirar los soportes informáticos, y eso varía según edad del médico y pacientes citados. El aporte de esta investigación fue revisar el uso del soporte informático de los médicos en la investigación para formular algunas preguntas del cuestionario.

Según la investigación “Reduciendo las inequidades en salud y mejorando la salud materna mediante la mejora de los sistemas de información en salud: Wawared Perú” realizada por los autores (Pérez Lu, Iguñiz Romero, Bayer, & García, 2015) y publicada en la Revista Peruana Médica sobre Experiencia en Salud Pública tuvo como objetivo mejorar los procesos e indicadores de salud materna a través de la implementación de estándares de interoperabilidad en los sistemas de información de salud materna para que los tomadores de decisión tengan información oportuna y de calidad. se inició realizando una investigación formativa, para conocer la situación actual de los sistemas de información de salud materna y las necesidades del personal de salud en Lima, Callao y Ayacucho. El estudio concluyó que se encontraron cuatro problemas relevantes para el proyecto y están relacionados a los sistemas de información en salud materna en el país. El aporte de esta investigación fue para

identificar posibles problemas relacionados a los sistemas de información en salud y tenerlos en cuenta en nuestra investigación.

Se encontró la siguiente limitación al momento del desarrollo del proyecto: los trabajadores de los hospitales públicos no disponían del tiempo suficiente para poder recolectar experiencias y así desarrollar las funciones que tendría la aplicación de software. Para solucionar esto se recolectó experiencias del usuario que se encontraban en documentación online tanto de tesis y revistas, las cuales permitieron formular las funciones que tendría el software cubriendo las diversas carencias que se encontraron. Conjuntamente, en este trabajo de investigación recogemos conceptos como:

Escala de Likert: Son instrumentos psicométricos los cuales sirven para realizar evaluaciones a los encuestados, estos deben indicar su acuerdo o desacuerdo sobre alguna afirmación o ítem planteado en la encuesta. Las escalas tipo Likert son uno de los instrumentos más utilizados para la obtención de datos en base a encuestas. (Matas, 2018)

Software: Es conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora. (Real Academia Española, 2024)

Tecnologías sanitarias: Conjunto de medicamentos, dispositivos, procedimientos médicos y quirúrgicos que se usan en los procedimientos médicos y quirúrgicos en la atención sanitaria, así como los sistemas organizativos y de soporte dentro de los cuales se proporciona dicha atención.

Información clínica electrónica: Es la historia clínica cuyo registro unificado y personal, multimedia, se encuentra contenido en una base de datos electrónica del establecimiento de salud o servicio médico de apoyo, registrada mediante programas de computación y refrendada con firma digital del profesional de la salud que interviene en la atención. (Ministerio de Salud de Perú, 2013)

Tecnologías de software: Involucra analizar, diseñar y desarrollar software de aplicaciones para la web y dispositivos móviles, con el propósito de optimizar los procesos informáticos en las organizaciones. También se encarga de gestionar bases de datos, desempeñar funciones de mantenimiento a los sistemas de información de las empresas y aplicar los servicios de seguridad informática a nivel de las aplicaciones y las bases de datos. (SGSI, 2018)

Lenguaje de Programación: Es un sistema estructurado de comunicación que permite el entendimiento entre un sistema operativo y un programador. Los lenguajes de programación se dividen en lenguajes de bajo y alto nivel, y su diferencia radica en el control sobre el hardware del equipo. Los lenguajes de bajo nivel proporcionan un control más cercano al hardware, mientras que los de alto nivel permiten una programación más abstracta y simplificada. (Severance, 2016)

Base de datos: Memoria informática en la que pueden integrarse datos dispuestos de modo que sean accesibles individualmente por medios electrónicos o de otra forma. Este conjunto organizado de datos pertenecientes a un mismo contexto es almacenado sistemáticamente para su posterior uso (Real Academia Española, 2024)

Aplicación web: Generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar como HTML o XHTML, soportados por los navegadores web comunes.

API: Api significa interfaz de programación de aplicaciones y es un conjunto de protocolos que se utiliza para el desarrollo e integración de software de aplicaciones. Las API permiten que los diferentes servicios se comuniquen unos a otros sin necesidad de que un servicio conozca la construcción del otro. (Red Hat, 2021)

Angular: Es un framework para el lado del cliente basado en componentes y desarrolla aplicaciones eficientes y sofisticadas de una sola página. Angular está

pensado para la construcción de proyectos sencillos hasta aplicaciones de nivel empresarial. (Angular, 2019)

Metodología XP (Extreme Programming): La programación extrema, también conocida como una de las metodologías ágiles, es un concepto relativamente nuevo en el desarrollo de software, con unos cinco años de existencia. La filosofía de Extreme Programming (X.P) se centra en satisfacer completamente las necesidades del cliente, integrándolo como una parte del equipo de desarrollo. X.P está diseñada para aplicaciones que requieran un equipo reducido de desarrolladores, donde la comunicación sea más efectiva en comparación con grupos más grandes. La comunicación es crucial y debe llevarse a cabo entre programadores, jefes de proyecto y clientes (Castillo, Figueroa, & Sevilla, s.f.)

Ciclo de vida o fases del proceso de desarrollo X.P



Figura 1. Fases de la metodología X.P

Fuente: por (Tecnologías de información para acercar al ciudadano a los servicios de justicia en Colombia: el caso del mapa de oferta de justicia, 2011)

Diseño de programa: Es la fase del ciclo de vida del software donde se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario, así como también los análisis necesarios para saber que herramienta usar en la etapa de codificación. (Intelequia, 2020)

Codificación: Es la fase del ciclo de vida del software donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos, así como de pruebas y ensayos para corregir errores. Y dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proyecto mucho más rápido. (EcuRed).

Exploración: En esta fase inicial, los clientes presentan las historias de usuario que desean para la primera versión del producto. Paralelamente, el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y metodologías que se emplearán en el proyecto. Se lleva a cabo una prueba de la tecnología y se exploran las opciones para la arquitectura del sistema mediante la construcción de un prototipo. La duración de la fase de exploración puede variar desde unas pocas semanas hasta varios meses, dependiendo del tamaño del proyecto y del grado de experiencia de los programadores con la tecnología utilizada (Guzmán Alarcón & Morales Cardoso, 2017).

Planificación de la Entrega: El cliente determina la prioridad de cada historia de usuario, y en función de esto, los programadores estiman el esfuerzo requerido para cada una. Se establecen acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se elabora un cronograma en colaboración con el cliente. La primera entrega debe completarse en un plazo no superior a tres meses (Guzmán Alarcón & Morales Cardoso, 2017).

Iteraciones: El proceso incluye varias iteraciones del sistema antes de su entrega final, con cada iteración teniendo una duración máxima de tres semanas. En la primera iteración, se intenta establecer una arquitectura del sistema que se pueda utilizar a lo largo del proyecto. Esto se logra seleccionando historias que impulsen la creación de esta arquitectura, aunque esto no siempre es factible, ya que el cliente decide qué historias se implementarán en cada iteración para maximizar el valor comercial.

Al final de la última iteración, el sistema está listo para su producción. En la elaboración del Plan de la Iteración se consideran factores como historias de usuario no abordadas, la velocidad del proyecto, pruebas de aceptación no superadas en la iteración anterior y tareas incompletas. El trabajo de cada iteración se divide en tareas de programación, las cuales se asignan a un programador responsable pero son realizadas en parejas de programadores. (Letelier & Penades, 2006)

Producción: La fase de producción implica realizar pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema se transfiera al entorno del cliente. Paralelamente, se deben tomar decisiones sobre la incorporación de nuevas funcionalidades a la versión actual debido a los cambios que ocurren durante esta fase (Letelier & Penades, 2006). Además, es probable que se reduzca la duración de cada iteración de tres semanas a una semana. Las ideas y sugerencias propuestas se documentan para su implementación futura.

Mantenimiento: Por lo general, la primera versión del proyecto siempre está en producción, mientras que el proyecto XP debe mantener el sistema operativo y, al mismo tiempo, desarrollar nuevas iteraciones para futuras actualizaciones. Esto requiere realizar tareas de soporte para el cliente. Como resultado, la velocidad de desarrollo puede disminuir después de que el sistema se ponga en producción. La fase de mantenimiento puede demandar la incorporación de nuevo personal al equipo y ajustes en su estructura (Letelier & Penades, 2006).

Muerte del Proyecto: Este es la fase final del proyecto, donde el cliente ya no tiene más historias de usuario para ser incluidas en el software. Para llegar a este punto, se requiere que se satisfagan todas las necesidades del cliente tanto como en aspectos de rendimiento, calidad y confiabilidad, se genera la documentación final del software y ya no se aplican más cambios a la arquitectura del sistema (Letelier & Penades, 2006).

Es relevante porque todo el personal de enfermería y demás asociados al proceso médico juegan un papel importante en la atención de los pacientes que a su vez también son relevantes debido a que conforman la sociedad que desarrolla el país

Es importante a nivel práctico debido a que se mostrará la realidad sobre la atención a los pacientes actualmente en el servicio médico público, el cual en los últimos años ha sido muy ineficiente a pesar de las necesidades de la población y cuyos problemas se acrecentaron con la coyuntura actual del COVID-19.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye una aplicación de software en la atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024?

1.3. Objetivos

El objetivo general de la investigación es desarrollar una aplicación de software para mejorar la atención al paciente de un hospital público teniendo en cuenta las opiniones de los pacientes y personal de enfermería sobre la situación actual de la atención al paciente.

Así mismo, se plantearon objetivos específicos, tales como:

Demostrar como la aplicación de un software influye en la cobertura de la atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Determinar como la aplicación de un software influye en la calidad de atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024.

1.4. Hipótesis

Debido al objetivo planteado con anterioridad, se planteó la siguiente hipótesis:

La aplicación de un software influye positivamente en la atención de los pacientes de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Así mismo, la investigación plantea las hipótesis específicas siguientes:

La aplicación de software influye positivamente en la cobertura de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

La aplicación de software influye positivamente en la calidad de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

De acuerdo con su enfoque, esta investigación es considerada como cuantitativa, debido a que se basó en la recolección y análisis de datos de manera objetiva, para contestar la pregunta de investigación, además que se siguió una serie de pasos secuenciales establecidos con el fin de cumplir con los objetivos del presente estudio, lo cual concuerda con lo afirmado por (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) quien sostiene que el conocimiento debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas.

De acuerdo con su objetivo, esta investigación se clasifica como aplicada, ya que tiene como fin generar nuevo conocimiento que pueda utilizarse para resolver problemas específicos dentro de un contexto determinado. Esto coincide con lo que afirma (Lozada, 2014) , quien sostiene que la investigación aplicada busca producir conocimiento que se aplique directamente a los problemas de la sociedad o del sector productivo.

De acuerdo con su profundidad, esta investigación es considerada como explicativa, ya que se pretendió no solo recoger información sobre las variables, sino también identificar cómo están relacionadas entre sí. Esto concuerda con lo afirmado por (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), quienes sostienen que la investigación explicativa busca entender las causas y efectos dentro de las realidades estudiadas, presentando una interpretación más profunda y detallada.

Respecto a la manipulación de las variables de estudio, esta investigación es considerada como preexperimental debido a que se realizó una prueba previa para evaluar el antes (Pretest) y una prueba posterior (Post-Test) para evaluar los resultados de un antes y después de la implementación del software.

Diseño:

$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$

Donde:

G: Muestra

X: Aplicación de software

O1: Medición pre-experimental de la atención al
paciente

O2: Medición post-experimental de la atención al
paciente

Figura 2. Diseño del método

Según (Arias, 2012) la población, es un conjunto finito o infinito de elementos, personas o instituciones que son motivo de investigación y tienen características comunes, la cual queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

En la investigación se consideró como población a los pacientes que asisten al hospital.

Para determinar la población se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Se incluyó a los pacientes que se acercan al hospital para una atención ambulatoria.
- Se excluyó a los pacientes cuya atención era para emergencia.

Según (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) menciona que la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectan datos y que tiene que definirse o determinarse de ante mano con precisión.

Con la finalidad de poder determinar la muestra se empleó el método no probabilístico que consiste en seleccionar a los individuos que convienen al investigador, los cuales fueron 60 pacientes que se acercaron al hospital.

Según (Ramírez Varela, 2015) las técnicas constituyen el conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga. Por consiguiente, las técnicas son procedimientos o recursos fundamentales de recolección de información, de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento.

(Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) señalan que un instrumento de medición es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. Algunos de los instrumentos para recabar información son, el cuestionario, la guía entrevista, las pruebas objetivas, los test y las escalas de actitudes.

Para el recojo de la información en el presente estudio se utilizó un cuestionario, de creación propia teniendo en cuenta las variables y dimensiones propuestas para el desarrollo de la investigación y el cual evaluará la satisfacción de los pacientes y personal de enfermería frente a la atención a los pacientes que se brinda en este establecimiento de salud pública. Este instrumento es fácil y rápido de contestar debido a que usa la escala de Likert para las respuestas de la población seleccionada como muestra:

Tabla 1. Escala de medición de la encuesta.

Escala	Respuesta
1	Muy desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Indeciso
4	De acuerdo
5	Muy de acuerdo

Fuente: Responsable de la investigación

Los datos recolectados con este instrumento fueron procesados a través de la herramienta SPSS 24 para dar una idea de la opinión de la muestra sobre el problema en el que está enfocada la investigación.

Para el procesamiento o tratamiento de los datos obtenidos se aplicó la estadística descriptiva, la cual describe o caracteriza ciertos grupos de datos y la estadística inferencial para la obtención de los resultados de las hipótesis planteadas.

Para determinar la validez y confiabilidad del instrumento (ver anexos), se utilizó la opinión y el visto bueno de expertos en el tema de la carrera profesional de ingeniería y gestión de personal de nuestra casa superior de estudios sede Trujillo.

Para recolectar la información, se tuvo que seguir el siguiente procedimiento:

Se buscó y eligió un modelo de cuestionario para realizar el instrumento que se usó en la investigación.

Se empezó a construir el cuestionario con el modelo elegido, la escala de Likert, este cuestionario posee siete preguntas, las cuales cubren las dimensiones establecidas: alcance del servicio, disponibilidad del servicio, mejora continua y personal capacitado.

Se procedió a validar el instrumento gracias a la ayuda de un profesional capacitado de nuestra casa de estudios.

Luego de que el instrumento fuera validado mediante juicio de expertos, se procedió a ir al establecimiento de salud para realizar el cuestionario a los pacientes disponibles (ver anexos).

Se procedió a realizar las encuestas a los pacientes que asisten a la institución de forma presencial y algunas encuestas también fueron recolectadas de forma virtual haciendo uso del mismo cuestionario, pero elaborado en Google Forms (ver anexo x(físico)y(virtual)).

Teniendo en cuenta la naturaleza de los datos obtenidos, los cuales son cuantitativos, el análisis de los datos se realizó en la herramienta SPSS 24 en donde se aplicó los distintos niveles de medición, los cuales son presentados a continuación:

2.1. Estadística Descriptiva

Para el procesamiento o tratamiento y análisis de los datos obtenidos para la variable UPN y dimensiones se aplicará la técnica de estadística descriptiva, la cual describe o caracteriza ciertos grupos de datos haciendo uso de gráficos, tablas, etc. y la estadística inferencial para la obtención de los resultados de las hipótesis planteadas.

2.2. Prueba de Normalidad

Se realizaron las pruebas de normalidad para la variable dependiente y demás dimensiones con el fin de saber el tipo de distribución de los datos y así aplicar técnica correcta para el análisis. Estas pruebas para ver la normalidad fueron Shapiro-Wilk o Kolmogórov-Smirnov.

2.3. Prueba de Contrastación de Hipótesis

Para las pruebas de hipótesis, las cuales demuestran la aprobación o rechazo de la hipótesis planteada en esta investigación se utilizaron diferentes técnicas como la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon o la prueba de T-Student dependiendo el tipo de distribución de los datos.

En relación con los aspectos éticos de la investigación, se citaron todas las fuentes consultadas y consideradas. Además, se obtuvo la autorización de la población de estudio para recopilar la información necesaria, la cual se utilizará exclusivamente con fines académicos. El estudio se ha basado en el método científico, respetando los valores éticos que deben observarse, y todos los resultados se presentan sin modificar los datos reales. Finalmente, se ha seguido el formato APA como norma académica.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Desarrollar una aplicación de software para mejorar la atención al paciente de un hospital público

3.1.1. Metodología XP

El desarrollo de la aplicación de software está basado en la metodología XP descrita de la siguiente manera:

Debido al volumen de datos (personas) que se desea alcanzar, se decidió que la arquitectura de la aplicación de software esté basada en un entorno cliente-servidor, permitiendo compartir la información en todas las dependencias disponibles. En la siguiente figura, se visualiza la secuencia de trabajo (fases) para el desarrollo de cada módulo que compone a la aplicación de software.

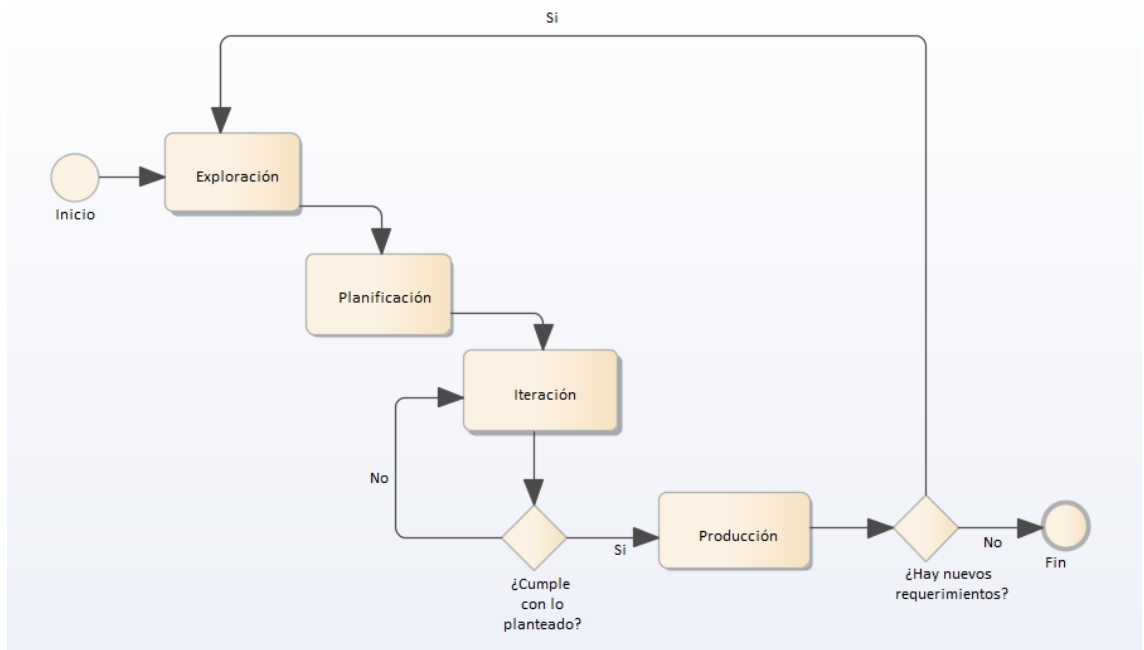


Figura 3. Proceso de Trabajo XP

3.1.2. Roles y Participantes

Los roles definidos de esta metodología fueron ocupados por dos personas, las cuales fueron los desarrolladores del proyecto y para la mejora e implementación de

algunos detalles e ideas, el asesor del proyecto. A continuación, se detallarán los siguientes roles:

Programadores: Ralff Anthony Castañeda Ordaya y Franklin Jahir Ruiz Castro, realizaron el armado y codificación de la aplicación de software.

Responsables de Pruebas: Ralff Anthony Castañeda Ordaya y Franklin Jahir Ruiz Castro realizaron las pruebas periódicamente cada sesión.

Con respecto a las historias de usuario, se describió resumidamente características que la aplicación de software debe tener:

Tabla 2. Historias de Usuario

N°	Historia de Usuario	Tarea	Prioridad de Negocio
1	Crear una base de datos, estableciendo su estructura (relacional o no relacional)	Diseño e implementación de la base de datos.	ALTA
2	La aplicación de software debe ser accesible desde cualquier dispositivo	Establecimiento de la aplicación de software como un sistema web compatible con móvil.	ALTA
3	El sistema web debe ser atractivo, simple y fácil de usar para los usuarios	Realización de un diseño cómodo para todos los usuarios.	MEDIA
4	El sistema web debe estar dividido entre administrador, paciente y médico	Diseño e implementación del módulo de ingreso basado en permisos para	ALTA

		la división de administrador y paciente.	
5	El sistema web debe permitir la realización de citas médicas según la disponibilidad del médico	Diseño e implementación temprana del módulo de citas médicas.	ALTA
6	El sistema web debe permitir realizar la cita solamente en los horarios disponibles de los doctores	Mejora del módulo de citas médicas para permitir la separación única de un horario disponible de un médico seleccionado.	ALTA
7	El sistema web debe permitir la visualización del historial médico del paciente	Diseño e implementación del registro y visualización de la consulta realizada al paciente para generar un historial.	ALTA
8	El sistema web debe tener un sistema de alertas sobre las citas de cada paciente.	Diseño e implementación de alertas para poder avisar al usuario sobre su siguiente cita.	ALTA

Fuente: elaboración propia.

3.1.3. Diseño

3.1.3.1. Identificación de procesos

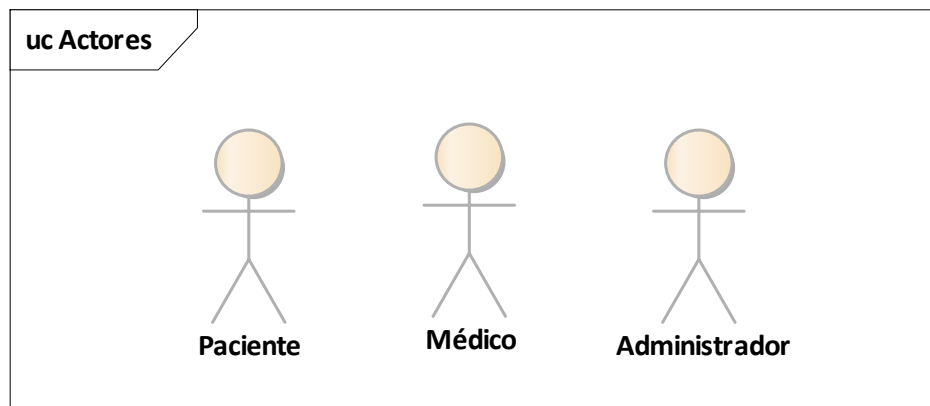
Se ejerció como proceso principal la gestión de citas médicas, esta se divide en subprocesos los cuales son: Registro de Horarios, Registro de Doctores e Historial Médico.

Igualmente, se dirigió la atención a otros procesos como Registro de Doctores, Sistema de Alertas y Notificaciones y Registro de Usuarios, todos sin ser el foco principal de la aplicación de software.

3.1.3.2. Identificación de actores

Se identificaron los actores relacionados en el proceso de gestión de citas médicas en un hospital público.

Figura 4. Actores de Negocio



3.1.3.3. Diagrama de casos de uso del sistema

Esta aplicación de software se desarrolló en base a experiencias recolectadas tanto en las encuestas como en opiniones personales de personas que acuden periódicamente a citas médicas, no se pudo acceder a los datos sensibles de algún hospital público en concreto debido a que no obtuvimos el permiso necesario para manejarlos, se logró registrar y controlar los procesos anteriormente mencionados.

Figura 5. Diagrama de Casos de Uso



3.1.3.4. Requerimientos funcionales y no funcionales

Los requerimientos funcionales fueron los siguientes: Gestión de Citas Médicas, Registro de Horarios, Registro de Doctores, Registro de Historial Médico y Sistema de Alertas y Notificaciones.

Los requerimientos no funcionales fueron los siguientes:

Diseños de interfaces de usuario: Se realizó un diseño atractivo e intuitivo para los usuarios para realizar los procesos de manera eficiente y ordenada.

Portabilidad: La aplicación de software se adaptó para distintos dispositivos de escritorio y móviles.

Rendimiento: La aplicación de software permitió ejecutar consultas en poco tiempo, tanto de administradores, doctores y pacientes.

Usabilidad: La aplicación de software permitió la facilidad de uso a todos los usuarios que participan en el proceso de gestión de citas médicas.

3.1.3.5. Diagramas de actividad

Figura 6. Diagrama de actividad Login

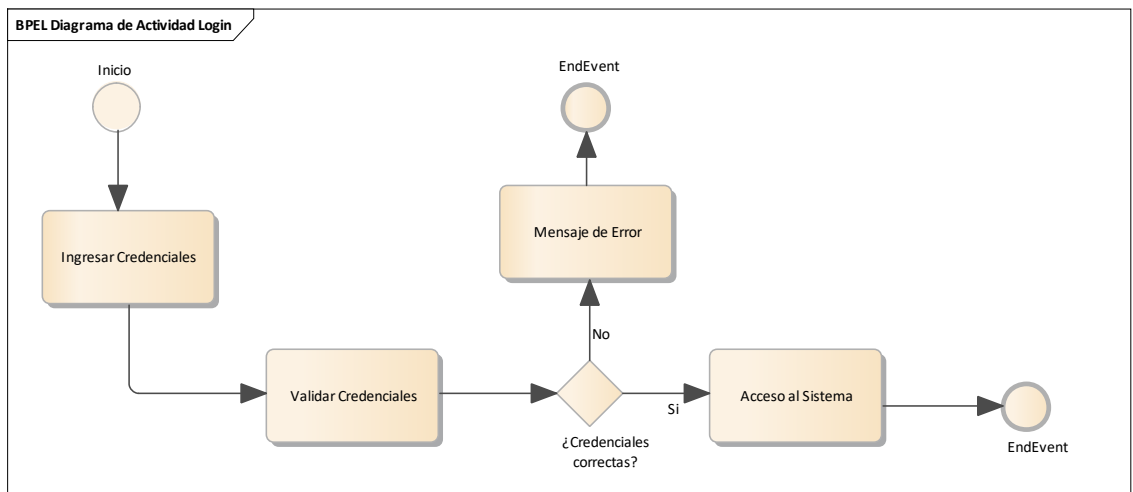


Figura 7. Diagrama de Actividad Registro de Usuario Paciente

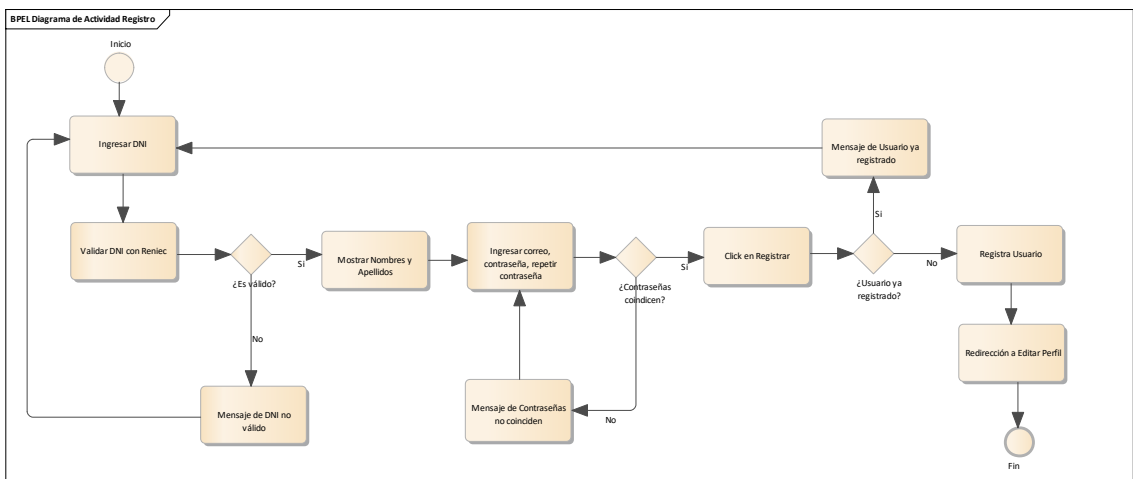


Figura 8. Diagrama de Actividad Registro de Horarios de Médico

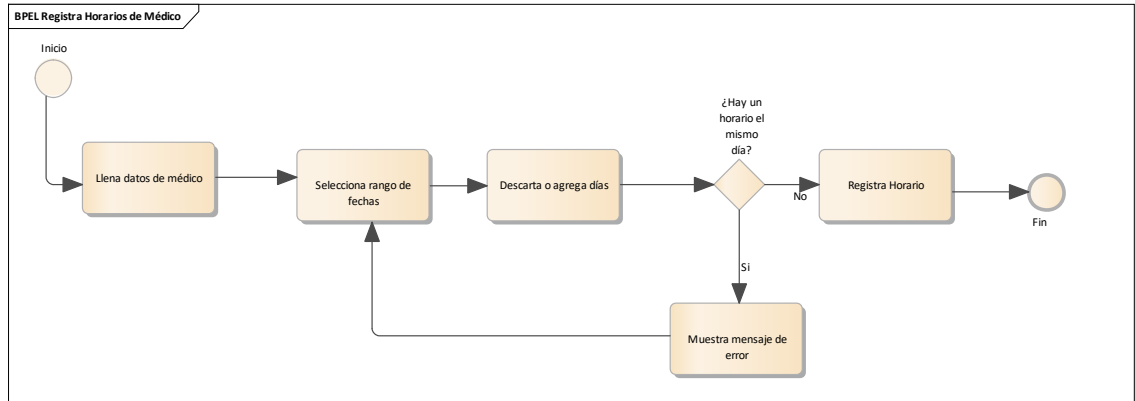


Figura 9. Diagrama de Actividad Registrar Cita

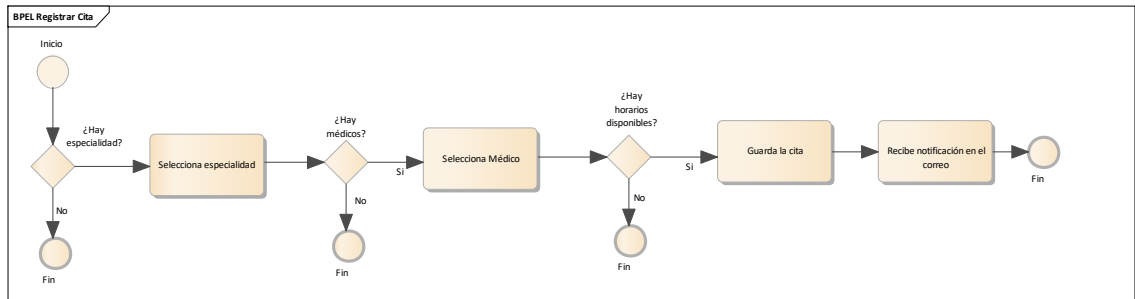
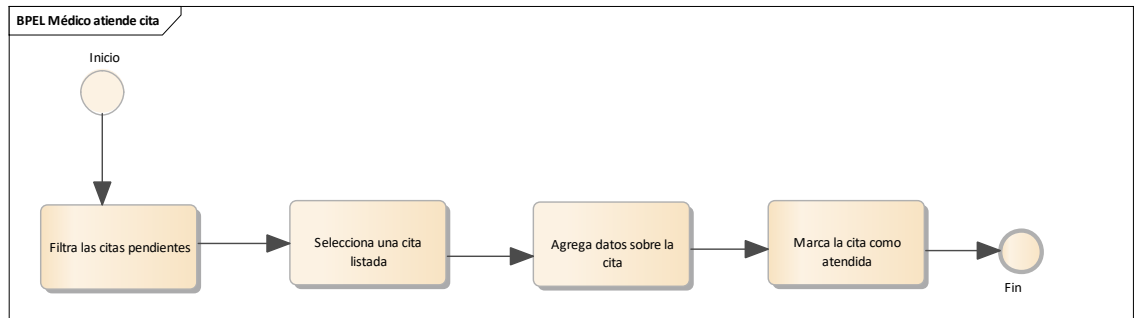
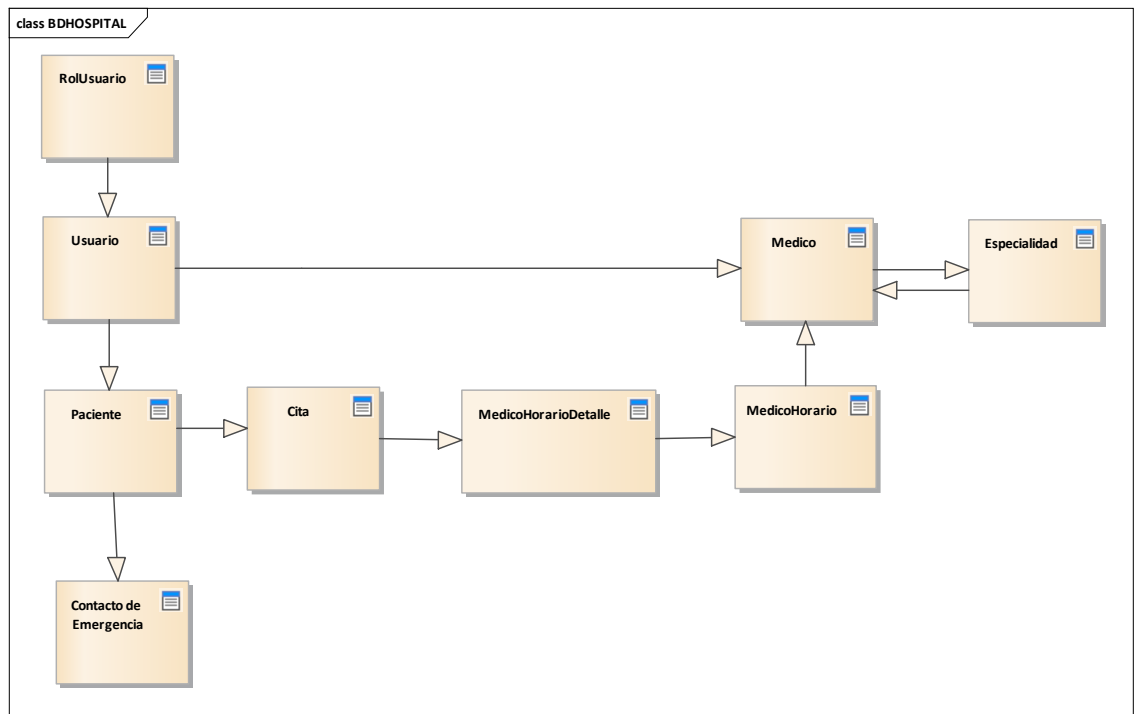


Figura 10. Diagrama de Actividad Médico Atiende/Actualiza Cita



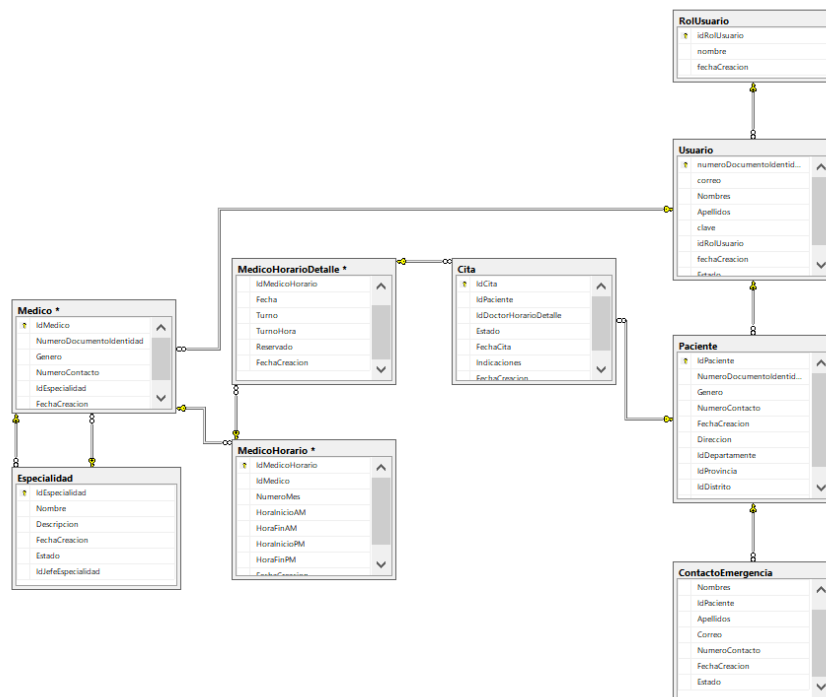
3.1.3.6. Modelado de la base de datos

Figura 11. Modelado de la Base de Datos



3.1.3.7. Diseño de la base de datos

Figura 12. Diseño de la Base de Datos



3.1.4. Pantallas de la aplicación

3.1.4.1. Inicio de Sesión

Pantalla encargada de la autenticación de credenciales registradas por el usuario, permite la entrada de pacientes, administradores y doctores por igual haciendo uso de un sistema de roles de usuario.

Figura 13. Interfaz Inicio de Sesión

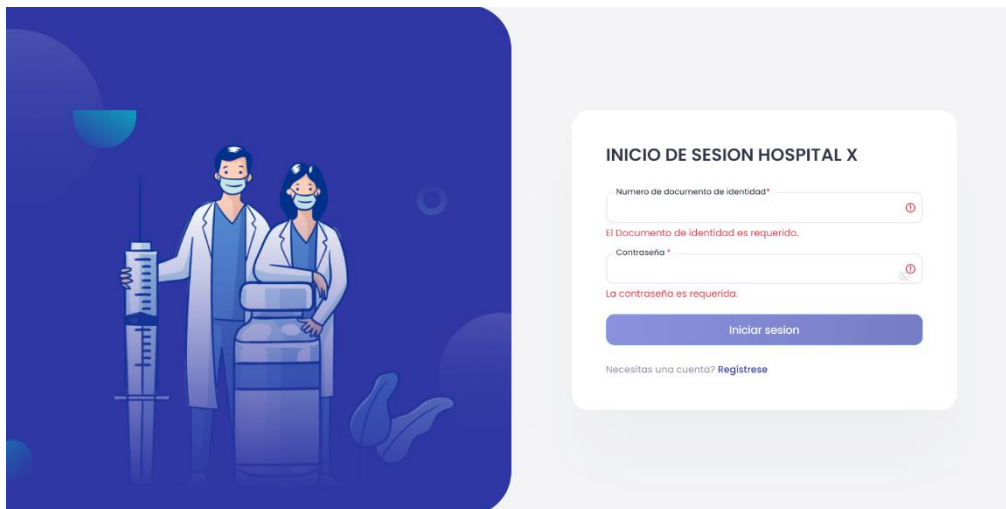
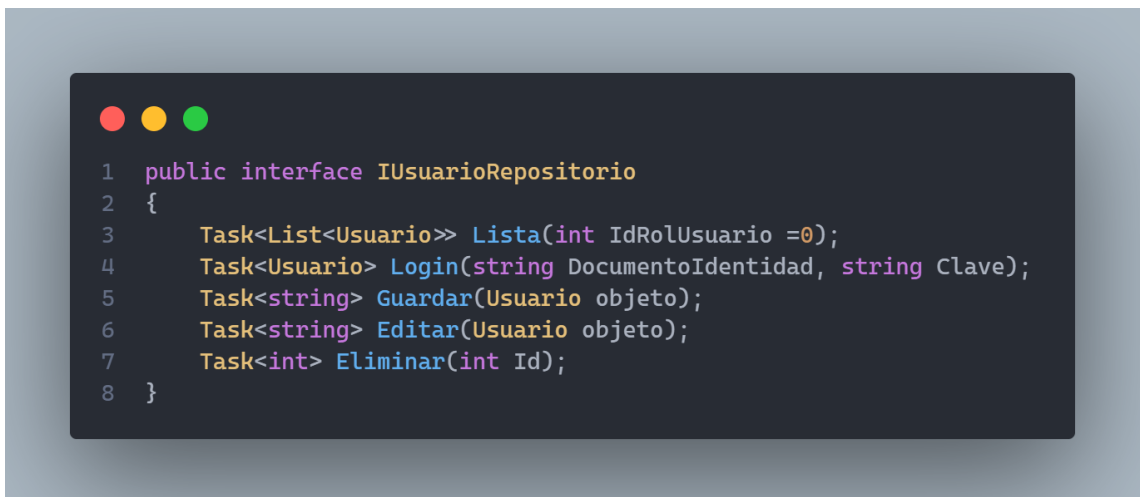


Figura 14. Servicios de Usuario



3.1.4.2. Registro de Usuario

Pantalla encargada del registro de únicamente nuevos usuarios con rol de paciente, pide datos iniciales para crear una cuenta.

Figura 15. Interfaz Registro de Usuario

Figura 16. Obtención de Datos de RENIEC

```

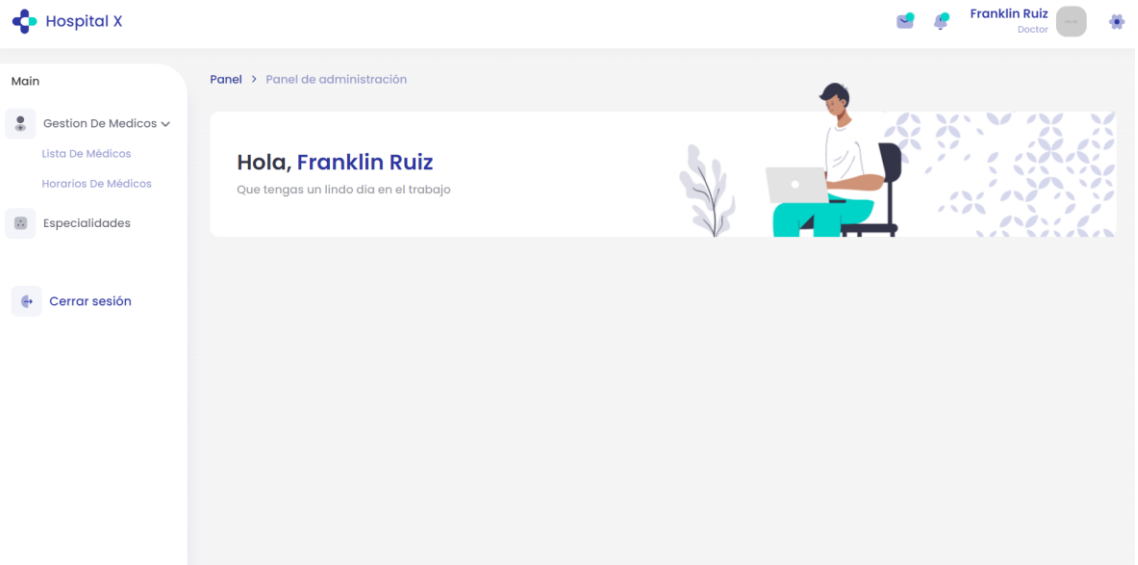
1 [HttpGet("consultaReniec/{dni}")]
2 public async Task<IActionResult> ObtenerDatosReniec(string dni)
3 {
4     var options = new RestClientOptions(_configuration["ApiBaseReniec"]!)
5     {
6         Timeout = TimeSpan.FromMilliseconds(5000),
7     };
8     var client = new RestClient(options);
9     var request = new RestRequest($"{_configuration["ConsultaDni"]}!{dni}", Method.Get);
10    request.AddHeader("Authorization", _configuration["TokenReniec"]!);
11    RestResponse response = await client.ExecuteAsync(request);
12    if (response.IsSuccessful)
13    {
14        return Ok(response.Content);
15    }
16    else
17    {
18        return StatusCode((int)response.StatusCode,
19            response.ErrorMessage ?? "Error en la consulta a RENIEC.");
20    }
21 }

```

3.1.4.3. Panel de Administración General

Pantalla donde se visualizarán las opciones para el administrador del hospital, el cual se encarga de la gestión de nuevos médicos, ingresar su horario en la aplicación y registrar especialidades que estén disponibles en el hospital.

Figura 17. Panel Principal de Administración General



3.1.4.4. Editar Perfil Paciente

Pantalla donde el paciente completará sus datos, lo cual fue dicho al momento del registro.

Figura 18. Interfaz Editar Perfil de Paciente 1

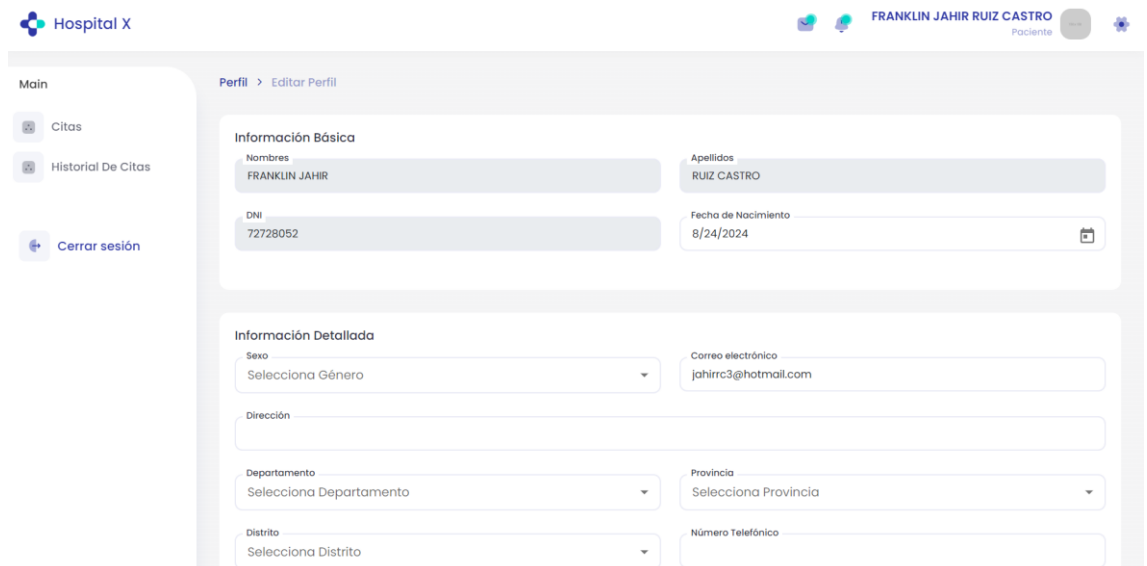
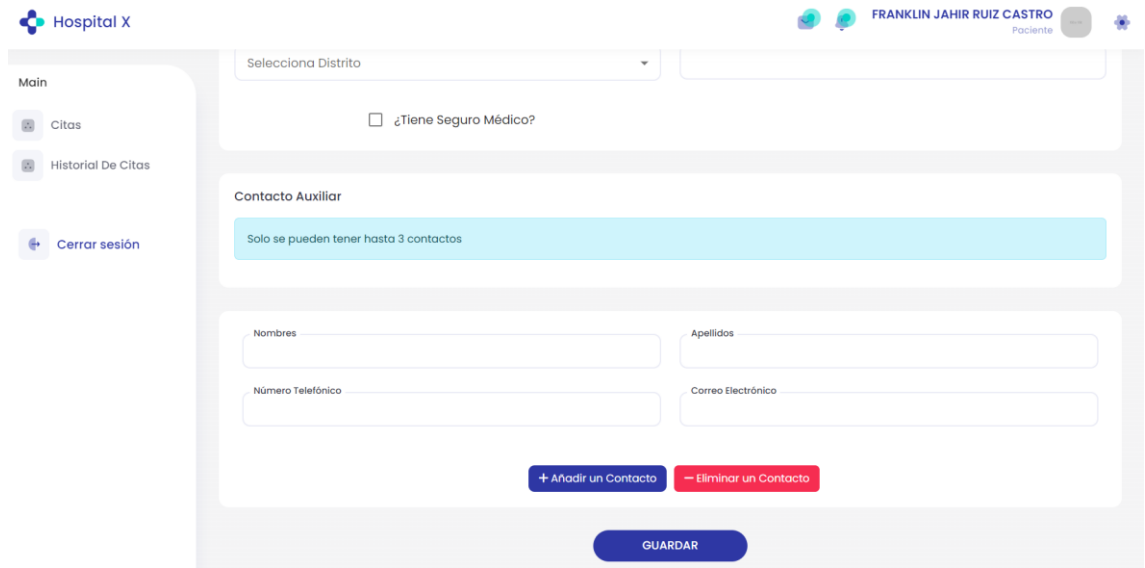


Figura 19. Interfaz Editar Perfil de Paciente 2



3.1.4.5. Registro de Nuevos Médicos

Pantalla administrativa donde se agregan los nuevos doctores ya aceptados para trabajar en el hospital.

Figura 20. Interfaz Registro de Nuevos Médicos

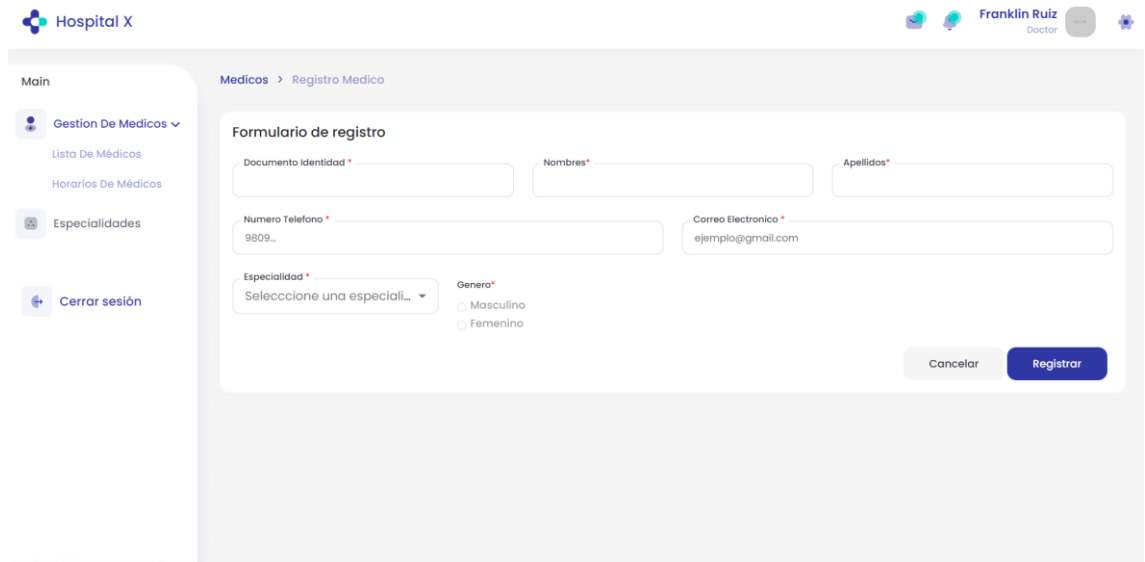


Figura 21. Servicios de Médico

```

1  public interface IMedicoRepositorio
2  {
3      Task<List<Medico>> Lista();
4      Task<string> Guardar(Medico objeto);
5      Task<string> Editar(Medico objeto);
6      Task<int> Eliminar(int Id);
7
8      Task<string> RegistrarHorario(MedicoHorario objeto);
9      Task<List<DoctorHorario>> ListaDoctorHorario();
10     Task<string> EliminarHorario(int Id);
11     Task<List<FechaAtencionDTO>> ListaDoctorHorarioDetalle(int Id);
12     Task<List<Cita>> ListaCitasAsignadas(int Id, int IdEstadoCita);
13 }

```

3.1.4.6. Listado de Médicos

Pantalla administrativa donde se detallarán los médicos registrados en el sistema, mostrando los datos obtenidos en el formulario y si se encuentran activos o no.

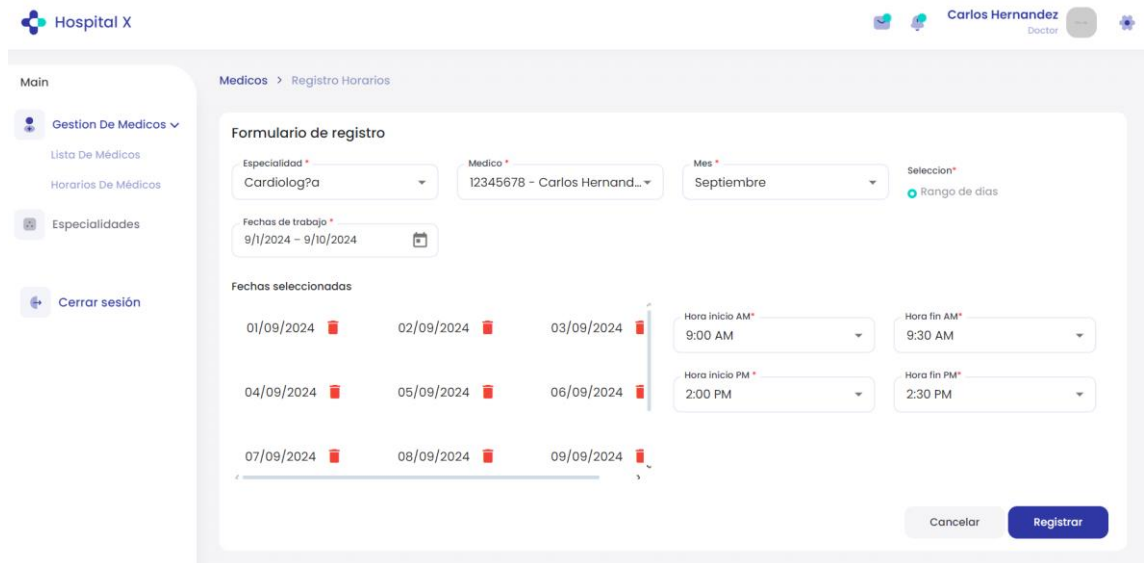
Figura 22. Interfaz Listado de Médicos Registrados

<input type="checkbox"/>	Nombres	Apellidos	Especialidad	Num. Telefono	Correo Electronico	Fecha registro	Estado
<input type="checkbox"/>	Juan	Perez	Cardiolog?a	987654321	juan.perez@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Maria	Garc?a	Neurolog?a	876543210	maria.garcia@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Carlos	Fern?ndez	Gastroenterolog?a	765432109	carlos.fernandez@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Ana	Mart?nez	Pediatr?a	654321098	ana.martinez@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Jos?	Rodr?guez	Ginecolog?a	543210987	jose.rodriguez@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Laura	G?mez	Ortopedia	432109876	laura.gomez@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Miguel	D?az	Dermatolog?a	321098765	miguel.diaz@example.com	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/>	Carmen	L?pez	Oncolog?a	210987654	carmen.lopez@example.com	16/08/2024	Activo

3.1.4.7. Registro de Horarios de Médicos

Pantalla administrativa donde se agregan los horarios de los médicos según su disponibilidad en X días y horas, se realiza por un rango de días o por una fecha en concreto.

Figura 23. Interfaz Registro de Horarios de Doctores



Formulario de registro

Especialidad *
Cardiología

Medico *
12345678 - Carlos Hernand...

Mes *
Septiembre

Selección*
Rango de días

Fechas de trabajo *
9/1/2024 - 9/10/2024

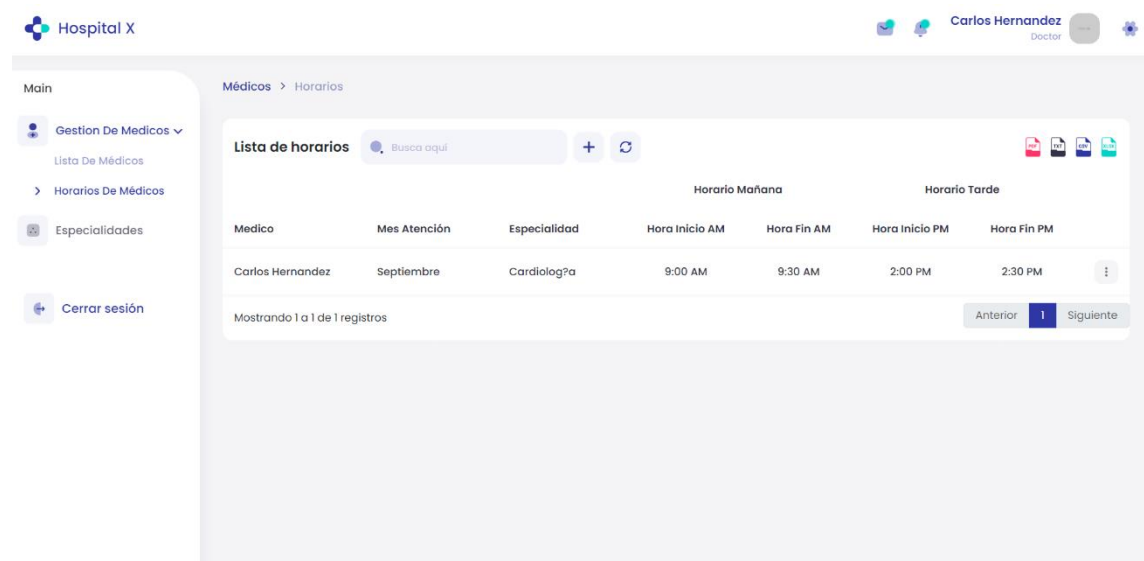
Fechas seleccionadas

01/09/2024	02/09/2024	03/09/2024	Hora inicio AM* 9:00 AM	Hora fin AM* 9:30 AM
04/09/2024	05/09/2024	06/09/2024	Hora inicio PM* 2:00 PM	Hora fin PM* 2:30 PM
07/09/2024	08/09/2024	09/09/2024		

Cancelar Registrar

3.1.4.8. Listado de Horarios de Médicos

Figura 24. Interfaz Listado de Horarios de Médicos



Lista de horarios

Buscar aquí

Medico	Mes Atención	Especialidad	Horario Mañana		Horario Tarde	
			Hora Inicio AM	Hora Fin AM	Hora Inicio PM	Hora Fin PM
Carlos Hernandez	Septiembre	Cardiología	9:00 AM	9:30 AM	2:00 PM	2:30 PM

Mostrando 1 a 1 de 1 registros

Anterior 1 Siguiete

3.1.4.9. Registro de Especialidades

Pantalla administrativa donde se registran las especialidades médicas disponibles en el hospital, con un jefe de especialidad.

Figura 25. Interfaz Registro de Especialidad Médica

The screenshot shows the 'Registrar Especialidad' form. It has a sidebar with 'Gestion De Medicos', 'Especialidades', and 'Cerrar sesión'. The main content area has a breadcrumb 'Especialidad > Registrar Especialidad'. The form fields are: 'Nombre de Especialidad *' (text input), 'Jefe de Especialidad *' (text input), 'Descripción *' (text area), and 'Estado *' with radio buttons for 'Activo' and 'Inactivo'. At the bottom right are 'Crear Especialidad' and 'Cancelar' buttons.

3.1.4.10. Listado de Especialidades

Pantalla administrativa donde se listan las especialidades médicas que tiene disponible el hospital en cuestión, con un jefe de especialidad el cual ya es un médico registrado.

Figura 26. Interfaz Listado de Especialidades

The screenshot shows the 'Lista de especialidades' table. It has a sidebar with 'Gestion De Medicos', 'Especialidades', and 'Cerrar sesión'. The main content area has a breadcrumb 'Especialidades > Lista de especialidades'. The table has columns: 'Especialidad', 'Jefe de especialidad', 'Descripción', 'Fecha registro', and 'Estado'. Each row has a checkbox on the left and a menu icon on the right.

Especialidad	Jefe de especialidad	Descripción	Fecha registro	Estado
<input type="checkbox"/> Cardiología	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/> Neurología	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/> Gastroenterología	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/> Pediatría	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/> Ginecología	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/> Ortopedia	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo
<input type="checkbox"/> Dermatología	-	Departamento especializad...	16/08/2024	Activo

Figura 27. Servicios de Especialidad

```
1 public interface IEspecialidadRepositorio
2 {
3     Task<List<Especialidad>> Lista();
4     Task<string> Guardar(Especialidad objeto);
5     Task<string> Editar(Especialidad objeto);
6     Task<int> Eliminar(int Id);
7 }
8
```

3.1.4.11. Registro de citas

Pantalla de usuario donde el paciente seleccionará la especialidad, médico y horario del médico con el que se quiere atender.

Figura 28. Interfaz Registro de Citas: Especialidad

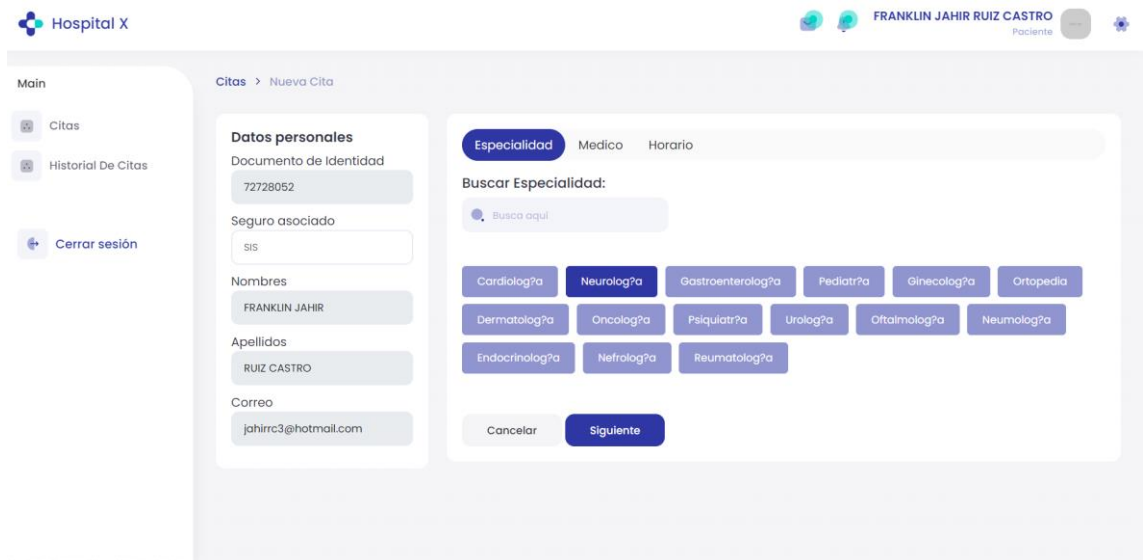


Figura 29. Interfaz Registro de Citas: Médico

Figura 30. Interfaz Registro de Citas: Horario

Figura 31. Alerta de Cita Registrada

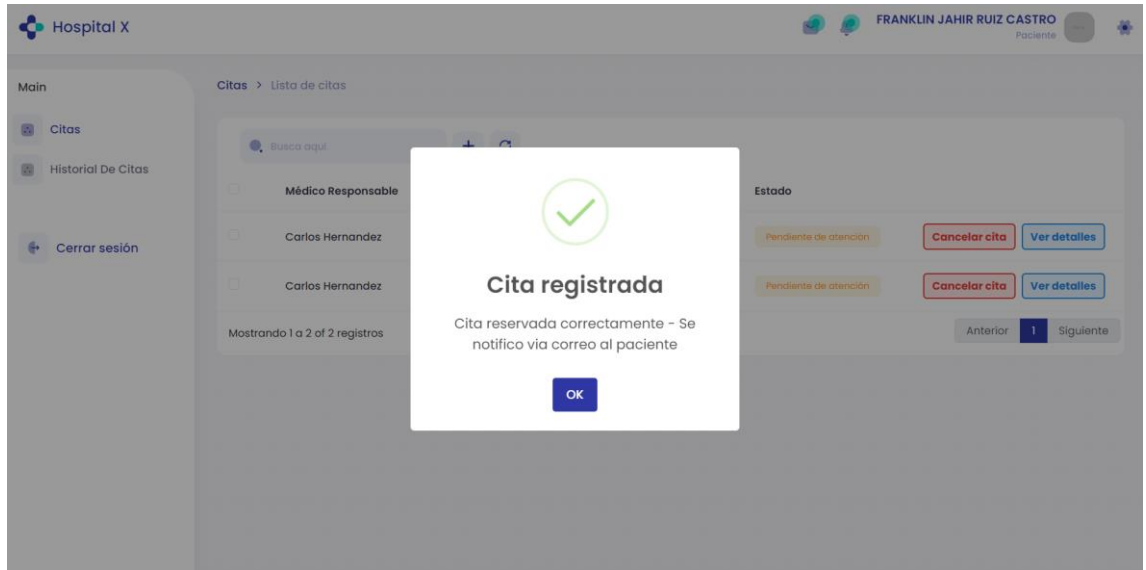


Figura 32. Servicios de Citas

```
1 public interface ICitaRepositorio
2 {
3     Task<string> Guardar(Cita objeto);
4     Task<string> Cancelar(int Id);
5     Task<List<Cita>> ListaCitasPendiente(string IdUsuario);
6     Task<List<Cita>> ListaHistorialCitas(int IdUsuario);
7     Task<string> CambiarEstado(int IdCita,int IdEstado,string Indicaciones);
8 }
```

Figura 33. Notificación de Confirmación de Cita Registrada

Confirmación de Cita Médica

Estimado/a FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO,

Nos complace informarle que su cita médica ha sido registrada con éxito.

Especialidad: Cardiología

Fecha y Hora: 03/09/2024 - 11:00

Por favor, asegúrese de estar presente en la fecha y hora indicada. Si necesita cancelar o reprogramar su cita, comuníquese con nosotros a la brevedad.

Nota importante: Tenga en cuenta que la cita podría tener un costo asociado que se deberá abonar al momento de acercarse al establecimiento. Para más detalles sobre los costos, no dude en contactarnos.

[Ver detalles de la cita](#)

Gracias por confiar en nosotros para su atención médica.

© 2024 Hospital X. Todos los derechos reservados.

Figura 34. Método para Generar Notificaciones por Correo Electrónico

```
1 public async Task<bool> EnviarEmail(Email email)
2 {
3     try
4     {
5         var emailData = new MimeMessage();
6         emailData.From.Add(MailboxAddress.Parse(_config["Email:UserName"]));
7         emailData.To.Add(MailboxAddress.Parse(email.EmailDestino));
8         emailData.Subject = email.Asunto;
9         emailData.Body = new TextPart(TextFormat.Html)
10        {
11            Text = email.Mensaje
12        };
13
14        using (var client = new SmtpClient())
15        {
16            await client.ConnectAsync(_config["Email:Host"], int.Parse(_config["Email:Port"]), SecureSocketOptions.StartTls);
17            await client.AuthenticateAsync(_config["Email:UserName"], _config["Email:Password"]);
18            await client.SendAsync(emailData);
19            await client.DisconnectAsync(true);
20        }
21
22        return true;
23    }
24    catch (Exception ex)
25    {
26        Console.WriteLine($"Error al enviar el correo: {ex.Message}");
27        return false;
28    }
29 }
```

3.1.4.12. Listado de Citas Pendientes del Paciente

Pantalla de usuario donde el paciente visualizará las citas pendientes que posee, puede ver su detalle y cancelar la cita.

Figura 35. Pantalla de Listado de Citas Pendientes del Paciente

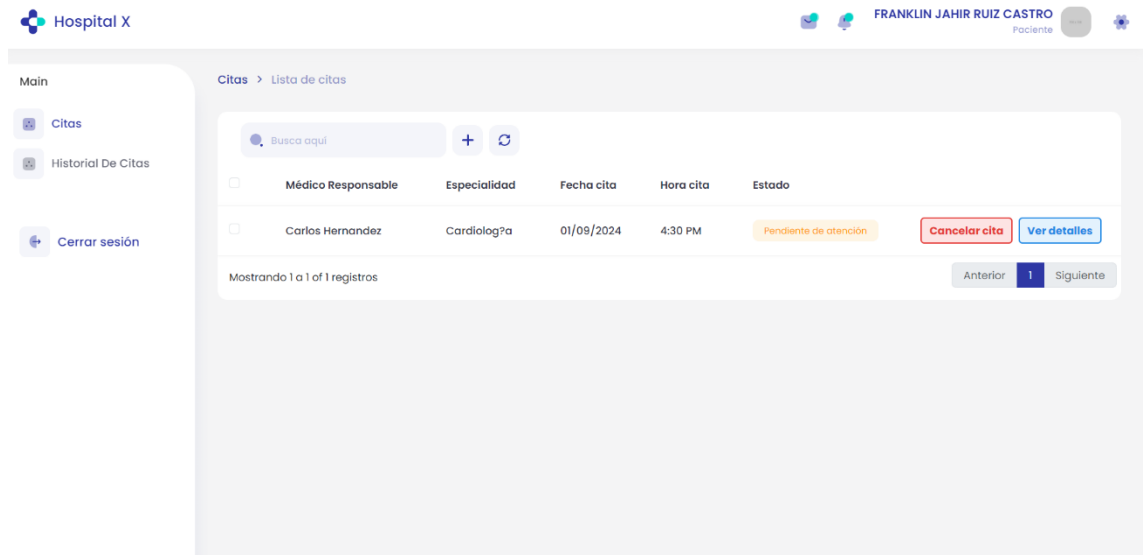


Figura 36. Alerta de Cancelar Cita

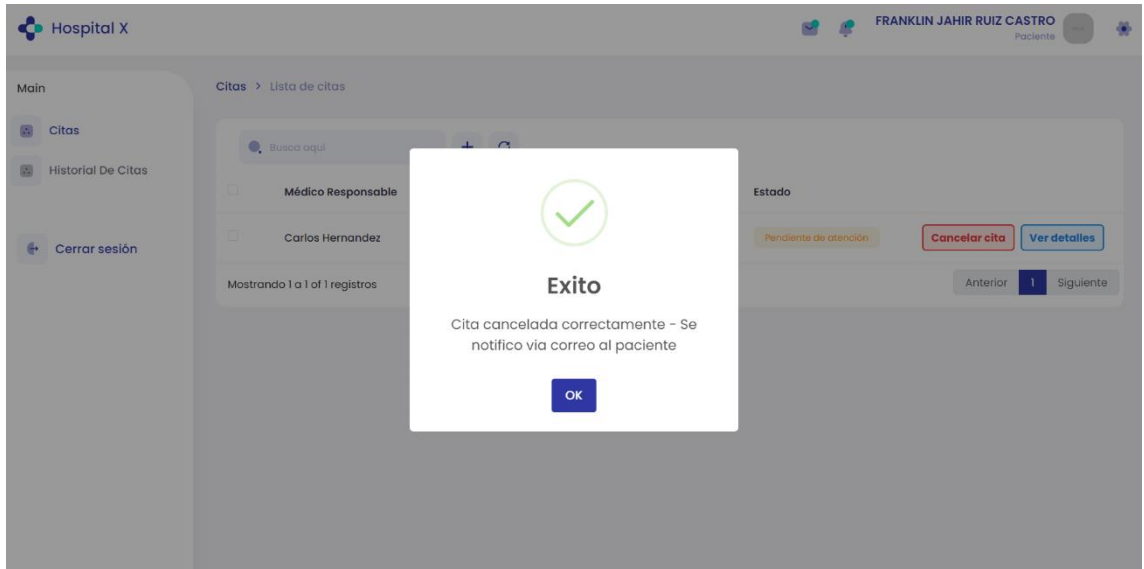


Figura 37. Notificación de Cita Cancelada

Cancelación de Cita Médica

Estimado/a FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO,

Le confirmamos que su cita médica programada para 03/09/2024 - 11:00 ha sido cancelada según su solicitud.

Especialidad: Cardiología

Si desea reprogramar su cita, puede hacerlo desde la página web, eligiendo una nueva fecha y hora que se ajuste a su disponibilidad.

[Reprogramar cita](#)

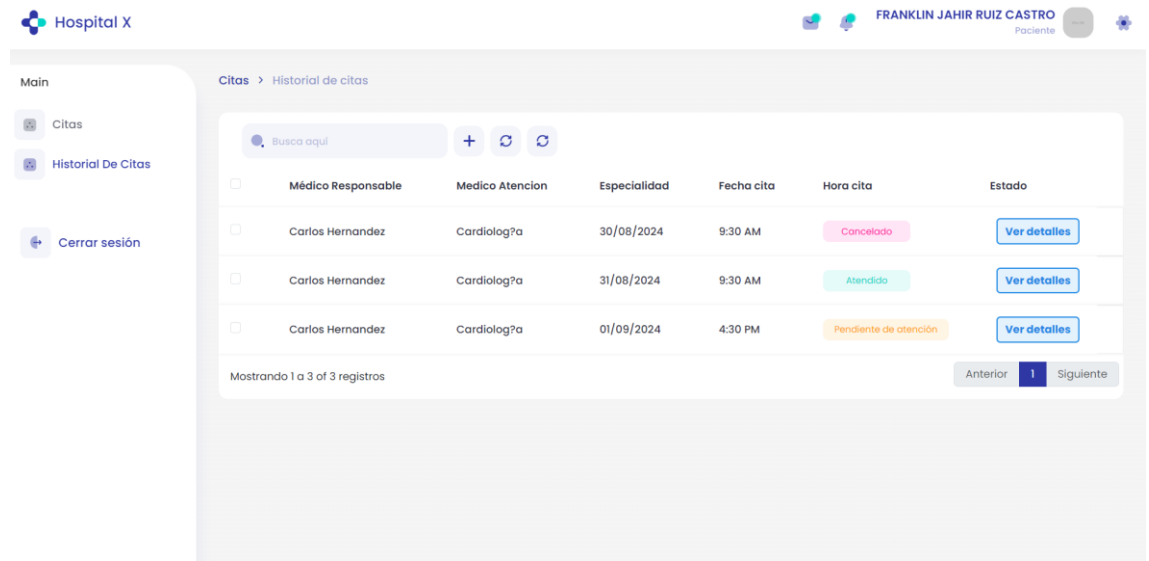
Gracias por confiar en nosotros para su atención médica. Estamos a su disposición para cualquier consulta o asistencia adicional.

© 2024 Hospital X. Todos los derechos reservados.

3.1.4.13. Historial de Citas del Paciente

Pantalla donde se visualizarán las citas pendientes, realizadas y canceladas del paciente.

Figura 38. Pantalla de Historial de Citas del Paciente



3.1.4.14. Detalle de la Cita

Pantalla donde se visualizan todos los detalles de la cita.

Figura 39. Pantalla de Detalle de una Cita Realizada

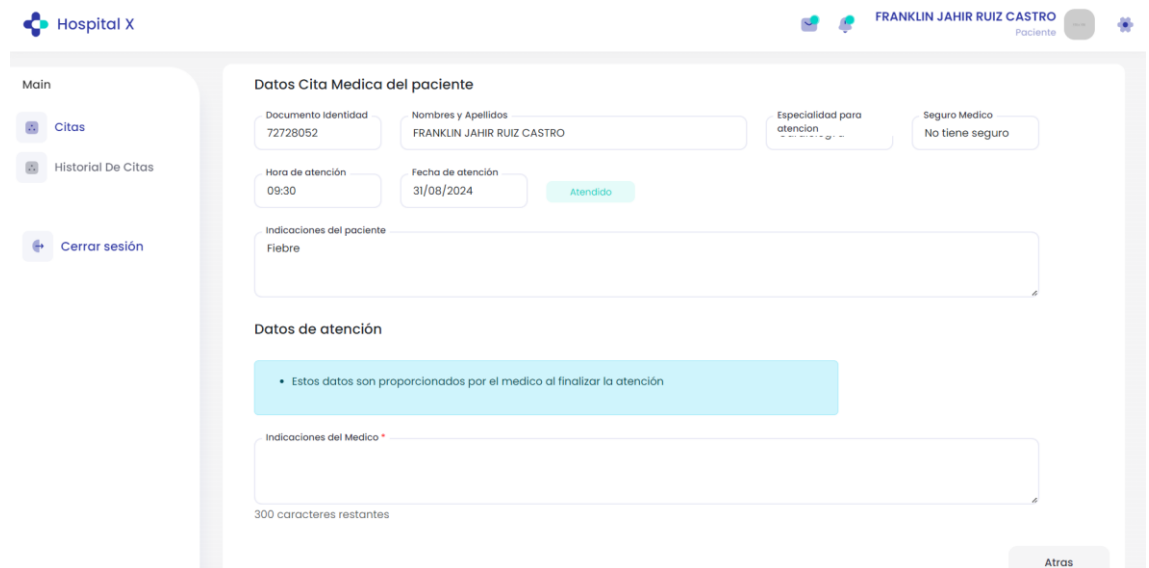


Figura 40. Pantalla de Detalle de una Cita Pendiente

The screenshot shows the 'Hospital X' interface. On the left is a sidebar with 'Main', 'Citas', 'Historial De Citas', and 'Cerrar sesión'. The main content area is titled 'Datos Cita Medica del paciente' and contains the following information:

- Documento identidad: 72728052
- Nombres y Apellidos: FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO
- Especialidad para atención: [Empty field]
- Seguro Medico: No tiene seguro
- Hora de atención: 16:30
- Fecha de atención: 01/09/2024
- Status: Pending de atención (Pendiente de atención)
- Indicaciones del paciente: Fiebre
- Datos de atención: A light blue box contains the text 'Estos datos son proporcionados por el medico al finalizar la atención'.
- Indicaciones del Medico: [Empty text area with 300 caracteres restantes]

An 'Atras' button is located at the bottom right of the main content area.

Figura 41. Pantalla de Detalle de una cita Cancelada

The screenshot shows the 'Hospital X' interface with the same sidebar as Figure 40. The main content area is titled 'Datos Cita Medica del paciente' and contains the following information:

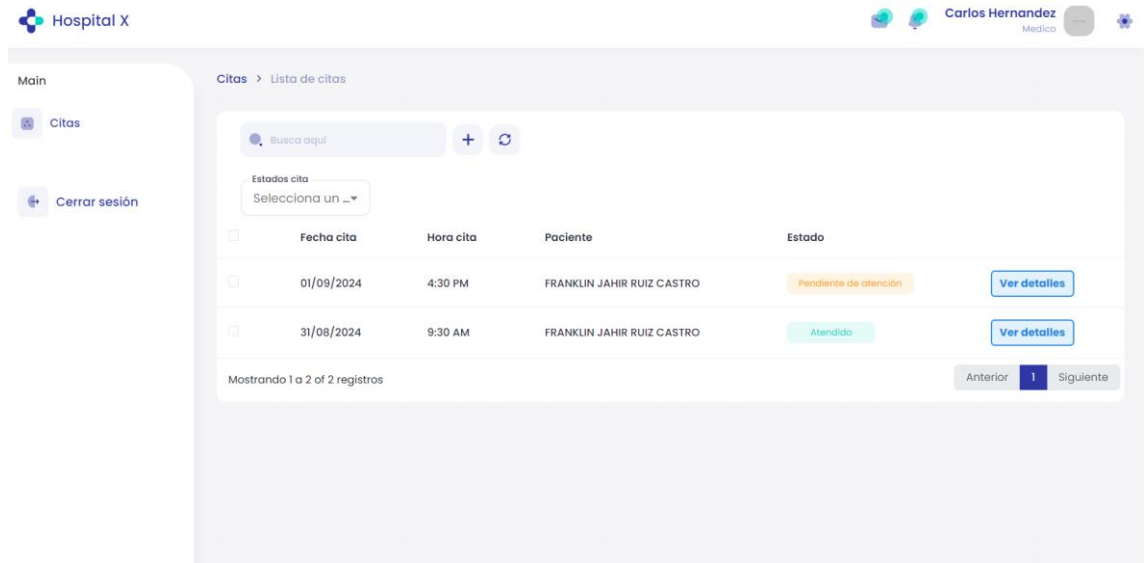
- Documento identidad: 72728052
- Nombres y Apellidos: FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO
- Especialidad para atención: [Empty field]
- Seguro Medico: No tiene seguro
- Hora de atención: 09:30
- Fecha de atención: 30/08/2024
- Status: Cancelado
- Indicaciones del paciente: Fiebre
- Datos de atención: A light blue box contains the text 'Estos datos son proporcionados por el medico al finalizar la atención'.
- Indicaciones del Medico: [Empty text area with 300 caracteres restantes]

An 'Atras' button is located at the bottom right of the main content area.

3.1.4.15. Listado de Citas del Médico

Pantalla donde se visualiza las citas pendientes y atendidas de cada médico, con filtro y oportunidad de ver su detalle.

Figura 42. Pantalla de Listado de Citas del Médico



Hospital X

Carlos Hernandez Medico

Main

Citas > Lista de citas

Busca aquí

Estados cita
Selecciona un ...

Fecha cita	Hora cita	Paciente	Estado
01/09/2024	4:30 PM	FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO	Pendiente de atención
31/08/2024	9:30 AM	FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO	Atendido

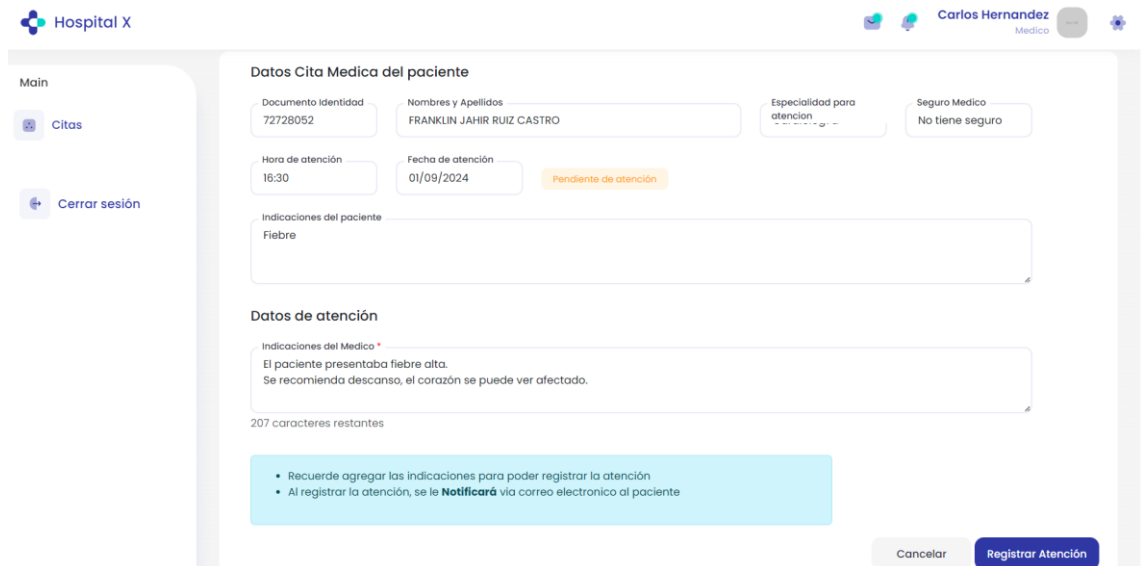
Mostrando 1 a 2 of 2 registros

Anterior 1 Siguiete

3.1.4.16. Registrar Cita como Atendida

Pantalla donde el médico puede marcar las citas pendientes como atendidas escribiendo el detalle de su atención y las recomendaciones médicas.

Figura 43. Pantalla Registrar Cita como Atendida



Hospital X

Carlos Hernandez Medico

Main

Citas

Cerrar sesión

Datos Cita Medica del paciente

Documento identidad: 72728052

Nombres y Apellidos: FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO

Especialidad para atención: []

Seguro Medico: No tiene seguro

Hora de atención: 16:30

Fecha de atención: 01/09/2024

Indicaciones del paciente: Fiebre

Datos de atención

Indicaciones del Medico *

El paciente presentaba fiebre alta. Se recomienda descanso, el corazón se puede ver afectado.

207 caracteres restantes

- Recuerde agregar las indicaciones para poder registrar la atención
- Al registrar la atención, se le Notificará via correo electronico al paciente

Cancelar Registrar Atención

Figura 44. Notificación de Cita Atendida

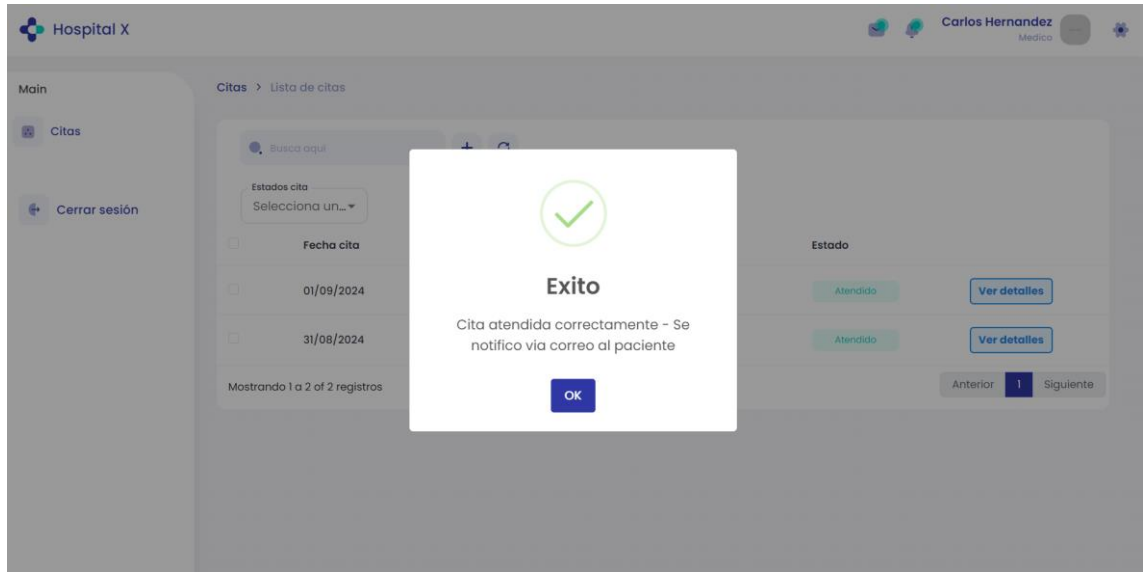


Figura 45. Notificación de Cita Médica Atendida

Cita Médica Atendida

Estimado/a FRANKLIN JAHIR RUIZ CASTRO,

Le informamos que su cita médica programada ha sido atendida exitosamente.

Especialidad: Cardiología

Fecha y Hora: 01/09/2024 - 16:30

Esperamos que su experiencia haya sido satisfactoria. Si tiene alguna pregunta adicional o requiere de otra consulta, no dude en contactarnos.

[Ver detalles de la consulta](#)

Gracias por confiar en nosotros para su atención médica.

3.2. Análisis Descriptivo

Para la obtención de los resultados de la presente investigación se desarrolló una aplicación de software con el fin de evaluar su influencia potencial en la atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024. Dado que el software aún no ha sido implementado, se realizó una evaluación teórica mediante un Pre-Test basado en las características propuestas del software y un Post-Test. Esta metodología permitió conocer la percepción y las expectativas sobre el software en relación con la pregunta planteada: ¿Cómo influye una aplicación de software en la atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024? Los resultados descriptivos de estas evaluaciones se detallan en tablas y figuras a continuación

Análisis Descriptivo de la variable dependiente Atención al Paciente

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la Atención al Paciente

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Pre-test	30	14,00	23,00	18,0667	1,87420
Post-test	30	19,00	31,00	25,8000	2,68328
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

En el análisis descriptivo general de la variable de atención al paciente, se obtuvo como resultado del Pre-Test una media de 18,0667, mientras que para el Post-Test se obtuvo el valor de 25,8000; lo cual evidencia que hay una diferencia entre el antes y después de la simulación de la aplicación web, sugiriendo una mejora en la percepción de la satisfacción entre pacientes y médicos según los aspectos evaluados en el proceso de atención al paciente. Es importante considerar que estos resultados reflejan una evaluación teórica basada en expectativas y no en datos de implementación real.

Análisis Descriptivo de la Dimensión Cobertura

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de la Dimensión Cobertura

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Pre-Test	30	4,00	10,00	7,37	1,51960
Post-test	30	8,00	13,00	10,70	1,36836
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

Se obtuvo como resultado una media de 7,37 para el Pre-Test y una media de 10,70 para el Post-Test, lo cual nos quiere decir que hubo una mejora con respecto a la dimensión Cobertura, la cual abarca indicadores sobre el alcance y la disponibilidad sobre el proceso de atención al paciente. La diferencia entre las medias sugiere que, de acuerdo con las expectativas del software, se anticipa una mejora en cómo el software podría influir en la cobertura de la atención, en comparación con la situación antes de la simulación.

Análisis Descriptivo de la Dimensión Calidad

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la Dimensión Calidad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Pre-Test	30	8,00	15,00	10,70	1,48
Post-test	30	11,00	19,00	15,10	1,91
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

Para la dimensión de Calidad, se obtuvo como resultado para el Pre-Test una media de 10,70 y para el Post-Test se obtuvo una media de 15,10, la diferencia entre estas medias sugiere una mejora significativa en la percepción de la calidad de la atención al paciente. Esta brecha refleja las expectativas sobre cómo el software podría influir positivamente en la calidad de la atención, según la evaluación teórica realizada.

3.3. Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Para la investigación se procedió con la realización de la prueba de normalidad para la variable dependiente y de cada una de las dimensiones para determinar el tipo de distribución de los datos, utilizando la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ya que la muestra que se tiene es de un tamaño reducido, descartando la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Se plantean las Hipótesis:

H₀: La muestra sigue una distribución normal.

H_a: La muestra no sigue una distribución normal.

Criterio de Decisión:

Si $P < 0,05$ entonces rechazamos la **H₀** y se acepta **H_a**

Si $P \geq 0,05$ entonces rechazamos la **H_a** y se acepta **H₀**

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Prueba de Normalidad de Hipótesis General

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la Atención de Pacientes

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	,928	30	,042
Post-test	,979	30	,798

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

De los resultados de la tabla 6, para la variable atención al paciente, se obtuvo lo siguiente:

Pre-Test: El valor de significancia (p) es ,042, que es menor que el nivel de significancia alfa (0,05). Esto lleva al rechazo de la hipótesis nula (Ho), indicando que los datos del Pre-Test no siguen una distribución normal.

Post-Test simulado: El valor de significancia (p) es ,798, que es mayor que el nivel de significancia alfa (0,05). Esto lleva a la aceptación de la hipótesis nula (Ho), indicando que los datos del Post-Test siguen una distribución normal.

Dado que los datos del Pre-Test no siguen una distribución normal, mientras que los datos del Post-Test sí, la muestra total no cumple con la suposición de normalidad. Por lo tanto, se utilizaron métodos estadísticos no paramétricos para el análisis de los datos. En este caso, se aplicó la prueba de Wilcoxon para comparar las diferencias entre las medianas del Pre-Test y el Post-Test.

Prueba de Normalidad de Hipótesis Específica 1

Tabla 7. Pruebas de normalidad para la dimensión Cobertura

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cobertura Pre-Test	,862	30	,001
Cobertura Post-Test	,934	30	,064

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

De los resultados de la tabla 7, para la dimensión cobertura, se obtuvo lo siguiente:

Cobertura Pre-Test: El valor de significancia (p) es ,001, que es menor que el nivel de significancia alfa (0,05). Esto lleva al rechazo de la hipótesis nula (Ho), indicando que los datos del Pre-Test no siguen una distribución normal.

Cobertura Post-Test: El valor de significancia (p) es ,064, que es mayor que el nivel de significancia alfa (0,05). Esto lleva a la aceptación de la hipótesis nula (Ho), indicando que los datos del Post-Test siguen una distribución normal.

Dado que los datos del Pre-Test no siguen una distribución normal, mientras que los datos del Post-Test sí, la muestra total no cumple con la suposición de normalidad. Por lo tanto, se utilizaron métodos estadísticos no paramétricos para el análisis de los datos. En este caso, se aplicó la prueba de Wilcoxon para comparar las diferencias entre las medianas del Pre-Test y el Post-Test.

Prueba de Normalidad de Hipótesis Específica 2

Tabla 8. Pruebas de normalidad para la dimensión Calidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Calidad Pre-Test	,933	30	,059
Calidad Post-Test	,956	30	,250

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

De los resultados de la tabla 6, para la dimensión calidad, se obtuvo lo siguiente:

Calidad Pre-Test: El valor de significancia (p) es ,059, que es mayor que el nivel de significancia alfa (0,05). Esto lleva a la aceptación de la hipótesis nula (Ho), indicando que los datos del Pre-Test siguen una distribución normal.

Calidad Post-Test: El valor de significancia (p) es ,250, que también es mayor que el nivel de significancia alfa (0,05). Esto lleva a la aceptación de la hipótesis nula (Ho), indicando que los datos del Post-Test siguen una distribución normal.

Dado que tanto el Pre-Test como el Post-Test siguen una distribución normal, se concluye que los datos cumplen con la suposición de normalidad. Por lo tanto, se utilizarán métodos estadísticos paramétricos para el análisis de los datos. En este caso, se aplicará la prueba T-Student para comparar las medias del Pre-Test y el Post-Test.

3.4. Prueba de Hipótesis

Prueba de Hipótesis General:

Ho: Una aplicación de software NO influye positivamente en la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Ha: Una aplicación de software influye positivamente en la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Criterio de Decisión:

Si $P < 0,05$ entonces rechazamos la **Ho** y se acepta **Ha**

Si $P \geq 0,05$ entonces rechazamos la **Ha** y se acepta **Ho**

Tabla 9. Prueba de Wilcoxon de Variable Atención al paciente

	Post-test - Pre-test
Z	-4,711
Sig. asin. (bilateral)	<,001

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

Tabla 10. Resumen de contrastes de hipótesis para la prueba de Wilcoxon

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.a,b	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Pre-test y Post-test es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	<,001	Rechace la hipótesis nula.
a. El nivel de significación es de ,050.				
b. Se muestra la significancia asintótica.				

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

De los resultados presentados en las Tablas 9 y 10, se obtiene que el valor de significancia P es menor a 0,05 (<,001) y el valor de Z es -4,711. Dado que $P < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Ha). Esto sugiere que, hay evidencia suficiente para concluir que una aplicación de software influye positivamente en la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Prueba de Hipótesis Especifico 1

Ho: Una aplicación de software NO influye positivamente en la cobertura de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Ha: Una aplicación de software influye positivamente en la cobertura de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Criterio de Decisión:

Si $P < 0,05$ entonces rechazamos la **Ho** y se acepta **Ha**

Si $P > 0,05$ entonces rechazamos la **Ha** y se acepta **Ho**

Tabla 11. Prueba de Wilcoxon de la dimensión Cobertura

	Cobertura Post-Test – Cobertura Pre-Test
Z	-4,555
Sig. asin. (bilateral)	<,001

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

Tabla 12. Resumen de contrastes de hipótesis para la prueba de Wilcoxon

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.a,b	Decisión
1	La mediana de diferencias entre Cobertura Pre-Test y Cobertura Post-Test es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	<,001	Rechace la hipótesis nula.
a. El nivel de significación es de ,050.				
b. Se muestra la significancia asintótica.				

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

De los resultados presentados en las Tablas 11 y 12, se obtiene que el valor de significancia P es menor a 0,05 (<,001) y el valor de Z es -4,555. Dado que $P < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Ha). Esto sugiere que, hay evidencia suficiente para concluir que una aplicación de software influye positivamente en la cobertura de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Prueba de Hipótesis Especifico 2

Ho: Una aplicación de software NO influye positivamente en la calidad de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Ha: Una aplicación de software influye positivamente en la calidad de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

Criterio de Decisión:

Si $P < 0,05$ entonces rechazamos la **Ho** y se acepta **Ha**

Si $P \geq 0,05$ entonces rechazamos la **Ha** y se acepta **Ho**

Tabla 13. Prueba T-Student para la dimensión Calidad

Prueba de muestras emparejadas					
		t	gl	P de un factor	P de dos factores
Par 1	Calidad Pre-Test – Calidad Post-Test	-10,097	29	<,001	<,001

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Software SPSS

De los resultados presentados en la Tabla 13, obtenidos de la prueba T-Student, se observa que el valor de significancia P es menor a 0,05 (<,001) y el valor de t es -10,097. Dado que $P < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Ha). Esto indica que, hay evidencia suficiente para concluir que una aplicación de software influye positivamente en la calidad de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Después de haber realizado el estudio y análisis correspondiente de esta investigación, se puede concluir que una aplicación de software influye positivamente en la atención al paciente en un hospital público en la ciudad de Trujillo en el año 2024.

Como objetivo general se planteó determinar la influencia de una aplicación de software en un hospital público en la ciudad de Trujillo en el año 2024.

Se puede observar que según la variable general, se tuvo como resultado del Pre-Test una media de 18,0667 de satisfacción de los encuestados, lo cual indica que los encuestados no se encontraban satisfechos con la atención general de la atención al paciente; en cuanto al resultado del Post-Test se obtuvo una media de 25,8000, esto indica que los encuestados se mostraron más satisfechos sobre la calidad y cobertura de la atención al paciente luego de haber sido aplicado el software, lo cual evidencia que hay una diferencia entre el antes y después de la implementación de la aplicación, mejorando así el proceso de atención al paciente en el hospital público. Esta percepción tiene semejanza con la investigación de (Castro Blanco & González Hernández, 2018) titulado: “Aplicación web para gestionar información sobre personas discapacitadas” en donde se realizó un estudio de herramientas informáticas que puedan emplearse para resolver un problema de gestión de información y mejorar la ineficiencia en el proceso de atención al paciente, teniendo en cuenta que la aplicación web desarrollada se considera una solución eficiente debido a que se considera que influye de manera positiva porque facilita en gran medida la realización de las actividades laborales, se requiere un mínimo esfuerzo para su uso, evita el estrés, mejora la calidad de vida ya que pueden realizarse las operaciones con mayor rapidez y contribuye a elevar el nivel

cultural de los especialistas que la usan ya que interactúan con la tecnología que es utilizada actualmente.

Según la dimensión de cobertura, la cual está relacionada con las preguntas 1, 2 y 3 del cuestionario aplicado (anexo 1), se encontró que hubo una mejora en cuanto al alcance y disponibilidad del servicio de atención al paciente debido a que en el Pre-Test se obtuvo una media de satisfacción de 7.37 con respecto a los indicadores que constituyen la dimensión y que nos da a entender que varios encuestados no se encontraban de acuerdo con la cobertura actual del servicio debido a que varios de ellos tenían que llegar de zonas un poco alejadas del centro de salud y no tenían otra opción si necesitaban hacer otra cita, en el Post-Test se obtuvo una media de 10.07 y que nos da a entender que los encuestados mejoraron su visión sobre la cobertura de la atención al paciente debido a que la mayor parte del servicio se volvió electrónico y los encuestados podían realizar sus citas con mayor anticipación y sin problemas. Este resultado tiene semejanza con la investigación de (Curioso, 2015) donde se concluyó que la telesalud es una excelente oportunidad para los profesionales de la salud de visibilizar su trabajo y llegar a más personas a través del uso de las tecnologías de información y comunicación mejorando el alcance de servicio y la disponibilidad para áreas rurales y demás zonas del país; con estos resultados obtenidos se puede afirmar que, la cobertura de los servicios brindados por un hospital mejoran considerablemente cuando se aplican tecnologías para mejorar los procesos como una aplicación web.

Según la dimensión de calidad, la cual está relacionada con las preguntas 4, 5, 6 y 7 del cuestionario aplicado (anexo 1), se encontró que se mejoró el servicio y el personal se encuentra más capacitado, debido a que en el Pre-Test se obtuvo una media de satisfacción de 10.70 con respecto a los indicadores que constituyen la dimensión y que nos da a entender que varios encuestados no se encontraban de acuerdo con la

situación actual de la atención al paciente, debía ser mejorada, los enfermeros no se encontraban correctamente capacitados y no realizaban correctamente sus labores en la realización de citas, en el Post-Test se obtuvo una media de 15.10 y que nos da a entender que los encuestados mejoraron su visión sobre la calidad de la atención al paciente debido a que el servicio mejoró para lograr que los pacientes y enfermeros puedan realizar citas más rápido y así disminuir los tiempos de espera dentro y fuera de la institución de salud. Esta percepción tiene semejanza con la investigación de (Martínez García, Muñoz Reyes, Pérez Zuñiga, & Ramos Cabral, 2020) titulada: “MAS: SISTEMA DE ATENCIÓN MÉDICA. Beneficios para estudiantes de la materia Ingeniería de Software y la comunidad con una aplicación móvil de servicios médicos” en la cual se indica que una solución tecnología en medicina con un sistema de atención médica reduce significativamente el tiempo que los pacientes invierten en citas médicas debido a que no es necesario trasladarse y esperar a ser atendido ya que las aplicaciones para salud contribuyen a un modelo de medicina asistido por las tecnologías que ayudan en los procesos de seguimiento y atención médica para aumentar la eficiencia, mejorando diagnósticos y tratamientos. Esta dimensión es igual de importante que la anterior debido a que una atención de calidad que permita agilizar los procesos de los hospitales en atención al paciente conduce a una mayor satisfacción al paciente, lo cual es lo más importante en un centro de salud, aún más si se trata de uno público debido a que debe estar a favor completamente de la población que acude a él.

4.1. Implicancias

La aplicación web puede influir positivamente en el proceso de atención al paciente reduciendo los tiempos de espera ya que los pacientes ya no necesitaran acercarse al centro médico para realizar la reserva de una cita sino que simplemente

tendrán que realizar el proceso a través de una página web o aplicativo móvil, aumentando el alcance y disponibilidad de los servicios en el área de obtención de citas para pacientes, puesto que al ser el proceso virtual muchas más personas podrán tener acceso a la reserva de una cita y automatizando los diversos procesos realizados tanto por pacientes como por médicos en un hospital.

4.2. Limitaciones

Las limitaciones que hemos presentado al momento del desarrollo de esta investigación se presentan a continuación:

La falta de acceso a datos sensibles de los hospitales impidió la creación de un sistema completamente adaptado a las necesidades específicas de cada institución.

La disponibilidad limitada de los trabajadores hospitalarios para proporcionar información detallada sobre los procesos internos complicó la recolección de datos relevantes y detallados. Esta restricción afectó la capacidad de adaptar el software a los procesos específicos de cada hospital.

La baja participación de los pacientes en las encuestas impactó negativamente en la recolección de datos necesarios para un análisis más exhaustivo.

La coordinación y la logística para integrar el software con los sistemas hospitalarios existentes presentaron dificultades significativas.

La falta de presupuesto y tiempo impidió que el software se despliegue en un servidor dedicado.

4.3. Recomendaciones

Implementar un módulo que gestione el traslado de pacientes a otros hospitales cuando el hospital actual no cuente con la especialidad requerida para su tratamiento.

Desarrollar una funcionalidad que permita enviar notificaciones automáticas para recordar a los pacientes sobre sus citas próximas tanto por correo como por mensaje de texto.

Integrar un sistema que identifique automáticamente el seguro al que está registrado el paciente utilizando su documento de identificación.

Incorporar una funcionalidad que permita a los médicos subir, almacenar y acceder a archivos médicos relevantes directamente desde el software. Esto incluiría informes, imágenes, y otros documentos necesarios para el seguimiento y tratamiento de los pacientes.

4.4. Conclusiones

Gracias a la recolección de datos realizada y a la comparación con investigaciones anteriores que puedan corroborar la hipótesis planteada con anterioridad, se concluye que una aplicación de software mejora la atención al paciente al momento de la realización de una cita debido a que le permite realizar la actividad a distancia y en corto tiempo en comparación de la forma presencial, la cual tomaba más tiempo debido a los tiempos de espera en las colas que se formaban dentro del hospital, generando incomodidad en los pacientes.

Referencias

- Alva, G. (09 de 11 de 2017). *ESAN Graduate School of Business*. Obtenido de Los problemas de salud del Perú, ¿cómo curar una enfermedad?: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/los-problemas-de-salud-del-peru-como-curar-una-enfermedad>
- Angular. (2019). *¿Qué es Angular?* Obtenido de Angular: <https://angular.io/guide/what-is-angular>
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Ayuzo del Valle, C., & Villafuerte González, J. C. (2018). Uso de software de simulación para mejorar los tiempos de atención en el departamento de emergencias. *Revista de Salud Pública de México*, 2.
- Bencardino, C. M. (2012). Distribucion de diferencias entre dos medias muestrales. En C. M. Bencardino, *Estadística y Muestreo* (pág. 343).
- Bravo, A., & Loor, M. (2013). Mejoramiento de los procesos de atención al cliente en el hospital Dr. Aníbal González Álava-Calcuta.
- Castillo, O., Figueroa, D., & Sevilla, H. (s.f.). *programacionextrema*. Obtenido de <https://programacionextrema.tripod.com/>
- Castro Blanco, Y., & González Hernández, R. (2018). Aplicación web para gestionar información sobre personas discapacitadas. *Revista Información Científica*, 12.
- Cilsa. (s.f.). *¿Qué es un lenguaje de programación?* Obtenido de Cilsa: <https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>
- Cornejo Gutiérrez, F., Islas Torres, C., & Franco Casillas, S. (2022). Sistema Gestor de Información para Clínicas Odontológicas. *Décima Segunda Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética*, (pág. 7).
- Curioso, W. (2014). eSalud en Perú: implementación de políticas para el fortalecimiento de sistemas de información en salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 8.
- Curioso, W. (2015). La telesalud y las nuevas fronteras de la informática biomédica en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 4.
- Data Science Team. (2019). *Data Science*. Obtenido de <https://datascience.eu/es/matematica-y-estadistica/prueba-z/>
- E. P. H. Hernandez, & A. P. Quimbaya. (2016). HTL: Modelo para la extracción, estructuración y visualización de eventos médicos a partir de texto narrativo en historias clínicas electrónicas. *IEEE 11th Colombian Computing Conference (CCC)*. Popayan.
- Figueroa Pedraza, D., & Cavalcanti Costa, G. M. (2014). Accesibilidad a los servicios públicos de salud: la visión de los usuarios de la Estrategia Salud de la Familia. *Revista Electrónica Trimestral de Enfermería*, 12.
- García, A. K. (05 de 01 de 2019). *Los retos para mejorar el sistema de salud pública en México*. Obtenido de El Economista: <https://www.economista.com.mx/estados/Los-retos-para-mejorar-el-sistema-de-salud-publica-en-Mexico-20190105-0001.html>
- González Leal, B., Vega Izaguirre, L., Rodríguez Ronquillo, J., Milan Cristo, N., & González Chaviano, R. L. (2021). Módulo "Programas Médicos" para el Sistema de Información Hospitalaria. *Revista Cubana de Informática Médica*, 15.
- Guzmán Alarcón, F., & Morales Cardoso, S. L. (2017). *Aplicación web para mantener el control y almacenamiento de datos de las historias clínicas de los pacientes del Hospital del Día de la Universidad Central del Ecuador*. Quito.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: Editorial McGraw Hill Education.
- Intelequia*. (28 de 1 de 2020). Obtenido de <https://intelequia.com/es/blog/post/ciclo-de-vida-del-software-todo-lo-que-necesitas-saber>


- Letelier, P., & Penades, C. (1 de 15 de 2006). *cyta*. Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos*, 6.
- Martínez García, M., Muñoz Reyes, J. R., Pérez Zuñiga, R., & Ramos Cabral, S. (2020). MAS: SISTEMA DE ATENCIÓN MÉDICA. Beneficios para estudiantes de la materia Ingeniería de Software y la comunidad con una aplicación móvil de servicios médicos. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 27.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*.
- Microsoft. (23 de septiembre de 2019). *¿Qué es C#?* Obtenido de Microsoft: <https://dotnet.microsoft.com/learn/csharp>
- Microsoft. (01 de enero de 2021). *Introduction to ASP.NET Core*. Obtenido de Microsoft: <https://docs.microsoft.com/es-es/aspnet/core/introduction-to-aspnet-core?view=aspnetcore-6.0>
- Ministerio de Salud de Perú. (22 de 5 de 2013). *Reglamento de la Ley N° 30024*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/240527-30024>
- Pérez Lu, J., Iguñiz Romero, R., Bayer, A., & García, P. (2015). Reduciendo las inequidades en salud y mejorando la salud materna mediante la mejora de los sistemas de información en salud: Wawared Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 5.
- Pérez Santonja, T., Gómez Paredes, L., Álvarez Montero, S., Cabello Ballesteros, L., & Mombiela Muruzabal, M. (2017). Historia clínica electrónica: evolución de la relación médico-paciente en la consulta de Atención Primaria. *Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria*, 7.
- Pérez-Santonja, T., Gómez-Paredes, L., Álvarez-Montero, S., Cabello-Ballesteros, L., & Mombiela-Muruzabal, M. T. (2017). Historia clínica electrónica: evolución de la relación médico-paciente en la consulta de Atención Primaria. *Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria*, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5960988>.
- Preciado Rodríguez, A., Valles Coral, M., & Lévano Rodríguez, D. (2021). Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. *Revista Cubana de Informática Médica*, 11.
- Ramírez Varela, F. X. (2015). *Técnicas de Investigación: Procedimientos del Trabajo*. Manual del Investigador. *Real Academia Española*. (2024). Obtenido de <https://dpej.rae.es/lema/base-de-datos>
- Red Hat. (2021). *Qué son las API y para qué sirven*. Obtenido de Red Hat.
- Santamaría Puerto, G., Hernández Rincón, E., & Suárez Obando, F. (2016). Aplicaciones de salud para móviles: Uso en pacientes de Medicina Interna en el Hospital Regional de Duitama, Boyacá, Colombia. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 15.
- Severance, C. (2016). *Python for everybody: Exploring data in Python 3*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Tecnologías de información para acercar al ciudadano a los servicios de justicia en Colombia: el caso del mapa de oferta de justicia. (2011). *Revista de la Universidad Militar de Nueva Granada*.
- Veillard, J., & Villar, M. (2021). Mejorar la atención médica de primera línea es clave para forjar sistemas de salud resilientes posCOVID-19. *Banco Mundial*.
- Villa, L., Cabezas, I., & Cruz, J. (2015). Historia clínica electrónica como servicio de software en la nube. *10th Computing Colombian Conference*.

ANEXOS

Anexo 1. Herramienta Cuestionario

Seleccione su respuesta		1 Muy en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Indeciso	4 De acuerdo	5 Muy de acuerdo
1	Considero que los servicios de atención al paciente están al alcance de todos los ciudadanos					
2	Considero que el servicio de atención al paciente es accesible desde cualquier lugar					
3	Considero que el servicio de atención al paciente para la reserva de citas se encuentra disponible a cualquier hora del día					
4	El servicio de atención al paciente actual es eficiente en el ámbito de registro y reserva de citas					
5	Considero que la atención al paciente para la reserva y registro de citas sería más eficiente si fuese de forma virtual					
6	Considero rápida y eficiente la atención a la paciente brindada por el personal de enfermería					
7	Estoy de acuerdo con que el personal de enfermería se encuentra debidamente capacitado					

Anexo 2. Matriz para Evaluación de Expertos

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	Aplicación de software en la atención de pacientes de un hospital público de la ciudad de Trujillo, año 2022			
Línea de investigación:	Tecnologías emergentes			
Apellidos y nombres del experto:	Quiñones Martínez, Paul Alexander			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Atención al paciente			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "X" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Items	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
				

Anexo 3. Matriz de Operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<i>Aplicación de Software</i>	<i>Las aplicaciones son un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a los usuarios realizar uno o diversos tipos de trabajo. (Ospina, 2012)</i>	<i>La aplicación de software se mide siguiendo las características de calidad de un modelo de software según la ISO/IEC 25010, las cuales son: adecuación funcional y usabilidad. (Haslinda et al., 2015)</i>	<i>Adecuación funcional</i>	<i>Complejidad funcional</i>
				<i>Pertinencia funcional</i>
			<i>Usabilidad</i>	<i>Capacidad para ser usado</i>
				<i>Estética de la interfaz de usuario</i>
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<i>Atención al paciente</i>	<i>Se define a la atención centrada en el paciente como "...un cuidado planificado, manejado, entregado, y mejorado de forma continua con la activa participación de los pacientes y su familia o cuidadores de tal manera que integre las preferencias, valores y resultados clínicos deseados por el paciente" (Fernández, 2019)</i>	<i>Para conocer la realidad que se ve en los hospitales, la atención al paciente es medido por la cobertura y calidad de los servicios. (Burga, 2017)</i>	<i>Cobertura</i>	<i>Alcance del servicio</i>
				<i>Disponibilidad del servicio</i>
			<i>Calidad</i>	<i>Mejora continua</i>
				<i>Empleados capacitados</i>

Anexo 4. Matriz de Consistencia

APLICACIÓN DE SOFTWARE EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, AÑO 2024				
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	METODOLOGIA
¿Cómo influye una aplicación de software en la atención de los pacientes de un hospital público de Trujillo en el año 2024?	Una aplicación de software influye positivamente en la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.	Determinar la influencia de una aplicación de software en la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024.	Aplicación de software	Tipo de investigación: cuantitativa
				Técnica: encuesta
				Instrumento: cuestionario
				Método de análisis de datos: estadística descriptiva
				Diseño
				<p style="text-align: center;">$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$</p> <p>Donde:</p> <p>G: Muestra</p> <p>X: Aplicación de software</p> <p>O1: Medición pre-experimental de la atención al paciente</p> <p>O2: Medición post-experimental de la atención al paciente</p>

				Población
				<p>P = 600</p> <p>Pacientes que acuden a la institución</p>
	HIPOTESIS ESPECIFICAS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE	Muestra
	<ul style="list-style-type: none"> • Una aplicación de software influye positivamente en la cobertura de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024. • Una aplicación de software influye positivamente en la calidad de la atención al paciente de un hospital público de Trujillo en el año 2024. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la influencia de una aplicación de software en la cobertura de la atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024. • Determinar la influencia de una aplicación de software en la calidad de la atención al paciente en un hospital público de Trujillo en el año 2024. 	<p>Atención al paciente</p>	<p>M = 60</p> <p>La muestra es de 60 personas entre las que se incluyen pacientes que acuden a un centro médico de Trujillo, los cuales se eligieron según su disponibilidad.</p>