



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS

Sistema web para la gestión de citas del área de admisión de la
Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Rojas Rios, Edwin Alexander (orcid.org/0009-0001-5983-1904)

ASESOR:

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicado en primer lugar a Dios, por brindarme salud, mi esposa e hijos quienes han sido mi soporte emocional en todo momento y me han brindado todo su apoyo para el cumplimiento de este logro.

Agradecimiento

A mis padres por siempre brindarme su apoyo, velar por mi bienestar, brindarme educación y siempre darle una palabra de aliento para no rendirme, así también a todas las personas que confiaron en mi para la realización de esta investigación.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores.....	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos	17
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	32
VII. RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS.....	34
ANEXOS	46

Índice de tablas

Tabla 1. Variable dependiente - operacionalización.....	13
Tabla 2. Población definida en la investigación	14
Tabla 3. Detalle de la ficha técnica	15
Tabla 4. Detalle de los expertos que validan el instrumento	16
Tabla 5. Medida descriptiva del indicador NCC.	19
Tabla 6. Medida descriptiva del indicador TPRC	20
Tabla 7. Prueba de normalidad del indicador NCC	21
Tabla 8. Prueba de normalidad del indicador TPRC	22
Tabla 9. Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon del indicador NCC.....	23
Tabla 10. Estadístico de prueba de Wilcoxon del indicador NCC	23
Tabla 11. Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon del indicador TPRC.....	24
Tabla 12. Estadísticos de prueba de Wilcoxon del indicador TPRC	24
Tabla 13 Roles SCRUM.....	66
Tabla 14. Plantilla del Product Backlog.....	66
Tabla 15. Desarrollo del Product Backlog.....	67
Tabla 16. Priorización del Product Backlog.....	68
Tabla 17. Plantilla del Sprint Backlog.....	69
Tabla 18. Sprint 1 - Desarrollo del Sprint Backlog.....	69
Tabla 19. Sprint 2 - Desarrollo del Sprint Backlog.....	71
Tabla 20. Sprint 3 - Desarrollo del Sprint Backlog.....	72
Tabla 21. Sprint 4 - Desarrollo del Sprint Backlog.....	73
Tabla 22. Sprint 5 - Desarrollo del Sprint Backlog.....	73
Tabla 23. Tabla de retrospectiva del proyecto	76
Tabla 24. Respuesta a la retrospectiva del proyecto	77

Índice de figuras

Figura 1	Diagrama del diseño experimental	11
Figura 2.	Resultados de medidas del indicador NCC	19
Figura 3.	Resultados de medias del indicador TPRC	20
Figura 4.	Comparación del comportamiento del indicador NCC.....	63
Figura 5.	Comparación del comportamiento del indicador TPRC.....	64
Figura 6.	Comparación de metodologías de desarrollo	65
Figura 7.	Modelo entidad relación de la base de datos	70
Figura 8.	Clase para generar token JWT.....	70
Figura 9.	Formulario de Inicio de sesión.....	71
Figura 10.	Formulario de visualización de médicos.....	72
Figura 11.	Formulario de la visualización de pacientes	73
Figura 12.	Formulario del dashboard.....	74
Figura 13.	Impediment Backlog.....	75
Figura 14.	Review del Sprint 1.....	76
Figura 15.	Arquitectura de la solución cliente-servidor	78
Figura 16.	Flujograma del mapa de procesos AS IS	80
Figura 17.	Flujograma del mapa de procesos TO BE.....	80

Resumen

La gestión de citas constituye un aspecto crítico en la gestión clínica, tanto en instituciones de carácter privado como público. Por lo cual, esta investigación tuvo como finalidad determinar en qué medida un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo de naturaleza aplicada, utilizando un diseño experimental del tipo preexperimental. La muestra consistió de 50 registros de citas; Además, la técnica empleada para recopilar los datos fue el fichaje, utilizando como instrumento la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos y procesados mediante el software SPSS Statistics V.26. Los resultados con respecto al primer indicador nivel de cumplimiento de citas obtuvieron una mejora significativa de 23.00% a 5.00% logrando una reducción de 18%, con respecto al segundo indicador tiempo promedio para el registro de citas obtuvieron una mejora significativa de 16'38" a 3'28" minutos logrando una reducción del 80%. Por lo tanto, se concluyó que el sistema web mejoro la gestión de citas del área de admisión de la Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. Contribuyendo de esta forma con la buena práctica gestión clínica apoyado en el uso de la tecnología para agilizar procesos que aseguran la calidad de la información.

Palabras clave: Tecnologías de información; Sistema Web, Gestión de citas, NCC, TPRC.

Abstract

Appointment management is a critical aspect of clinical management in both private and public institutions. Therefore, the purpose of this research was to determine the extent to which a web-based system improves the management of appointments in the admissions area of the Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023. The research adopted a quantitative approach of an applied nature, using a pre-experimental experimental design. The sample consisted of 50 appointment records; in addition, the technique used to collect the data was the fichaje, using the registration form as an instrument, which was validated by experts and processed using SPSS Statistics V.26 software. The results for the first indicator, the level of compliance with appointments, showed a significant improvement from 23.00% to 5.00%, a reduction of 18%. With regard to the second indicator, average time to register appointments, the results showed a significant improvement from 16'38" to 3'28" minutes, a reduction of 80%. Therefore, it can be concluded that the web system has improved the management of appointments in the reception area of the Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C.. This contributes to good clinical management practice, supported by the use of technology to streamline processes that ensure the quality of information.

Keywords: Information Technology; Web System, Scheduling, NCC, TPRC.

I. INTRODUCCIÓN

Desarrollar un sistema web implica usar las diversas herramientas y metodologías existentes. Mediante el uso de marcos y bibliotecas especializados, los métodos de desarrollo han dado como resultado un sistema más uniforme que se ha desarrollado rápidamente para satisfacer las necesidades del mercado (Nirmal et al., 2018).

Actualmente Internet ha avanzado, la complejidad y variedad de los servicios ofrecidos por los sistemas web están en aumento; los sistemas web deben garantizar que los servicios comerciales estén siempre disponibles para sus clientes (S. Kim et al., 2023). Desafortunadamente, muchas organizaciones aún tienen procesos tradicionales para la generación de una cita médica y no se apoyan en la tecnología, estos procesos tradicionales tienen tiempos muy prolongados y genera malestar en los pacientes (Manay & Paredes, 2020).

En el ámbito internacional, según Radio Programas del Perú (RPP), en el 2010 la existencia de páginas web era solo de 200 millones, en el 2011 se evidenció un crecimiento con referencia al año anterior en un 67%, 101% en el año 2012, 44% en el año 2014 y 69% para el año 2017 (RPP, 2020). Asimismo, en el Perú (Panuera et al., 2020), en su estudio realizado nos indican que solo el 31% de las empresas dedicadas a la atención de la salud hacen uso de las aplicaciones web en sus procesos.

Es ese sentido, en el Perú, pocas entidades usan una herramienta tecnológica lo cual no permite determinar como un sistema web gestiona los procesos de forma adecuada debió a la falta de comprensión de los beneficios que proporcionan los sistemas informáticos. Se pretende llenar esta carencia de información sobre lo importante de la implementación de un sistema web que permita alcanzar los objetivos a través de la gestión de citas (Manay & Paredes, 2020; Wang et al., 2024).

Este es el caso de la empresa Terapias Integradas en Salud S.A.C. clínica especializada en tratamiento del dolor. Actualmente tiene muchas deficiencias, el área de admisión viene registrando las citas médicas en cuadernos, este proceso inicia con el registro de los datos del paciente, seguido de la verificación sobre existencia de historia clínica para brindar información de los servicios y

horarios disponibles y una posterior asignación de cita, lo cual ha conllevado a que los tiempos para el registro de citas se haya incrementado; los errores en la búsqueda de las citas sumado a la gran demanda de citas que se da en la clínica y la mala organización de sus procesos ha ocasionado que muchas veces no se llegue a atender a todos los pacientes programados, causando molestias al paciente.

Para afrontar estos desafíos, se propone implementar un sistema web para la mejora de la gestión de citas, el cual permita gestionar las citas médicas, reduciendo las demoras para obtener la información necesaria para el registro de una cita, y dar cumplimiento a todas las citas registradas.

A continuación, presento el problema general: ¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023? Y en consecuencia con los dos problemas específicos planteados: (1) ¿En qué medida un sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de citas en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023?, (2) ¿En qué medida un sistema web reduce el tiempo promedio para registro de cita médica en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023?

En las palabras de (V. Fernández, 2020), **nos indica que una investigación presenta diferentes justificaciones:** social, metodológica, teórico y práctico. En ese sentido (Arias & Covinos, 2021), indican que para respaldar de manera efectiva una investigación, es esencial tener en cuenta que los tipos de justificación deben evaluar la posibilidad de mejorar una situación o la carencia de algún aspecto.

En cuanto a esta investigación tenemos las justificaciones: a) **Social** debido a que brinda información oportuna a la clínica para mejorar su proceso de citas; b) **metodológica**, se utilizó herramientas que sirvieron para recolectar datos que contribuyó con la investigación; c) **teórico**, porque pretende dar conocimiento sobre la gestión de citas y sistema web en la clínica. Por ultimo y no menos importante, está el d) **ámbito práctico**, la finalidad es facilitar a los

trabajadores la información requerida la cuál debe de ser de calidad, con menos esfuerzo y optimizando recursos.

Para esta investigación se utilizó un diseño experimental, preexperimental, las cuales fueron desarrolladas y evaluadas en pre test y post test, se utilizaron instrumentos confiables los cuales a su vez fueron revisados por expertos en la materia, instrumentos que hicieron posible la recopilación de la información y, en consecuencia, los resultados.

Además, seguidamente de formular el problema se determinó el **objetivo general planteado**: Determinar en qué medida un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023. A continuación se definen los objetivos específicos: (1) Determinar en qué medida un sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de citas en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023, (2) Determinar en qué medida un sistema web reduce el tiempo promedio para registro de cita médica en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.

A continuación, la **hipótesis general planteada**: Un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023. Se plantearon dos hipótesis específicas, se tuvo como primera: (1) Un sistema web incrementa el Nivel de cumplimiento de citas en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023, y segunda (2) Un sistema web reduce el tiempo promedio para registro de cita médica en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

También detallamos el contexto actual de la problemática, para respaldar esta investigación, ha sido comparada con diversas investigaciones anteriores a este trabajo (antecedentes).

A nivel nacional, Boza (2022), planteó mejorar la gestión de citas de un centro médico privado ubicado en Lima con la implementación de un aplicativo móvil como objetivo general. Además, se desarrolló la metodología aplicada, el enfoque utilizado fue cuantitativo, con diseño experimental de tipo preexperimental. Tuvo una muestra poblacional de 30 pacientes utilizando un muestro no probabilístico. Así pues la técnica empleada fue el fichaje y como instrumento utilizó la ficha de registro. Hay que mencionar, además que los resultados que mostraron los indicadores, tiempo promedio para disponibilidad de reserva de cita médica se redujo de 23 a 6 minutos, tiempo para registro de cita médica se redujo de 26 a 4 minutos, el tiempo promedio para generar reportes de 185 a 29 minutos y el indicador grado de satisfacción del paciente subió de 4% a 90%. Concluyendo que se mejoró la gestión de citas con la aplicación móvil (Boza, 2022). Lo cual refuerza que el uso de la técnica e instrumento ha sido fundamental ha beneficioso para esta investigación.

Según Herrera (2021), se planteó la mejora de la gestión de citas médicas de un centro médico en la ciudad de Huaraz con la implementación de una herramienta tecnológica. Así mismo, El tipo de investigación utilizada fue aplicada, utilizó un enfoque cuantitativo, experimental de tipo preexperimental. Al mismo tiempo la población estuvo conformada por 300 usuarios, su muestra fue de 168 usuarios, uso la técnica de muestreo probabilístico. La encuesta fue la técnica empleada y el instrumento que utilizó fue el cuestionario. De este modo como resultados se obtuvieron una mejora en el registro de citas en 80% (15% más respecto al pre-test); de la misma forma mejoró la calidad del servicio un 80% (36% más respecto al pre-test). Concluyendo que la implementación del sistema es muy importante para mejorar la gestión de citas (Herrera, 2021). Lo cual que me corrobora que el tipo de investigación aplicada, experimental pre-experimental fueron óptimos para esta investigación, así también la herramienta tecnológica fue esencial para la gestión de citas.

En la UPN, Benitez (2019), desarrolló un estudio para establecer como influye un sistema web en la gestión documentaria. Cuya Investigación fue aplicada, de diseño pre-experimental. Contó con una muestra poblacional de 12 modalidades de ingreso. Empleó cuestionario fue la técnica empleada y utilizó la ficha de registro como instrumento. Obtuvo como resultados que la implementación del sistema web la gestión documentaria mejoró un 51%, su eficacia subió un 30%. Concluyendo que la implementación del sistema influye positivamente en la gestión documentaria (Benitez, 2019). Lo cual refuerza que el uso de un sistema basado en la web es influyente en el manejo documentario.

Según Arevalo (2018), concerniente a su trabajo desarrollada en Iquitos nos indica como una solución tecnológica mejoró el proceso de gestión de citas. También utilizó la metodología aplicada con enfoque cuantitativo, utilizo un diseño no experimental. Conto con una muestra poblacional de 40 pacientes en pre y post test. Empleó la técnica del cuestionario y utilizó como instrumento la encuesta. De este modo los resultados obtenidos son los siguientes, el cumplimiento de las citas aumentó del 32% el 100%, se logró mejorar en 15% el proceso de registro de pacientes. Tuvo como conclusiones que el desarrollo del aplicativo mejoró el tiempo promedio de registro de citas y mejoró también el manejo de la documentación del paciente (Arévalo, 2018). Esta investigación aporta y refuerza que una solución tecnológica tuvo influencia positiva sobre uno de mis indicadores de estudio.

A nivel internacional, en Ecuador, en el estudio realizado por Fernández & González (2022), realizaron el diseño de una aplicación web para gestionar del historial clínico y citas. La aplicación se desarrolló utilizando la metodología RUP, para el diseño de las interfaces usaron el framework Bootstrap, con una arquitectura MVC y se utilizó el marco de trabajo Laravel para el lenguaje PHP. Como resultados obtuvieron que el sistema web agilizó los procesos relacionados a la gestión de citas e historial clínico además de la alta aceptabilidad del sistema por parte de los usuarios. Concluyeron que el uso de la metodología RUP fue importante (M. Fernández & González, 2022). Por consiguiente, se infiere que la metodología RUP con sus procesos bien definidos demostró ser eficiente para el desarrollo de la aplicación.

En Ecuador, Delgado & Rivera (2021). Evaluaron la fiabilidad de un aplicativo basado en la web para el agendamiento de citas en un hospital. Se utilizó SCRUM, una metodología ágil para el desarrollo del sistema tanto en el diseño, codificación y pruebas del sistema. Como resultados obtuvieron que el sistema web agilizó el proceso de atención, además el sistema contó con un 98% de fiabilidad. Concluyeron que el desarrollo del sistema web utilizando una metodología ágil asegura altos estándares de calidad (Delgado & Rivera, 2021). Esta investigación indica que las metodologías ágiles aportan al desarrollo de un sistema.

En Ecuador, Leon & Loza (2020), realizaron una investigación para mejorar la gestión de citas mediante utilizando un sistema web. Se utilizó la metodología RUP, esta metodología cuenta con cuatro fases: principio, elaboración, construcción y transición. Los resultados obtenidos fueron la mejora en los tiempos de creación de una cita, así como el almacenamiento eficiente y seguro de los datos de los pacientes. Concluyeron que el sistema permitió administrar adecuadamente la gestión de citas (Leon & Loza, 2020), por lo tanto, se infiere que la gestión de citas mejoró al implementar un sistema web.

En Panamá, Tello & Polo & Talavera (2019). Desarrollaron una investigación sobre un sistema para facilitar las citas médicas. Para el desarrollo del sistema usaron la metodología en Casada y para la programación el marco de trabajo Laravel, con PHP y MySQL para la programación y la base de datos respectivamente. Como resultados obtenidos lograron mejorar el proceso para la programación, cancelación y reprogramación de citas, se obtuvo un mayor control de todas las citas. Concluyeron que con el diseño de la aplicación se logró el cumplimiento de los objetivos (Tello et al., 2019). Esta investigación aporta el conocimiento para determinar que el uso de metodologías para el desarrollo del sistema es favorable.

En la materialización de este trabajo, se aprovechó la consulta de dos teorías: Teoría General de Sistemas (TGS) a fin de contextualizar la variable independiente y la Teoría de Gestión para la variable dependiente:

La TGS, fue planteada en el año 1926 por Ludwig Bertalanffy. Se debe agregar que se manifiesta como la formulación científica y metódica que se dirige

hacia la aplicación que motiva la interdisciplinariedad y crea un ambiente adecuado para la colaboración entre profesionales y disciplinas (Arnold & Osorio, 1998). Además, comprende el acercamiento ordenado y científico a la realidad en la que se interactúa, con una perspectiva integradora en la que resalta la interacción y los ensamblajes resultantes (Peralta, 2016).

Para Tamayo (1999), la TGS es considerada una estructura de trabajo organizado, que tiene como objetivo principal el análisis global de un sistema, cuenta con sus propios componentes para evaluar las interrelaciones, aplicando estrategias para poder comprender los sistemas como un todo (Tamayo, 1999). Así también (Aprile et al., 2023), indican que, dentro de la perspectiva holística de la Teoría General de Sistemas, se puede emplear para identificar los subsistemas clave, facilitando así la aplicación efectiva de los principios de materialidad con el objetivo de mejorar. Dentro de este contexto, se plantea el concepto de que la teoría general de sistemas se presenta como un instrumento valioso para examinar y mejorar los elementos fundamentales de un sistema, facilitando así una implementación más eficiente de los principios de materialidad.

Por otro lado, la Teoría de Gestión hace referencia a un complejo conocimiento multidisciplinario que comprende la información, el diseño, la información, la dirección y el control de sistemas en los proyectos de las organizaciones, considerando su ámbito social que se caracteriza por la incertidumbre. El concepto de gestión implica un proceso dinámico y complejo de dirección de las organizaciones, con un enfoque en la responsabilidad social hacia su entorno. Además, enfatiza un análisis de la interacción entre sistemas como el desarrollo teórico (Martínez, 2002). Además, (Seon et al., 2011), refieren a la gestión de citas como el proceso para administrar los cupos, fechas, horas, información de médicos para la atención de un paciente.

En cuanto a la variable independiente, sistemas web, (Berzal et al., 2007), nos indican que se trata de aplicaciones que contienen archivos de texto basado en etiquetas denominado HyperText Markup Language (HTML). Además (Bessghaier et al., 2020), indican en su estudio realizado que las aplicaciones web han ganado terreno en el mercado desarrollo de software actual, las herramientas en línea de hoy facilitan muchas ventajas comerciales, los factores

clave para que las compañías adopten estas herramientas es la integración de datos, es multiplataforma, es adaptable al cambio constante del desarrollo web. Asimismo (Valarezo et al., 2017), lo define como un programa que debe estar alojado en un servidor o una intranet para ser ejecutado en el internet sin instalaciones adicionales.

Para (Maldonado, 2016), también denominó una aplicación web como recurso al cual se pueden conectar mediante internet utilizando un navegador web, no es necesario que sea instalado en la computadora es de fácil actualización y mantenimiento presenta las siguientes características: a). Realiza solicitudes HTTP conectándose a la base de datos, b). Se puede acceder desde cualquier parte teniendo conexión a internet, c). Acepta conexiones concurrentes, d). Independiente del sistema del sistema Operativo. Entre sus ventajas, es multiplataforma y de acceso inmediato. Así también (Kovács & Kutsia, 2012), afirman que, el desarrollo de los sistemas web ha presentado desafíos significativos, ya que la adopción de esta tecnología incrementa la complejidad en su desarrollo. Diversas industrias, como el comercio, la banca, las agencias de viaje y la salud, han transformado sus procesos manuales en procedimientos automatizados basados en tecnologías web, generando así una creciente necesidad de aplicaciones confiables. Por otro lado, (Filipe et al., 2023), indican que los sitios web y las herramientas digitales deben ser concebidos de manera que estén accesibles para todos los usuarios, dado que sirven como fuentes de información pública, educación, empleo, comercio, salud, entre otros.

En otro estudio, (Rio & Brito, 2017), indican que el desarrollo de sistemas web tienen una mayor complejidad con respecto a otros tipos de proyectos de software debido a su código de cliente servidor, ya que existen muchos lenguajes de programación interdisciplinarios.

En este sentido, existen diversas metodologías para el desarrollo de los sistemas web, en su estudio (Goyal et al., 2023), se concentra en la metodología ágil y cascada. La metodología en cascada es eficiente y predecible para el desarrollo del software y está definido por fases las cuales no pueden empezar sin haber culminado la fase anterior, por eso la inflexibilidad es un inconveniente en esta metodología. La metodología ágil a diferencia de la metodología en

cascada está orientada no está orientada a los procesos sino a personas y es adaptable pero impredecible; por lo que se infiere que esta metodología es flexible, divide el proyecto en otros más pequeños, también se incorpora la comunicación con los usuarios donde la colaboración es fundamental. El sistema opera bajo una arquitectura cliente-servidor que ha tenido una evolución considerable en las últimas dos décadas, y se compone de una aplicación frontend basada en la web, junto con un servidor backend que cuenta con una base de datos; adicionalmente, incorpora un API Rest que facilita la comunicación entre la parte del frontend y backend del sistema (Bukovac et al., 2023; Kulesza et al., 2018). Además, (Jobanputra et al., 2017), indican que este diseño demanda una conexión a internet estable, un adecuado ancho de banda y una fuente de energía eléctrica confiable.

En relación a la variable dependiente gestión de citas, según (Mera, 2019), lo conceptualiza como un procedimiento que se emplea para el manejo de la asistencia sanitaria. De la misma forma (Rodríguez et al., 2018), nos indican que este proceso es cuantificable, en ese sentido hacer reflexión sobre el tiempo no es la excepción, es preponderante y determinante en los procesos de salud. Según UnitekCollege (2022), nos indica que la programación de citas médicas es un componente crucial de la visita de un paciente y que una programación adecuada de la cita nos crea pacientes comprometidos y leales, aumentando la productividad, reduciendo distracciones, así como también proporciona más tiempo para realizar otras acciones (Universidad Unitek, 2022). Otra perspectiva proporcionada por (Creemers et al., 2021; Llerena et al., 2023), señala que se refiere a ofrecer un servicio conveniente a través de la planificación y anulación de citas médicas.

En ese sentido, para medir la variable dependiente en esta investigación se establecieron dos indicadores.

El primer indicador planteado es el nivel de cumplimiento de citas (NCC), el cual nos proporciona una medida del porcentaje de pacientes que no se presentan a sus citas programadas, cuya finalidad es disminuirla, para que la gestión de citas sea eficaz, para calcularlo, se debe dividir el total de pacientes ausentes entre el total de pacientes citados (MINSA, 2016). Tal como indica (Lin et al., 2023), reducir la falta de cumplimiento de citas representa una mejora en

la prestación de servicios médicos y optimiza el aprovechamiento de los ambientes clínicos y los recursos humanos disponibles.

Por último, tenemos el tiempo promedio para el registro de citas (TPRC), para Pérez (2020), nos indica que es el tiempo promedio utilizado en la programación de citas para atención en los establecimientos de salud (S. Pérez, 2020). Tal como señalan (Küçük et al., 2021), nos indican que los pacientes generalmente presentan molestias por los altos tiempos de espera lo cual está ligado al tiempo de respuesta de este proceso.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación.

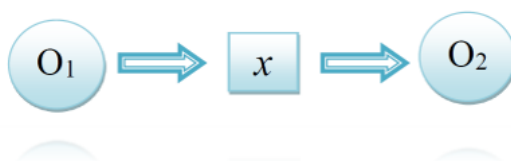
Este trabajo emplea la metodología aplicada, por su enfoque en abordar la resolución de problemáticas que se dan en los diversos procesos de una organización y su producto es crear tecnología a través de los conocimientos adquiridos (Esteban, 2018). Se infiere que es aplicada porque se realizará la implementación de un sistema basado en la web para mejorar la gestión de citas de la clínica Terapias Integradas en Salud.

3.1.2. Diseño de investigación

Esta investigación tuvo un diseño experimental, de tipo pre experimental y enfoque longitudinal; esto nos indica que la variable independiente solo tiene un nivel (Ramos, 2021); Por lo general, es provechoso porque se aproxima a la problemática de la organización (Hernández & Mendoza, 2018). Además, el estudio longitudinal se basa en comparaciones de resultados obtenidos en diferentes periodos de tiempo (Salica, 2018).

Debido a que manipula la variable dependiente se puede afirmar que es de tipo pre experimental, observando su comportamiento con el desarrollo de un sistema web realizando una pre prueba antes de la puesta en marcha y un post prueba luego de la puesta en marcha, como se logra visualizar en la siguiente figura:

Figura 1 *Diagrama del diseño experimental*



Donde:

O1: Estado actual de la clínica Terapias Integradas en Salud

X: Sistema web

O2: Estado posterior de la clínica Terapias Integradas en Salud

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente (VI): Sistema Web

El tipo de esta variable es cuantitativa, para (Sánchez et al., 2018), nos indica que comprende el análisis de número para los cuales se consideran niveles de medición como ordinal, nominal de intervalo o razones y proporciones, con una distribución escalar, así también es discreta porque es de valores enteros. El cambio que la variable dependiente experimenta está influenciada por este último.

Definición Conceptual

Se diferencia de las aplicaciones móviles y de escritorio debido a que sus componentes pueden ser ejecutados en un servidor web y en navegadores, un ejemplo de los códigos que se pueden ejecutar en un servidor web son C#, Java, Python, Node.js entre otros; el código que se ejecuta del lado de los navegadores son HTML, CSS, Javascript, dependiendo de su arquitectura puede ser una aplicación monolítica, distribuida o arquitectura de microservicios (Rio & Brito, 2023), también (Pearkao et al., 2023), aporta la siguiente definición, este tipo de tecnologías es importante para la resolución de problemas de comunicación.

Definición Operacional

Es una plataforma de gran utilidad que permite el registro, almacenamiento, procesamiento, recuperación y visualización de los datos, indistinto del lugar y tiempo.

Variable dependiente (VD): Gestión de Citas

La variable dependiente gestión de citas es de tipo cuantitativa (Sánchez et al., 2018), teniendo como diferencia que es influenciada por la variable independiente. Son las que originan los resultados.

Definición Conceptual

Para (Colombo, 2020), la gestión de citas es un proceso que comprende el registro de citas las cuales se realizan en línea a través de un sistema.

Definición Operacional

Actividad que se complementa desde el inicio hasta el fin del registro de una cita, gestionada por el área de admisión.

Esta variable cuenta con dimensiones: servicio y tiempo y con sus indicadores a medir nivel de cumplimiento de citas (NCC) y tiempo promedio para el registro de cita médica (TPRC) respectivamente, evaluados porcentualmente.

Tabla 1. Variable dependiente - operacionalización

Indicador	Instrumento	Frecuencia	Ud. de medida	Fórmula
				$NCC = \frac{\sum_1^n PNC}{\sum_1^n PCP} * 100$
NCC	Ficha de registro	50	Porcentaje	<p>Donde:</p> <p>PNC: Pacientes que no acuden a su cita.</p> <p>PCP: Pacientes con cita programada.</p> <p>NCC: Nivel de cumplimiento de citas.</p>
				$TPRC = \frac{\sum_1^n TRC}{\sum_1^n NC}$
TRPC	Ficha de registro	50	Porcentaje	<p>Donde:</p> <p>TRC: Tiempo de registro de una cita.</p> <p>NC: Número de Consultas.</p> <p>TPRC: Tiempo promedio de registro de cita.</p>

Indicadores

Se definieron 2 indicadores para esta investigación en total para esta variable, en primer lugar, el indicador NCC y segundo lugar el indicador TPRC.

Escala de medición

Debido a que los datos se muestran cuantitativos y positivos (tomando en cuenta la ausencia de variable cuando toma el valor de cero), se considera la razón como escala de medición para esta variable.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Sobre la base de (Mucha et al., 2020), mencionan que el conjunto de elementos de estudio, es el investigador el que debe precisar cuáles son los elementos para realizar esta investigación, para esta investigación se definió 50 registros de citas médicas comprendido en 50 días previo a la implementación denominado pre test, y 50 días posteriores a la implementación al cual es denominado post test.

Tabla 2. Población definida en la investigación

Población	Cant.		Indicador
	Pre	Post	
Registro de citas médicas	50	50	NCC
Registro de citas médicas	50	50	TPRC

Muestra

En lo que respecta a la muestra, Hernández & Mendoza (2018), indican en su investigación que la muestra es una parte del total de la población estudiada, en ese sentido, debido a que la población es limitada, se definió que el tamaño de esta muestra es de 50 registros de citas (Hernández & Mendoza, 2018).

Muestreo

Así también, se realizó el muestro no probabilístico por conveniencia. Con esta técnica el investigador a su criterio selecciona las unidades que serán observadas (Hernández & Mendoza, 2018). Es decir, ha sido seleccionada convenientemente por su disponibilidad en el momento de la recopilación de datos, técnica que es muy utilizada en muestras específicas y pequeñas (menores a 100).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Con base en (Loayza, 2021), se optó por la técnica de fichaje para llevar a cabo la recopilación de datos, según lo destacado, el fichaje en una investigación hace posible la congruencia de la pregunta principal con las conclusiones y así también añadiendo información complementaria.

Empleando la técnica de fichaje, se logró la recopilación y almacenamiento de los datos pertinentes para este trabajo, facilitando la asociación de ideas y la sistematización bibliográfica directamente en el lugar de los acontecimientos, con el propósito de evaluar la variable dependiente.

Instrumento de recolección de datos

Por lo que se refiere a este instrumento se empleó la ficha de registro, y según (Cisneros et al., 2022), esta herramienta amplía la profundidad de la investigación. A continuación, se menciona la ficha técnica:

Tabla 3. *Detalle de la ficha técnica*

Nombre	Ficha de registro
Investigador	Rojas Rios, Edwin Alexander
Año	2023
Descripción del instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar en qué medida un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023
Indicadores	a) NCC

	b) TPRC
Numero de registros	50
Aplicación	Directa

Validación de instrumentos

Por lo que respecta a garantizar que los datos sean confiables para ser procesados e interpretados en esta investigación la legitimidad se realizó usando la hoja de validación con 3 criterios fundamentales, relevancia, pertinencia y claridad. En la siguiente tabla se brinda información de la calificación del instrumento para la recolección de datos por parte de los expertos:

Tabla 4. *Detalle de los expertos que validan el instrumento*

D.N.I.	Datos completos	Centro de labores	Calificación
06740018	Magíster Mori Quiroz, Francisco	UTP	Aplicable
42741649	Magíster Rivera Rivera, Yuri Remy	MTPE	Aplicable
44147992	Magíster Fierro Barriales, Alan Leoncio	UCV	Aplicable

3.5. Procedimientos

Para conocer la problemática de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., como primer paso se realizó una reunión con el gerente general de la clínica y el encargado del área de admisión, lo cual permitió obtener información relevante referente a los inconvenientes presentados dentro de la clínica.

En el siguiente paso, luego de la validación de los expertos, se hizo uso de la ficha de registro, con el propósito de medir los indicadores establecidos en la matriz de consistencia. Se determinaron los períodos de recopilación de información para la pre-prueba (junio y julio 2023) y post prueba (setiembre y octubre 2023), el sistema web se desarrollará en el mes de agosto, hay que precisar que para la toma de información para los indicadores se definió un plazo de 50 días hábiles, tanto en pre prueba y post prueba.

Para la implementación del sistema se tomó en cuenta varias fuentes; se eligió la metodología SCRUM como herramienta de diseño y desarrollo (ver anexo 9), el cual se caracteriza por tener incrementos de trabajo al final de cada sprint, el cual nos permite aprender de los clientes y a fundamentar que hacer a continuación.

Luego de la obtención de datos del instrumento, se inició con la digitalización y posterior ingreso a una base de datos. Posterior a ello se realizó el tratamiento de la información (datos), para la tabulación y organización se utilizó tablas y gráficos de barras.

3.6. Método de análisis de datos

Concerniente a la evaluación y dar sentido a los datos en las dos fases predeterminadas, se recurrió al software SPSS Statistics v.26, este software posibilitó la realización de tanto el análisis estadístico descriptivo como el inferencial. Ambos conjuntos de resultados fueron evaluados de manera integrada, sin considerarlos de forma independiente.

En el análisis descriptivo, se requirió representar la información mediante la aplicación de medidas de tendencia central, así como la inclusión de valores máximos y mínimos. Este procedimiento se desarrolló mediante la elaboración de tablas y gráficos de barras, los cuales fueron acompañados por explicaciones pertinentes.

Para realizar el análisis inferencial, se siguió un procedimiento que involucró la aplicación de la **prueba estadística Shapiro – Wilk para revisar si los datos son normales**. Posteriormente, se llevó a cabo la **validación de las hipótesis** mediante **la fórmula de Wilcoxon**. Este enfoque incluye información crucial y explicaciones para ambas etapas del análisis, permitiendo concluir que existen diferencias significativas entre estas dos medidas. La elección de esta herramienta se basó en la consideración de que la distribución de la población exhibía características no normales.

3.7. Aspectos éticos

Del mismo modo se precisa que la información recopilada en la investigación se dé dentro de lo que establece la ley universitaria y la resolución

emitida por la Universidad Cesar Vallejo N.º 0470-2022/UCV, respetando los derechos correspondientes de los autores al hacer uso de sus teorías. Se acepto los siguientes principios para esta investigación: (a) veracidad, los datos han sido obtenidos haciendo uso de un instrumento previamente validado por tres expertos; (b) autonomía, se respetó a las personas que no desearon participar de esta investigación; (c) confidencialidad, los datos fueron tomados de manera anónima sin solicitar y almacenar datos personales de los pacientes; (d) equidad, en el trato a las personas involucradas en esta investigación; (e) anti plagio, haciendo uso de la norma ISO-690 para citar las referencias de trabajos previos; (f) Originalidad, el autor plasmó sus propias ideas y palabras, esto se sustenta mediante el uso del software Turnitin el cual nos proporciona un reporte.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

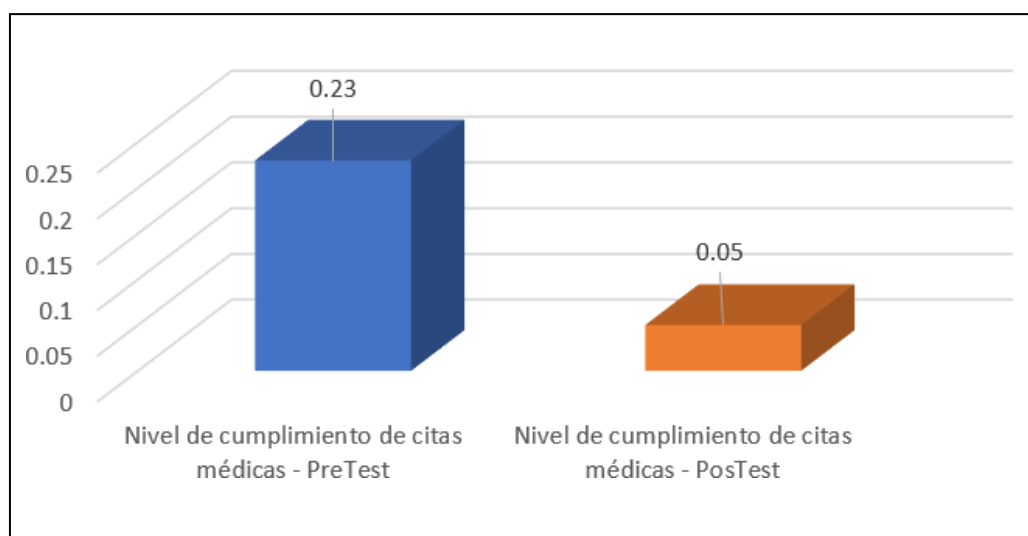
Se mostrarán las medidas descriptivas de ambos indicadores:

Indicador 01: Nivel de cumplimiento de citas médicas (NCC).

Tabla 5. Medida descriptiva del indicador NCC.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. Estándar
I1 Pre-prueba	50	.00	.36	.23	.07760
I1 Post-prueba	50	.00	.10	.05	.03684

Figura 2. Resultados de medidas del indicador NCC



Con relación con la tabla 5, las medidas de centralización que presenta los resultados del indicador NCC, se observa que la media recabada en el test que se realizó previo a la implementación del sistema era del 23% y después de la implementación del sistema fue de 5%, reduciendo un 18% la media del indicador.

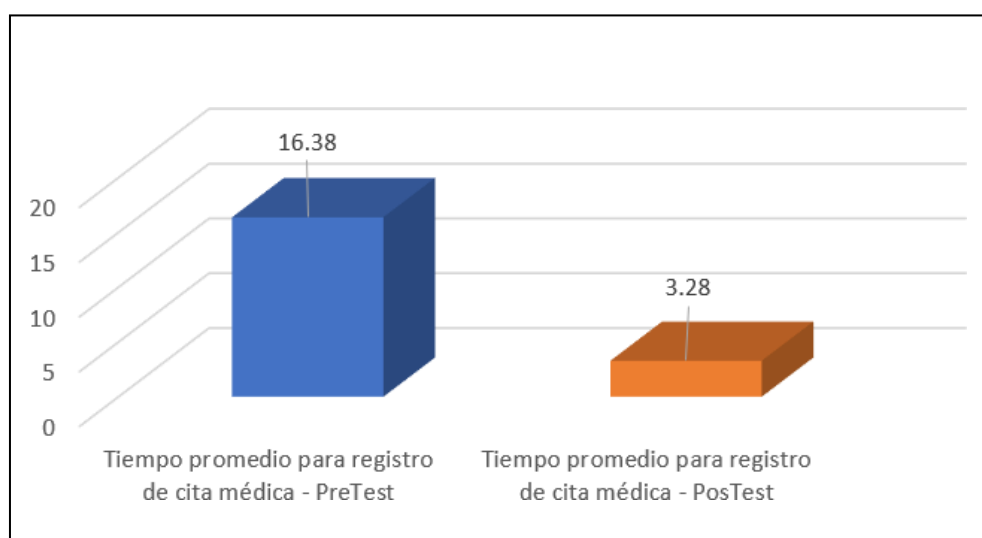
Además, la figura 2, muestra la diferencia del porcentaje del NCC antes y después del desarrollo y despliegue del sistema, se observó y concluyó que mejoró en el test realizado después de la implementación.

indicador 02: Tiempo promedio para registro de cita médica (TPRC)

Tabla 6. Medida descriptiva del indicador TPRC

	N	Mín.	Máy.	Media	Desv. Estándar
I1 Pre-prueba	50	13.00	18.80	16.38	1.68601
I1 Post-prueba	50	2.00	4.70	3.28	0.79452

Figura 3. Resultados de medias del indicador TPRC



Con Relación a la tabla 6, que presenta los resultados del indicador TPRC referente a las medidas de centralización, se aprecia que la media obtenida en la prueba realizada previo a la implementación del sistema era de 16.38 minutos, sin embargo, después del despliegue del sistema fue de 3.28 minutos, evidenciando una reducción de 13.1 minutos la media de este indicador.

Además, la figura 3, se observó y se concluyó que existe una mejora en el indicador TRPC según el resultado obtenido de los datos de la prueba realizada luego de la implementación.

4.2. Análisis inferencial

Prueba de Normalidad

En muestras pequeñas menores o iguales a 50 elementos se recomienda Shapiro Wilk (N. Kim, 2011) (Rodríguez et al., 2023).

Para empezar, se mostrarán los resultados de la prueba de normalidad de ambos indicadores:

Indicador 01: NCC

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador nivel de cumplimiento de citas se ajusta a una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador nivel de cumplimiento de citas no se ajusta a una distribución normal.

Tabla 7. *Prueba de normalidad del indicador NCC*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
I1 Pre-prueba	.954	50	.048
I1 Post-prueba	.874	50	.000

Respecto a la tabla 7, con los datos obtenidos de la prueba de normalidad, se percibe que las significancias obtenidas son de 0.048 y 0.000 tanto para la pre-prueba y post-prueba respectivamente, de las evidencias anteriores, se observa que las dos significancias está por debajo de 0.05, por consiguiente, se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna es admitida, dicho de otro modo, los datos recopilados para el indicador 01 no se ajustan a una distribución normal.

Indicador 02: TPRC

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador tiempo promedio para registro de cita médica se ajusta a una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador tiempo promedio para registro de cita médica se ajusta a una distribución normal.

Tabla 8. Prueba de normalidad del indicador TPRC

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
I2 Pre-prueba	.931	50	.006
I2 Post-prueba	.949	50	.030

Respecto a la tabla 8, con los datos obtenidos de la prueba de normalidad, se nota que las significancias obtenidas son de 0.006, y 0.030 tanto para la pre-prueba y post-prueba respectivamente, de las evidencias anteriores, se observa que las significancias están por debajo de 0.05. Por esta razón, se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna es admitida, De este modo, los datos recopilados para el indicador 02 presentan una distribución anormal.

4.3. Prueba de hipótesis

Los datos recabados en los ensayos exhibieron una distribución anormal. Debido a esta característica, se aprovechó la prueba no paramétrica de rangos de Wilcoxon, la cual describe en la estadística como un enfoque de prueba no paramétrica utilizado para examinar el rango medio de dos muestras relacionadas (Phong, 2022).

Prueba de hipótesis específica.

Indicador 01: Nivel de cumplimiento de citas médicas (NCC)

Hipótesis estadística:

- H_0 : Un sistema web no mejora significativamente el nivel de cumplimiento de citas médicas de la gestión de citas de la Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. Lima 2023.
- H_1 : Un sistema web mejora significativamente el nivel de cumplimiento de citas médicas de la gestión de citas de la Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. Lima 2023.

Tabla 9. Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon del indicador NCC.

		N	Rango promedio	Sum. rangos
I1PostPrueba –	Rangos negativos	49 ^a	25.00	1225.00
I1PrePrueba	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
	Empates	1 ^c		
	Total	50		

a. I1PostPrueba < I1PrePrueba

b. I1PostPrueba > I1PrePrueba

c. I1PostPrueba = I1PrePrueba

Tabla 10. Estadístico de prueba de Wilcoxon del indicador NCC.

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
I1PostPrueba – I1PrePrueba	-6.095	0.000

En la tabla 9, acorde a los resultados de la prueba de rango para validar la hipótesis planteada para el indicador 01, donde se verifica la siguiente información: existen 49 valores en el rango negativo, 0 en el rango positivo y 1 valor en empate, lo que indica que la información de la postprueba es menor que la información de la preprueba.

Mediante la tabla 10, se observa que z toma el valor de -6.095, ubicándose en la zona de rechazo, el nivel de significancia tiene por valor 0.000 el cual es inferior a 0.05, Por esta razón, se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna es admitida.

Indicador 02: Tiempo promedio para registro de cita médica (TPRC)

Hipótesis estadística:

- H_0 : Un sistema web no mejora significativamente el tiempo promedio para registro de cita médica de la gestión de citas de la Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. Lima 2023.
- H_1 : Un sistema web mejora significativamente el tiempo promedio para registro de cita médica de la gestión de citas de la Clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. Lima 2023.

Tabla 11. Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon del indicador TPRC.

		N	Rango promedio	Sum. rangos
I1PostPrueba –	Rangos negativos	50 ^a	25.50	1275.00
I1PrePrueba	Rangos positivos	0 ^b	.00	.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

- I1PostPrueba < I1PrePrueba
- I1PostPrueba > I1PrePrueba
- I1PostPrueba = I1PrePrueba

Tabla 12. Estadísticos de prueba de Wilcoxon del indicador TPRC.

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
I1PostPrueba – I1PrePrueba	-6.154	0.000

En relación con la tabla 11, acorde a los resultados de la prueba de rango para comprobar la hipótesis planteada para el indicador 02, donde se verifica la siguiente información: existen 50 valores en el rango negativo, por esta razón, se afirma que la información de la post prueba es menor que la información del pre prueba.

Mediante la tabla 12, se observa que z toma el valor de -6.154 , ubicándose en la zona de rechazo, el nivel de significancia tiene por valor 0.000 el cual es inferior a 0.05 , por consiguiente, se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna es admitida.

V. DISCUSIÓN

Dentro del contexto de este estudio, se efectuó una evaluación contrastando con otros trabajos, considerando los resultados obtenidos en los indicadores de esta investigación: el nivel de cumplimiento de citas (NCC) y el tiempo promedio para el registro de citas (TPRC).

En relación al indicador 1: NCC.

Los resultados subrayados en este estudio evidencian que, en el análisis de evaluación preliminar del indicador NCC, se observó un promedio de 23.00% y después de implementar el sistema web, los resultados experimentaron una mejora significativa, alcanzando un promedio del 5.00%. Estos hallazgos muestran claramente que el desarrollo de una plataforma web tiene el potencial de disminuir el indicador NCC en un 18.00%.

Además, en el análisis inferencial del indicador NCC, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, revelando una distribución no normal para este indicador, por ende, se recurrió a la prueba de rangos de Wilcoxon para evaluar la hipótesis, como se detalla en la Tabla 10. Estos resultados arrojaron un valor z de -6.095^a . A su vez, se observa que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es 0.000, inferior a 0.05. Por consiguiente, se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna. En definitiva, se confirma que la implementación del sistema web conlleva una disminución en el indicador NCC.

Este resultado se compara con la investigación llevada a cabo por (Rahmawati et al., 2023), quienes sostienen que la utilización de medios digitales basados en la web incrementó en un 4.60% el nivel de cumplimiento de procedimientos de enfermería en un entorno hospitalario. Asimismo, se alinea con los resultados obtenidos por (Capcha, 2019), quien indicó que la implementación de una solución informática mejoró el porcentaje de citas cumplidas en una clínica odontológica en un 24.03%. Al mismo tiempo por (Pimentel, 2022), donde afirma que el sistema basado en la web facilitó mejorar el cumplimiento de citas en un 2.51%.

Todos los elementos resaltados previamente están vinculados con la variable independiente sistema web, la cual, según la conceptualización de (Nolivos & Coronel, 2013), la define como aplicaciones que se pueden acceder

desde un navegador sin necesidad de instalar algún software adicional, su característica distintiva es el acceso inmediato desde cualquier ubicación. En este contexto, (Rio & Brito, 2017), afirman que un sistema web debe ser flexibles y escalables, permitiendo el almacenamiento de información en bases de datos y siendo ejecutable en servidores web y diversos navegadores. Así mismo, está relacionado con el indicador NCC el cual, según (Orueta et al., 2001), se refiere al porcentaje que refleja el comportamiento del cumplimiento de una cita médica que se ha acordado previamente entre el paciente y médico. De la misma manera, (Pastor et al., 2017), tomaron en cuenta que el total de cita se define como pacientes con citas programadas en la agenda de los servicios, se consideraron como consultas realizadas aquellas en las que los pacientes fueron atendidos por un profesional de la salud, para calcular el incumplimiento de las citas por parte de los pacientes, se definió como el número de pacientes agendados que no completaron la consulta con el profesional de la salud, que no culminaron con una consulta realizada.

En relación al indicador 2: TPRC.

En este estudio los resultados evidencian que, a lo largo la evaluación preliminar del indicador TPRC, se registró una media de 16 minutos 38 segundos y después de implementar el sistema web, los resultados experimentaron una mejora significativa, alcanzando un promedio de 3 minutos 28 segundos. Estos hallazgos advierten claramente que el desarrollo de una plataforma web tiene el potencial de disminuir el indicador TPRC en 13 minutos 10 segundos lo que significa una mejora del 79.98%.

Además, en el análisis inferencial del indicador TPRC, se aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, revelando que este indicador sigue una distribución no normal, de ahí que, se recurrió a la prueba de rangos de Wilcoxon para evaluar la hipótesis, como se detalla en la Tabla 12. Estos resultados arrojaron un valor z de -6.154^a . A su vez, se observa que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es 0.000, inferior a 0.05. Por lo tanto, se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna. En definitiva, se confirma que la implementación del sistema web conlleva una disminución en el indicador TRPC

Este resultado se compara con el trabajo llevado a cabo por (Sharma et al., 2022), donde se evidenció que la implementación de un sistema computarizado redujo ampliamente el tiempo necesario para registrar citas, disminuyendo de 60 a 15 minutos lo que significó una mejora del 75%. Asimismo, se alinea con los resultados obtenidos por (Chaple et al., 2021), indican que la incorporación de herramientas tecnológicas con conectividad a internet ha demostrado reducir el tiempo de registro de pacientes de 3.15 a 1.03 minutos lo que significa una mejora del 67.30%. (T. Pérez et al., 2017), afirman que emplear aplicaciones web mejoró la comunicación médico-paciente, aceleración en los procesos de atención médica, reducción de costos y tiempo.

Todos los elementos destacados previamente están vinculados a la variable independiente sistema web, la cual, según la conceptualización de (Nolivos & Coronel, 2013), la define como aplicaciones que se pueden acceder desde un navegador sin necesidad de instalar algún software adicional, su característica distintiva es el acceso inmediato desde cualquier ubicación. En este contexto, (Rio & Brito, 2017), afirman que un sistema web debe ser flexibles y escalables, permitiendo el almacenamiento de información en bases de datos y siendo ejecutable en servidores web y diversos navegadores. De igual manera, está relacionado con el indicador TRPC, Para (Ariza et al., 2015) , definen el tiempo para registrar una cita como un indicador para medir los servicios de salud.

En relación al Objetivo General

Teniendo en cuenta la explicación anterior, se puede inferir que la implementación del sistema web optimiza la gestión de citas en el área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. Esto se fundamenta en lograr resultados favorables en las dos métricas (indicadores) definidas para la variable dependiente, tal como se procederá a detallar.

En la primera métrica, conocida como nivel de cumplimiento de citas (NCC), así como el análisis inferencial, se advirtió un incremento del 18% en el NCC después de la implementado el sistema web.

Asimismo, en la segunda métrica, denominado Tiempo Promedio para el Registro de Citas (TPRC), se verificó que la TPRC experimentó un decrecimiento

sustancial en el tiempo empleado, logrando una reducción significativa del 79.98%, tras la puesta en funcionamiento del sistema.

Además, se establece que un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C.. Esta afirmación concuerda con los autores (Capcha, 2019; Chaple et al., 2021; T. Pérez et al., 2017; Pimentel, 2022; Rahmawati et al., 2023; Sharma et al., 2022), en síntesis, los autores expresaron y respaldaron la idea de que un sistema web mejoró la administración de citas en un centro de servicios médicos, ofreciendo la ventaja de optimizar el uso del tiempo laboral para otras tareas.

En ese sentido, (Niu et al., 2023), nos indican que el uso de nuevas tendencias tecnológicas como lo son las redes neuronales y modelos de aprendizaje profundo muestran avances significativos en la mejorando la gestión sanitaria, sobre todo en la optimización para la programación de cita, por ejemplo, se puede priorizar la probabilidad de ausencia, los ingresos por grupo de pacientes y las preferencias de los pacientes y médicos factores que afectan la tasa de ausencia y de ahí la eficiencia del sistema.

De la misma manera, (Karkonasasi et al., 2023), nos indican que un sistema para el recordatorio de citas es importante para garantizar el para mejorar la finalización y puntualidad de las citas programadas. Lo que más se resalta es el uso de mensajes de texto como canal principal para la comunicación y sobre todo la inclusión de llamadas automatizadas para personas con problemas de la vista cubriendo así el tema de la inclusión y garantizando que el mensaje principal llegue a todas las personas.

Además, (Kitsios et al., 2023), indican que los sistemas de reserva de citas basados en la web de un hospital son útiles para concretar y gestionar citas médicas. Por consiguiente, son capaces de alcanzar un mayor nivel de productividad en la gestión de citas logrando, aumentado así la satisfacción de un paciente.

Para finalizar, (Américo et al., 2022), nos indican que lograron reducir las citas perdidas combinando el uso de modelos de aprendizaje automático y recordatorios al 25% de los pacientes que este modelo predijo que tienen una alta probabilidad de incumplir con el acto médico, evidenciando una reducción

de 19.3 % al 15.9% el ausentismo, así también indican que estas soluciones apoyadas en la inteligencia artificial aún no están ampliamente integradas en los sistemas actuales y que los centros médicos deben de cambiar la visión de los sistemas y hacer uso de soluciones basadas en inteligencia artificial.

En relación a la metodología de investigación

Los objetivos trazados se consiguieron gracias a la aplicación de la metodología experimental con diseño pre-experimental, seleccionada específicamente para esta investigación. La recopilación de los datos se dio de manera aleatoria simple utilizando las fichas de registro para la recolección de datos realizado pruebas de pre-test y pos-test, posibilitando así cotejar las dos situaciones analizando los cambios que sufrió la variable dependiente. Además, se empleó la herramienta SPSS V.26 en el tratamiento y estudio de los datos en ambas etapas.

También es relevante precisar detalles de la implementación del sistema, se adoptó la metodología ágil SCRUM. En cuanto al desarrollo, se utilizó Visual Basic .Net respaldado en el .Net Framework 4.7.2 para el frontend, mientras que para el backend se empleó C# 10 respaldado por ASP.NET Core 6, y SQL SERVER para administrar el almacenamiento de la información.

En función a los indicadores NCC y TRPC, estos ejercieron un papel vital en la presente investigación, ya que posibilitaron una medición precisa y efectiva de la variable dependiente, permitiendo así abordar y mejorar las deficiencias identificadas en la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C..

El sistema cuenta con reportes en línea lo cual brinda información valiosa que permite ser visualizada por las áreas interesadas, aprovechando la oportunidad del registro lo cual apoya en la toma de decisiones en basados en el seguimiento y evaluación (Landeo et al., 2021). Todo lo anteriormente señalado se basa en datos precisos y relevantes lo cual ayuda a mejorar la prestación de servicio que se brinda a los pacientes.

Simultáneamente, es válido afirmar que esta investigación aporta nuevos conocimientos a la comunidad científica, al mismo tiempo que contribuye a reducir diversas insatisfacciones por parte de los pacientes que impactan en la

concepción de la calidad de atención. La mejora en los tiempos de registro de información permitió que el personal pudiera dedicarse a otras tareas administrativas, como la búsqueda de historias clínicas y la gestión de recordatorios de citas para los pacientes citados en el día. Así mismo, este trabajo será publicado sin restricciones para que otros investigadores se beneficien de sus hallazgos.

Una buena programación de citas es vital en la gestión clínica beneficiando al paciente como al proveedor, minimizando el tiempo de espera de los pacientes lo cual proyecta una mejora en la calidad en los servicios brindados, estos cambios deben de estar basadas en políticas bien definidas que abarquen las la programación de citas médicas (Agnihothi et al., 2024).

VI. CONCLUSIONES

A partir de los hallazgos alcanzados en ambas etapas de este trabajo, se siguieron las siguientes conclusiones:

Primero: La implementación del sistema web mejoro de manera notable la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Los resultados fueron óptimos en los 2 indicadores denominados NCC Obteniendo una media de 5% y TPRC con 3 minutos y 28 segundos, y la contrastación de hipótesis se realizó de manera adecuada, cumpliendo así con los objetivos establecidos.

Segundo: El indicador NCC en el proceso de gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. experimentó una reducción notablemente en un 18%, después del despliegue del sistema web.

Tercero: El indicador TPRC en el proceso de gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C. disminuyo de manera significativa, logrando una reducción del 79.98%, luego del despliegue del sistema.

VII. RECOMENDACIONES

Para finalizar, se detallan tres recomendaciones para futuras investigaciones:

Primero: Con el propósito de mostrar las bondades del sistema es recomendable llevar a cabo capacitaciones al área usuaria, ya que tener un conocimiento sobre sus funcionalidades es crucial para salvaguardar una utilización efectiva y prevenir futuros inconvenientes. Así también, profundizar en el uso de la inteligencia artificial con el fin de crear modelos predictivos basados en las redes neuronales y modelos de aprendizaje profundo para que respaldar la toma de decisiones y mejore el resultado de las tareas del sistema.

Segundo: Con la finalidad de fortalecer el nivel de cumplimiento de citas, se aconseja al personal administrativo que realice la confirmación de las citas una hora antes, utilizando la información proporcionada, como el número de teléfono registrado durante el proceso de inscripción del paciente. Así también se recomienda contratar API's de servicios de mensajería para el recordatorio por SMS, MMS y WhatsApp de manera automática.

Tercero: Con la finalidad de fortalecer y mejorar el tiempo promedio de registro de citas, se aconseja realizar convenios con entidades con la RENIEC para tener acceso a su servicio de consulta de datos de personas naturales mediante su web service y así disminuir el tiempo de registro y reducir los errores involuntarios en la digitación de información básica de los pacientes (información que debe ser veraz y confiable para un correcto llenado de la historia clínica).

REFERENCIAS

- AGNIHOTRI, S., CAPPANERA, P., NONATO, M. y VISINTIN, F., 2024. Appointment scheduling in surgery pre-admission testing clinics. *Omega (United Kingdom)*, vol. 123, ISSN 03050483. DOI 10.1016/j.omega.2023.102994.
- ALBERS, A., HEIMICKE, J., TROST, S. y SPADINGER, M., 2020. Alignment of the change to agile through method-supported evaluation of agile principles in physical product development. *Procedia CIRP*, vol. 91, ISSN 2212-8271. DOI 10.1016/J.PROCIR.2020.02.218.
- AMÉRICO, L., DELCIO, W., DA ROCHA, A. y QUIETINHO, V., 2022. No-Show in Medical Appointments with Machine Learning Techniques: A Systematic Literature Review. *Information 2022, Vol. 13, Page 507* [en línea], vol. 13, no. 11, [consulta: 12 marzo 2024]. ISSN 2078-2489. DOI 10.3390/INFO13110507. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2078-2489/13/11/507/htm>.
- APRILE, R., ALEXANDER, D. y DONI, F., 2023. Enhancing the materiality principle in integrated reporting by adopting the General Systems Theory. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, vol. 30, no. 5, ISSN 15353966. DOI 10.1002/CSR.2479.
- ARÉVALO, C., 2018. *Influencia de un aplicativo móvil de gestión de citas en consultorio odontológico Dental Moura 2017* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad Nacional De La Amazonía Peruana. [consulta: 13 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/6847>.
- ARIAS, J. y COVINOS, M., 2021. *Diseño y metodología de la investigación* [en línea]. S.I.: Enfoques Consulting EIRL. [consulta: 18 agosto 2023]. vol. 1. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>.
- ARIZA, G., MARTÍN, J., RODRÍGUEZ, G., GAYO, M., MARTÍNEZ, M., ALZOLA, C. y FERNÁNDEZ, M., 2015. Satisfacción con la enfermera en atención primaria: herramientas de medida y factores explicativos. *Revista de Calidad Asistencial* [en línea], vol. 30, no. 2, [consulta: 21 diciembre 2023]. ISSN 1134-282X. DOI 10.1016/J.CALI.2015.01.007. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista>

revista-calidad-asistencial-256-articulo-satisfaccion-con-enfermera-atencion-primaria-S1134282X15000147.

ARNOLD, M. y OSORIO, F., 1998. Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio* [en línea], no. 3, [consulta: 18 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>.

BENITEZ, J., 2019. *Aplicación web en la gestión documentaria del área de admisión de la Universidad Privada del Norte* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte. [consulta: 13 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23230>.

BERZAL, F., CORTIJO, F. y CUBERO, J., 2007. Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET. [en línea]. [consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=J1d_9l6zlAIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false.

BESSGHAIER, N., OUNI, A. y MKAOUER, M., 2020. On the Diffusion and Impact of Code Smells in Web Applications. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, vol. 12409 LNCS, ISSN 16113349. DOI 10.1007/978-3-030-59592-0_5.

BOZA, J., 2022. *Aplicativo móvil multiplataforma para la gestión de citas médicas en una clínica dental de salud, Lima 2022* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/94150>.

BUKOVAC, A., PLESE, E., MARAVIC, U., PETROVIC, P. y JAGUST, T., 2023. Teaching Programming and Microcontrollers with an Arduino Remote Laboratory Application. *2023 46th ICT and Electronics Convention, MIPRO 2023 - Proceedings*, DOI 10.23919/MIPRO57284.2023.10159730.

CAPCHA, P., 2019. *Implementación de un aplicativo web para la gestión de citas en un consultorio odontológico, Lima 2019* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 21 noviembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/88171>.

- CASTILLA, R., PACHECO, A. y FRANCO, J., 2023. Digital government: Mobile applications and their impact on access to public information. *SoftwareX* [en línea], vol. 22, [consulta: 19 octubre 2023]. ISSN 23527110. DOI 10.1016/j.softx.2023.101382. Disponible en: <http://www.softxjournal.com/article/S235271102300078X/fulltext>.
- CHAPLE, A., DÍAZ, C. y BAGANET, Y., 2021. Appointment scheduling and the patient registration tool in dental clinics. *New Frontiers in Medicine and Medical Research Vol. 4*, DOI 10.9734/BPI/NFMMR/V4/3572F.
- CHEN, H. y MOHAPATRA, P., 2005. Using service brokers for accessing backend servers for web applications. *Journal of Network and Computer Applications*, vol. 28, no. 1, ISSN 1084-8045. DOI 10.1016/J.JNCA.2004.02.001.
- CISNEROS, J., GUEVARA, A., URDÁNIGO JOHNNY y GARCÉS, J., 2022. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. *Domino de las Ciencias* [en línea], vol. 8, no. 1, [consulta: 4 agosto 2023]. ISSN 2477-8818. DOI 10.23857/DC.V8I1.2546. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2546/html>.
- COLOMBO, A., 2020. La gestión de citas, uno de los primeros pasos del customer journey. [en línea]. [consulta: 8 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.qmatic.com/es-es/blog/la-gestion-de-citas-uno-de-los-primeros-pasos-del-customer-journey/>.
- CREEMERS, S., LAMBRECHT, M., BELIËN, J. y VAN DEN BROEKE, M., 2021. Evaluation of appointment scheduling rules: A multi-performance measurement approach. *Omega (United Kingdom)*, vol. 100, ISSN 03050483. DOI 10.1016/j.omega.2020.102231.
- DELGADO, J. y RIVERA, M., 2021. *Evaluación de la fiabilidad en el sistema web de agendamiento de citas médicas del Hospital General Universitario Andino de la Provincia de Chimborazo* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo. [consulta: 19 agosto 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7551>.

- ESTEBAN, N., 2018. Tipos de Investigación. *Universidad Santo Domingo de Guzmán* [en línea], [consulta: 3 agosto 2023]. Disponible en: <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>.
- FERNÁNDEZ, M. y GONZÁLEZ, D., 2022. Sistema informático Web para la gestión de citas e historial médico de pacientes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas* [en línea], vol. 5, [consulta: 19 agosto 2023]. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/483>.
- FERNÁNDEZ, V., 2020. Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES* [en línea], vol. 4, no. 3, [consulta: 18 agosto 2023]. ISSN 2602-8093. DOI 10.33970/eetes.v4.n3.2020.207. Disponible en: <https://www.espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/view/207>.
- FILIFE, F., PIRES, I. y GOUVEIA, A., 2023. Why Web Accessibility Is Important for Your Institution. *Procedia Computer Science*, vol. 219, ISSN 1877-0509. DOI 10.1016/J.PROCS.2023.01.259.
- GANDOMANI, T., ZULZALIL, H., ABDUL, A., BAKAR, A. y PARIZI, R., 2015. The impact of inadequate and dysfunctional training on Agile transformation process: A Grounded Theory study. *Information and Software Technology*, vol. 57, no. 1, ISSN 0950-5849. DOI 10.1016/J.INFSOF.2014.05.011.
- GOYAL, S., GUPTA, A. y JHA, H., 2023. Current Trends in Methodology for Software Development Process. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 493, ISSN 23673389. DOI 10.1007/978-981-19-4990-6_58.
- HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. S.l.: Mc Graw Hill educación. [consulta: 4 agosto 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>.
- HERRERA, D., 2021. *Implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del distrito de Independencia – Huaraz, 2019* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26956>.
- JOBANPUTRA, K., GREIG, J., SHANKAR, G., PERAKSLIS, E., KREMER, R., ACHAR, J. y GAYTON, I., 2017. Electronic medical records in humanitarian

emergencies – the development of an Ebola clinical information and patient management system. *F1000Research* 2017 5:1477 [en línea], vol. 5, [consulta: 15 diciembre 2023]. ISSN 1759796X. DOI 10.12688/f1000research.8287.3. Disponible en: <https://f1000research.com/articles/5-1477>.

KARKONASASI, K., CHEAH, Y., VADIVELLOO, M. y MOUSAVI, S., 2023. Acceptance of a Text Messaging Vaccination Reminder and Recall System in Malaysia's Healthcare Sector: Extending the Technology Acceptance Model. *Vaccines* [en línea], vol. 11, no. 8, [consulta: 11 marzo 2024]. ISSN 2076393X. DOI 10.3390/VACCINES11081331/S1. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-393X/11/8/1331/htm>.

KIM, N., 2011. The limit distribution of a modified Shapiro–Wilk statistic for normality to Type II censored data. *Journal of the Korean Statistical Society*, vol. 40, no. 3, ISSN 1226-3192. DOI 10.1016/J.JKSS.2010.10.004.

KIM, S., SEON, J. y IN, H., 2023. Multitier Web System Reliability: Identifying Causative Metrics and Analyzing Performance Anomaly Using a Regression Model. *Sensors*, vol. 23, no. 4, ISSN 14248220. DOI 10.3390/S23041919.

KITSIOS, F., STEFANAKAKIS, S., KAMARIOTOU, M. y DERMENTZOGLOU, L., 2023. Digital Service Platform and Innovation in Healthcare: Measuring Users' Satisfaction and Implications. *Electronics* 2023, Vol. 12, Page 662 [en línea], vol. 12, no. 3, [consulta: 11 marzo 2024]. ISSN 2079-9292. DOI 10.3390/ELECTRONICS12030662. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-9292/12/3/662/htm>.

KOVÁCS, L. y KUTSIA, T., 2012. Special issue on Automated Specification and Verification of Web Systems. *Journal of Applied Logic*, vol. 10, no. 1, ISSN 1570-8683. DOI 10.1016/J.JAL.2011.11.001.

KÜÇÜK, A., DEMIRCI, M., KERMAN, G. y SONER, V., 2021. Evaluating of hospital appointment systems in Turkey: Challenges and opportunities. *Health Policy and Technology*, vol. 10, no. 1, ISSN 2211-8837. DOI 10.1016/J.HLPT.2020.11.008.

KULESZA, R., LIMA, M., ARAUJO, C., DE SOUSA, M. y FILHO, A., 2018. Evolution of software architectures: From Web 1.0 to Web 3.0 systems. *WebMedia* 2018 -

Proceedings of the 24th Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, DOI 10.1145/3243082.3264608.

LANDEO, A., ORIHUELA, V., ORIHUELA, F. y ALMIDÓN, C., 2021. Sistema de gestión TO-BE: garantizar el derecho a la salud de pacientes con ITS en Perú. *Bol. malarial. salud ambient* [en línea], vol. 61, no. 4, [consulta: 19 enero 2024]. ISSN 16904648. DOI 10.52808/BMSA.7E5.614.015. Disponible en: <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/376>.

LEON, M. y LOZA, D., 2020. *Desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas para la Clínica Farmasol 27 de febrero del sector Virgen de Bronce de la ciudad de Cuenca* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Instituto de Tecnologías Sudamericano. [consulta: 18 agosto 2023]. Disponible en: <https://repositorio.sudamericano.edu.ec/handle/123456789/219>.

LIN, S., SHOU, B. y BIBEE, K., 2023. Understanding barriers to medical appointment keeping: A case-control study of predictive factors for no-shows and same-day cancellations in dermatology clinics in an academic medical center in the United States. *JAAD International*, vol. 11, ISSN 2666-3287. DOI 10.1016/J.JDIN.2023.03.002.

LLERENA, L., RODRÍGUEZ, N., LLERENA, R. y MOREIRA, L., 2023. Medi-Health: Open-source web system for controlling medical appointments and medical records using the OSCRUM development methodology. *Bionatura*, vol. 8, no. 3, ISSN 13909355. DOI 10.21931/RB/2023.08.03.18.

LOAYZA, E., 2021. El fichaje de investigación como estrategia para la formación de competencias investigativas. *EDUCARE ET COMUNICARE: Revista de investigación de la Facultad de Humanidades*, vol. 9, no. 1, DOI 10.35383/EDUCARE.V9I1.594.

MALDONADO, J., 2016. *Desarrollo e implementación de un sistema web de seguimiento y evaluación de las prácticas pre-profesionales para la Facultad de Ingeniería Escuela Civil de la PUCE* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/12562>.

- MANAY, C. y PAREDES, Y., 2020. Gestión de procesos para la optimización de citas médicas en el centro médico guerrero salud S.A.C. *HORIZONTE EMPRESARIAL* [en línea], vol. 7, no. 2, [consulta: 15 agosto 2023]. ISSN 2313-3414. DOI 10.26495/RCE.V7I2.1451. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/1451>.
- MARTÍNEZ, C., 2002. Neoinstitucionalismo y Teoría de Gestión. [en línea], Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/36292>.
- MERA, A., 2019. *Análisis de la Gestión de Citas Médicas en una empresa del sector salud* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Tecnológica del Perú. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2247>.
- MINSA, 2016. *Indicadores Hospitalarios I Semestre 2016*. 2016. S.l.: s.n.
- MOLINA, J., HONORES, J., PEDREIRA, N. y PARDO, H., 2021. Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles. *3C Tecnología_Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, vol. 10, no. 2, DOI 10.17993/3CTECNO/2021.V10N2E38.73-93.
- MUCHA, L., CHAMORRO, R., OSEDA, M. y ALANIA, R., 2020. Vista de Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado | Desafíos. [en línea]. [consulta: 4 agosto 2023]. Disponible en: <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/udh/article/view/253e/189>.
- NIRMAL, K., JANET, B. y KUMAR, R., 2018. Web Application Vulnerabilities - The Hacker's Treasure. *Proceedings of the International Conference on Inventive Research in Computing Applications, ICIRCA 2018*, DOI 10.1109/ICIRCA.2018.8597221.
- NIU, T., LEI, B., GUO, L., FANG, S., LI, Q., GAO, B., YANG, L. y GAO, K., 2023. A Review of Optimization Studies for System Appointment Scheduling. *Axioms* 2024, Vol. 13, Page 16 [en línea], vol. 13, no. 1, [consulta: 11 marzo 2024]. ISSN 2075-1680. DOI 10.3390/AXIOMS13010016. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-1680/13/1/16/htm>.
- NOLIVOS, G. y CORONEL, F., 2013. Artículo Científico. Análisis diseño desarrollo e implementación de un sistema web para el control de un taller técnico automotriz

en plataforma php-mysql utilizando metodología web uwe para la empresa Metroautocerfrancia.ltda. [en línea], [consulta: 21 noviembre 2023]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/7603>.

ORUETA, R., GÓMEZ, R., REDONDO, S., SOTO, M., ALEJANDRE, G. y LÓPEZ, J., 2001. Factores relacionados con el incumplimiento a citas concertadas de un grupo de pacientes hipertensos. *Medifam* [en línea], vol. 11, no. 3, [consulta: 21 noviembre 2023]. ISSN 1131-5768. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682001000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

PANUERA, Y., GRIJALVA, G. y RAMIREZ, D., 2020. *Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2018* [en línea]. S.l.: Instituto Nacional de Estadística E Informática. [consulta: 18 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/3296662-peru-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-en-las-empresas-2018>.

PASTOR, M., GÓMEZ, F., SÁNCHEZ, M. y PÉREZ, C., 2017. Incumplimiento de los pacientes con las citas en atención primaria. *Revista de Calidad Asistencial* [en línea], vol. 32, no. 4, [consulta: 21 diciembre 2023]. ISSN 1134-282X. DOI 10.1016/J.CALI.2016.10.001. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-incumplimiento-pacientes-con-citas-atencion-S1134282X16301506>.

PEARKAO, C., POTISOPHA, W., WONGGOM, P., JUMPAMOOL, A., APIRATWARAKUL, K. y LENGHONG, K., 2023. Outcomes of Emergency Trauma Patients After the Implementation of Web Application Operating Systems. *Asian Nursing Research*, ISSN 1976-1317. DOI 10.1016/J.ANR.2023.06.003.

PERALTA, E., 2016. Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. *Aglala*, ISSN-e 2215-7360, Vol. 7, N°. 1, 2016, págs. 122-145 [en línea], vol. 7, no. 1, [consulta: 18 agosto 2023]. ISSN 2215-7360. DOI 10.22519/22157360.901. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6832738&info=resumen&idioma=ENG>.

- PÉREZ, S., 2020. INEI: Se eleva el tiempo para programar una cita médica en los centros de salud pública. *Gestión* [en línea]. 27 agosto 2020. [consulta: 20 julio 2023]. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/inei-se-eleva-el-tiempo-para-programar-una-cita-medica-en-los-centros-de-salud-publica-noticia/>.
- PÉREZ, T., GÓMEZ, L., ÁLVAREZ, S., CABELLO, L. y MOMBIELA, M., 2017. Historia clínica electrónica: evolución de la relación médico-paciente en la consulta de Atención Primaria. *SEMERGEN - Medicina de Familia*, vol. 43, no. 3, ISSN 1138-3593. DOI 10.1016/J.SEMERG.2016.03.022.
- PHONG, D., 2022. On Wilcoxon rank sum test for condition monitoring and fault detection of wind turbines. *Applied Energy*, vol. 318, ISSN 0306-2619. DOI 10.1016/J.APENERGY.2022.119209.
- PIMENTEL, Y., 2022. *Sistema web para la gestión de citas en el Centro de Salud Especialidades Médicas San Agustín* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 21 noviembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/103769>.
- RAHMAWATI, I., MONITASARI, I., PUTRI, D., ARIZDA, D., PRICILA, F., ROSYIDAWATI, F. y SEJATI, B., 2023. The use of web-based digital media to enhance admission orientation for patients in the hospital. *Healthcare in Low-Resource Settings*, vol. 11, no. S1, ISSN 22817824. DOI 10.4081/HLS.2023.11174.
- RAMOS, C., 2021. Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica* [en línea], vol. 10, no. 1, [consulta: 25 septiembre 2023]. ISSN 1390-9592. DOI 10.33210/CA.V10I1.356. Disponible en: <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356/699>.
- RENDÓN, M., VILLASÍS, M. y MIRANDA, M., 2016. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México* [en línea], vol. 63, no. 4, [consulta: 21 noviembre 2023]. ISSN 0002-5151. DOI 10.29262/ram.v63i4.230. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/230>.

- RIO, A. y BRITO, F., 2017. Web systems quality evolution. *Proceedings - 2016 10th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2016*, DOI 10.1109/QUATIC.2016.060.
- RIO, A. y BRITO, F., 2023. PHP code smells in web apps: Evolution, survival and anomalies. *Journal of Systems and Software*, vol. 200, ISSN 0164-1212. DOI 10.1016/J.JSS.2023.111644.
- RODRÍGUEZ, A., JARILLO, E. y CASAS, D., 2018. Medical consultation, time and duration. *Medwave* [en línea], vol. 18, no. 5, [consulta: 20 agosto 2023]. ISSN 07176384. DOI 10.5867/MEDWAVE.2018.05.7264. Disponible en: <https://www.medwave.cl/enfoques/ensayo/7264.html>.
- RODRIGUEZ, R., TOEBE, M., CHUQUEL, A. y CHERTOK, K., 2023. Sample size and Shapiro-Wilk test: An analysis for soybean grain yield. *European Journal of Agronomy*, vol. 142, ISSN 1161-0301. DOI 10.1016/J.EJA.2022.126666.
- RPP, 2020. Una WWW parcialmente abandonada: ¿Qué cantidad de sitios web existen y cuántos están «dormidos»? [en línea]. [consulta: 17 agosto 2023]. Disponible en: <https://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/paginas-web-inactivas-world-wide-web-que-cantidad-de-sitios-web-existen-y-cuantos-estan-dormidos-noticia-1243839>.
- SALICA, M., 2018. Estudio longitudinal de las actitudes en docente de ciencias naturales en ejercicio a partir de cuestiones sociocientíficas. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica* [en línea], vol. 36, no. 2, [consulta: 3 agosto 2023]. ISSN 2386-3927. DOI 10.14201/ET20183627190. Disponible en: <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-5374/article/view/et20183627190>.
- SÁNCHEZ, H., REYES, C. y MEJÍA, K., 2018. *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- SEON, C., KIM, H. y SEO, J., 2011. Efficient appointment information extraction from short messages in mobile devices with limited hardware resources. *Pattern Recognition Letters*, vol. 32, no. 2, ISSN 0167-8655. DOI 10.1016/J.PATREC.2010.09.029.

- SHAFIEE, S., WAUTELET, Y., POELMANS, S. y HENG, S., 2023. An empirical evaluation of scrum training's suitability for the model-driven development of knowledge-intensive software systems. *Data & Knowledge Engineering*, vol. 146, ISSN 0169-023X. DOI 10.1016/J.DATAK.2023.102195.
- SHARMA, N., AGGARWAL, A., ARORA, P. y BAHUGUNA, P., 2022. Association of waiting time and satisfaction level of patients with online registration system in a tertiary level medical institute outpatient department (OPD). *Health Policy and Technology*, vol. 11, no. 4, ISSN 2211-8837. DOI 10.1016/J.HLPT.2022.100687.
- TAMAYO, A., 1999. Teoría General de Sistemas. [en línea], ISSN ISSN: 0123-5591. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60006>.
- TELLO, A., POLO, L. y TAVERA, N., 2019. Sistema de gestión y solicitud de citas médicas para estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander. *Memorias de Congresos UTP; 2019: Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software y Salud Electrónica y Móvil – AmITIC 2019; 87-93* [en línea], [consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://rida2.utp.ac.pa/handle/123456789/6450>.
- UNIVERSIDAD UNITEK, 2022. Guía paso a paso del maestro para la programación de citas médicas. [en línea]. [consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.unitekcollege.edu/blog/a-step-by-step-guide-to-medical-appointment-scheduling/>.
- VALAREZO, M., HONORES, J., GÓMEZ, A. y VINCES, L., 2017. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web - 3Ciencias. [en línea]. [consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparacion-de-tendencias-tecnologicas-en-aplicaciones-web/>.
- VALDIVIA, J., 2016. Process model for front-end web application development. *Interfases* [en línea], vol. 0, no. 009, [consulta: 2 noviembre 2023]. ISSN 1993-4912. DOI 10.26439/INTERFASES2016.N009.1245. Disponible en: <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Interfases/article/view/1245>.
- VÁZQUEZ, P., 2020. Frameworks and front-end development languages. *MoleQla: revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide*, ISSN-e 2173-0903, N°.

36, 2020 [en línea], no. 36, [consulta: 2 noviembre 2023]. ISSN 2173-0903.

Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7220422&info=resumen&idioma=SPA>.

WANG, Q., MA, Y., MAO, J., SONG, J., XIAO, M., ZHAO, Q., YUAN, F. y HU, L.,
2024. Driving the implementation of hospital examination reservation system
through hospital management. *BMC Health Services Research*, vol. 24, no. 1,
ISSN 14726963. DOI 10.1186/s12913-023-10467-x.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Sistema web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.					
AUTOR: Rojas Rios Edwin Alexander					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<p>Problema principal: PG: ¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023?</p> <p>Problemas específicos: PE1: ¿En qué medida un sistema web incrementa el Nivel de cumplimiento de citas en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023?</p>	<p>Objetivo principal: OP: Determinar en qué medida un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar en qué medida un sistema web incrementa el Nivel de cumplimiento de citas en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.</p>	<p>Hipótesis principal: HX: Un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.</p> <p>Hipótesis específicas: HX1: Un sistema web incrementa el Nivel de cumplimiento de citas en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.</p>	Variable Independiente: Sistema Web		
			Variable dependiente: Gestión de citas		
			Dimensiones	Indicadores	Escala
			Servicio	Nivel de cumplimiento de citas (NCC)	De razón
			Tiempo	Tiempo promedio para registro de cita médica (TPRC)	De razón

TÍTULO: Sistema web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.

AUTOR: Rojas Rios Edwin Alexander

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>PE2: ¿En qué medida un sistema web reduce el tiempo promedio para registro de cita médica en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023?</p>	<p>OE2: Determinar en qué medida un sistema web reduce el tiempo promedio para registro de cita médica en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.</p>	<p>HX2: Un sistema web reduce el tiempo promedio para registro de cita médica en la gestión de citas del área de admisión de la clínica Terapias Integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.</p>	

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental – Pre-Experimental</p> <p>Método Hipotético- Deductivo</p>	<p>Población: 50 registros de citas</p> <p>Tamaño de muestra: 50 registros de citas</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Fichaje</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: Según (Rendón et al., 2016), la estadística descriptiva se describe como una subdisciplina de la estadística que proporciona directrices sobre cómo resumir de manera clara y simple los datos de encuestas mediante la creación de gráficos, tablas y figuras. Para el análisis descriptivo, se procederá a calcular el promedio de los datos recopilados durante las fases de pre-test y post-test para cada indicador. Este enfoque tiene como objetivo visualizar el impacto de la variable independiente sobre la variable dependiente.</p> <p>Inferencial: Los datos recolectados se sometieron a la prueba de Shapiro-Wilk para validar su normalidad, y posteriormente, se llevaron a cabo comparaciones entre las hipótesis generales y específicas mediante la prueba de Wilcoxon.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Sistema web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica TERAPIAS INTEGRADAS EN SALUD S.A.C., Lima, 2023.

AUTOR: Rojas Rios Edwin Alexander

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Nivel de cumplimiento de citas (NCC)	Se refiere al índice de pacientes que no acuden a su cita programada. Su finalidad es disminuir este indicador (MINSA, 2016).	Ficha de registro	De razón	$NCC = \frac{\sum_1^n PNC}{\sum_1^n PCP} * 100$ <p>PNC: Pacientes que no asisten a su cita. PCP: Pacientes con cita programada. NCC: Nivel de cumplimiento de citas.</p>
Tiempo promedio para registro de cita médica (TPRC)	Se refiere el tiempo promedio de programación de citas para atención en los establecimientos de salud (S. Pérez, 2020).	Ficha de registro	De razón	$TPRC = \frac{\sum_1^n TRC}{\sum_1^n NC}$ <p>TRC: Tiempo de registro de una cita. NC: Número de Consultas. TPRC: Tiempo promedio de registro de cita.</p>

Anexo3: Instrumentos derecolección de datos

FichaderegistroN°1:Niveldecumplimientodecitas(NCC)

Fichaderegistrodelindicador:Niveldecumplimientodecitas(NCC)					
Investigador	RojasRios,EdwinAlexander				
Empresa	TERAPIASINTEGRADASENSALUDS.A.C.				
PreTest					
ProcesoObservado	Fórmula				
Gestióndecitas	$NCC = \frac{\sum_1^n PNC}{\sum_1^n PCP} * 100$ <p>PNC: Pacientesquenoasistenasucita. PCP: Pacientes con cita programada. NCC: Nivel de cumplimiento de citas.</p>				
Indicador					Medida
Nivelde cumplimiento de citas					Porcentaje
Ítem	Fecha	PNC	PCP	NCC (%)	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
...					
50					
Promedio					

Fichaderegistrodelindicador:Niveldecumplimentodecitas(NCC)				
Investigador	RojasRios,EdwinAlexander			
Empresa	TERAPIASINTEGRADASENSALUDS.A.C.			
PostTest				
ProcesoObservado		Fórmula		
Gestióndecitas		$NCC = \frac{\sum_1^n PNC}{\sum_1^n PCP} * 100$		
Indicador	Medida			
Niveldecumplimentodecitas	Porcentaje	PNC: Pacientesquenoasistenasucita. PCP: Pacientes con cita programada. NCC: Nivel de cumplimiento de citas.		
Ítem	Fecha	PNC	PCP	NCC(%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

FichaderegistroN°2:Tiempopromediopararegistrodecitamédica(TPRC)

Fichaderegistrodelindicador:Tiempopromediopararegistrodecitamédica(TPRC)				
Investigador	RojasRios,EdwinAlexander			
Empresa	TERAPIASINTEGRADASENSALUDS.A.C.			
PreTest				
ProcesoObservado		Fórmula		
Gestióndecitas		$TPRC = \frac{\sum_1^n TRC}{\sum_1^n NC}$		
Indicador	Medida			
Tiempopromedio pararegistrodecita médica(TPRC)	Tiempo	TRC: Tiempoderegistrodeunacita. NC: Númerodeconsultas. TPRC: Tiempopromedioregistrodecita.		
Ítem	Fecha	TRC	NC	TPRC(MIN)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Fichaderegistrodelindicador:Tiempopromediopararegistrodecitamédica(TPRC)				
Investigador	RojasRios,EdwinAlexander			
Empresa	TERAPIASINTEGRADASENSALUDS.A.C.			
PostTest				
ProcesoObservado		Fórmula		
Gestióndecitas		$TPRC = \frac{\sum_1^n TRC}{\sum_1^n NC}$ <p>TRC:Tiempoderegistrodeunacita.</p> <p>NC:Númerodeconsultas.</p> <p>TPRC:Tiempopromediopararegistrodecita.</p>		
Indicador	Medida			
Tiempopromediopararegistrodecitamédica(TPRC)	Tiempo			
Ítem	Fecha	TRC	NC	TPRC(MIN)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

Variable: Gestión de citas

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de cumplimiento de citas	X		X		X		
2	Tiempo promedio para registro de cita médica	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: MORI QUIROZ, FRANCISCO

DNI: 06740018

Lima, 20 junio 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Mg. Francisco Mori Q.
ING. Informático
Reg. C.A. 49368

Validación del Experto N°2

Variable: Gestión de citas

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de cumplimiento de citas.	X		X		X		
2	Tiempo promedio para registro de cita médica	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: RIVERA RIVERA, YURI REMY

DNI: 42741649

Lima, 20 junio 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Rivera Rivera, Yuri Remy

DNI 42741649

CIP 144257

Validación del Experto N°3

Variable: Gestión de citas

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de cumplimiento de citas	X		X		X		
2	Tiempo promedio para registro de cita médica	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador: FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI: 44147992

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Lima, 15 de Julio 2023
Fierro Barriales, Alan Leoncio
DNI 44147992
Universidad Cesar Vallejo

Anexo 5: Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

Validador 1



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
MORI QUIROZ, FRANCISCO DNI 06740018	ABOGADO Fecha de diploma: 05/01/2010 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ S.A.C. <i>PERU</i>
MORI QUIROZ, FRANCISCO DNI 06740018	INGENIERO EN ESTADISTICA E INFORMATICA Fecha de diploma: 04/07/1994 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <i>PERU</i>
MORI QUIROZ, FRANCISCO DNI 06740018	BACHILLER EN DERECHO Y CIENCIA POLITICA Fecha de diploma: 11/08/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ S.A.C. <i>PERU</i>
MORI QUIROZ, FRANCISCO DNI 06740018	BACHILLER EN INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA Fecha de diploma: 28/02/1994 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES <i>PERU</i>
MORI QUIROZ, FRANCISCO DNI 06740018	MAESTRO EN EDUMÁTICA Y DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 18/09/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 08/05/2010 Fecha egreso: 30/08/2012	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERÚ S.A.C. <i>PERU</i>
MORI QUIRÓZ, FRANCISCO DNI 06740018	MAESTRO EN DERECHO PENAL Fecha de diploma: 13/11/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 07/01/2010 Fecha egreso: 31/12/2012	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL <i>PERU</i>

Validador 2

	PERÚ	Ministerio de Educación	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos
---	-------------	-------------------------	---	---

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
RIVERA RIVERA, YURI REMY DNI 42741649	INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION Fecha de diploma: 09/11/2011 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN <i>PERU</i>
RIVERA RIVERA, YURI REMY DNI 42741649	BACHILLER EN CIENCIAS INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION Fecha de diploma: 16/08/2007 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN <i>PERU</i>
RIVERA RIVERA, YURI REMY DNI 42741649	MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS GERENCIA DE SISTEMAS EMPRESARIALES Fecha de diploma: 14/02/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 19/04/2010 Fecha egreso: 18/02/2012	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ <i>PERU</i>

Validador 3

	PERÚ	Ministerio de Educación	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria	Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos
---	-------------	-------------------------	---	---

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>

Anexo 6: Base de datos indicadores.

	Nivel de cumplimiento de citas (NCC)		Tiempo promedio para registro de cita médica (TPRC)	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest
1	0,23	0,06	15,79	3,88
2	0,25	0,06	17,90	2,68
3	0,21	0,09	13,38	2,00
4	0,28	0,00	18,40	2,80
5	0,30	0,10	17,49	4,50
6	0,10	0,03	18,00	3,09
7	0,36	0,03	17,08	3,10
8	0,27	0,03	17,30	3,40
9	0,24	0,03	18,39	3,09
10	0,27	0,10	13,79	2,20
11	0,26	0,10	14,30	2,77
12	0,17	0,00	14,50	4,20
13	0,11	0,10	13,30	3,48
14	0,21	0,06	15,79	4,59
15	0,31	0,06	18,69	3,89
16	0,28	0,03	17,50	2,20
17	0,12	0,03	14,20	3,09
18	0,31	0,09	14,40	2,79
19	0,34	0,09	17,89	2,78
20	0,30	0,10	18,80	2,80
21	0,15	0,09	15,60	2,49
22	0,18	0,00	17,68	2,10
23	0,23	0,06	14,19	2,27
24	0,31	0,00	15,00	2,19
25	0,27	0,00	16,59	3,80
26	0,00	0,00	17,58	2,58
27	0,17	0,00	17,50	3,29
28	0,31	0,07	14,50	3,80
29	0,32	0,07	14,20	3,20
30	0,11	0,09	18,68	2,00
31	0,29	0,06	17,18	3,18
32	0,19	0,00	13,00	3,39
33	0,23	0,00	18,19	3,40
34	0,18	0,03	14,18	2,70

35	0,26	0,06	15,60	4,49
36	0,12	0,09	16,88	4,50
37	0,25	0,03	18,69	4,19
38	0,24	0,03	17,20	3,18
39	0,19	0,00	16,90	4,69
40	0,31	0,09	14,89	4,00
41	0,11	0,03	15,09	4,39
42	0,28	0,10	15,19	4,70
43	0,22	0,06	18,10	2,87
44	0,27	0,06	17,39	2,70
45	0,17	0,09	17,60	2,29
46	0,35	0,06	18,00	3,09
47	0,23	0,00	16,68	4,28
48	0,23	0,03	16,29	3,40
49	0,11	0,10	16,29	3,00
50	0,29	0,00	17,00	4,27

Anexo 7: Autorización para realizar la investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
Terapias Integradas en Salud S.A.C.	20601802181
Nombre del titular o representante legal	DNI
Luis Felipe Oscanoa Pimentel	09534199

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), **autorizo [X]**, no autorizo [] publicar **la Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Sistema web para la gestión de citas del área de admisión de la Clínica Terapias integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
Edwin Alexander Rojas Rios	47201359

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lima, 16 Junio del 2023

.....
Dr. Luis Oscanoa Pimentel
Gerente General
Terapias Integradas en Salud SAC



(*). Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " **Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución.** Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

La Empresa TERAPIAS INTEGRADAS EN SALUD S.A.C.

Hace constar que el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, Edwin Alexander Rojas Rios, ha llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado

Sistema web para la gestión de citas del área de admisión de la Clínica Terapias integradas en Salud S.A.C., Lima, 2023.

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución en la siguiente fecha

Fecha de inicio: 17/06/2023 y fecha de termino 20/10/2023

La organización reconoce el esfuerzo y dedicación del estudiante en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería de Sistemas

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente

Lima, 23 de octubre del 2023

.....
Dr. Luis Oscanoa Pimentel
Gerente General
Terapias Integradas en Salud SAC



Luis Oscanoa Pimentel

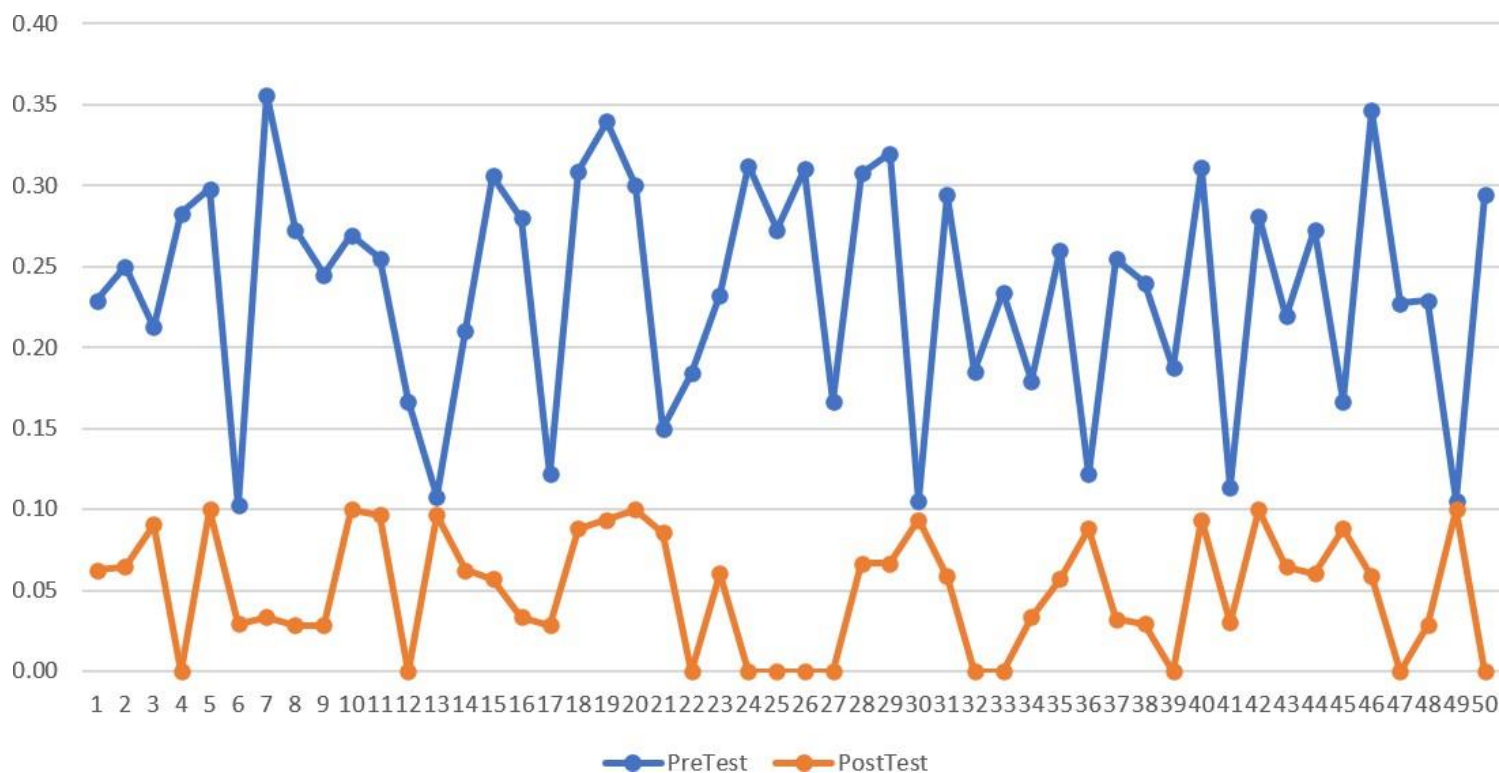
OSCANOA PIMENTEL LUIS FELIPE
TERAPIAS INTEGRADAS EN SALUD S.A.C.
999412140
gerenciageneral@santamariafisiomedic.com

Anexo8:Comportamientodelasmedidasdescriptivasdelpretestyposttest.

a) Indicador1:Niveldecumplimientodecita(NCC).

En la figura4, se visualiza de color azul (pretest) el porcentaje obtenido en las fichas de registros sobre el nivel de cumplimiento de citas, en color naranja (posttest) se observa los resultados obtenidos luego de la implementación del sistema en donde se aprecia que es menor al pretest.

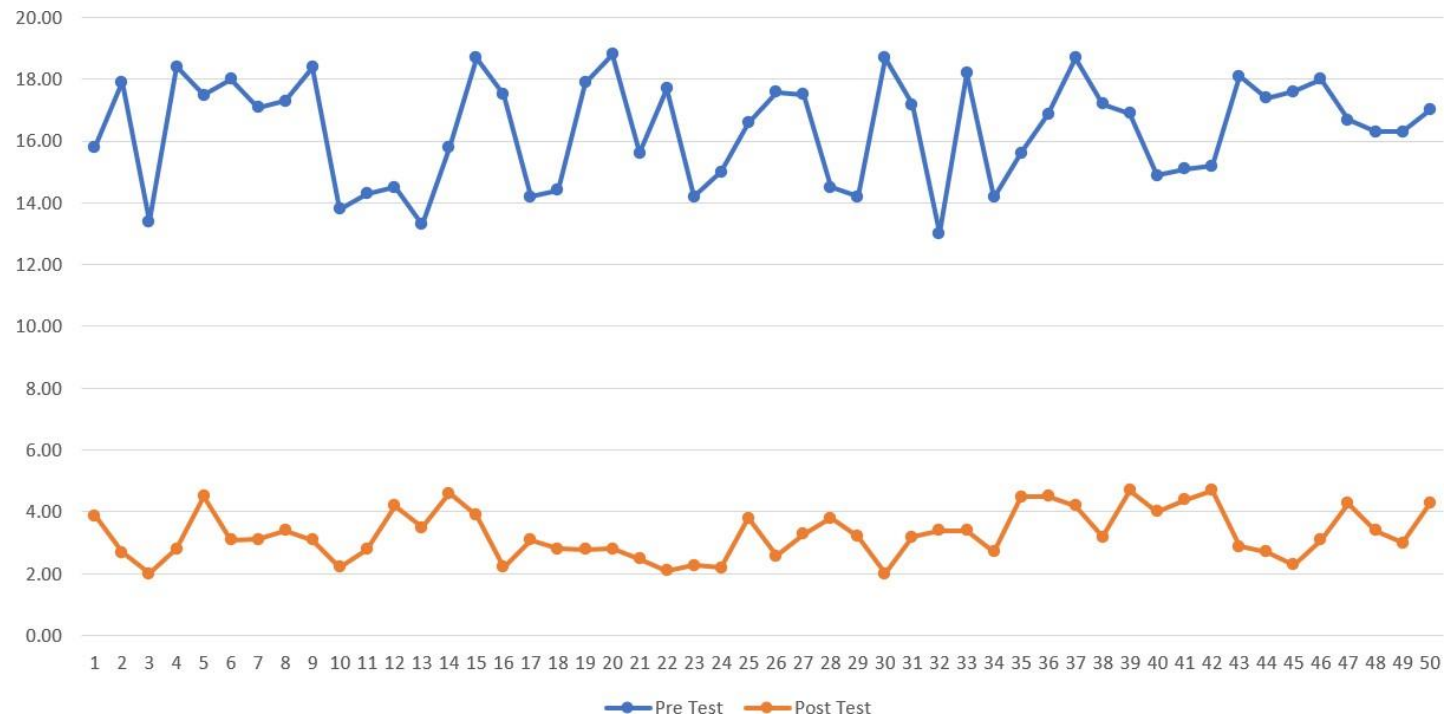
Figura4. Comparación del comportamiento del indicador NCC



b) Indicador 2: Tiempo promedio de registro de citas (TPRC).

En la figura 5, se visualiza de color azul (pretest) el porcentaje obtenido en las fichas de registros sobre el tiempo promedio de registro de citas, en color naranja (postest) se observa los resultados obtenidos luego de la implementación del sistema en donde se aprecia que es menor al pretest.

Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TPRC



Anexo 9: Metodología de desarrollo de software.

Las metodologías convencionales para el desarrollo de software, como el modelo en cascada, plantean un enfoque de desarrollo que sigue una secuencia de actividades y pasos bien definidos. Estos procesos son integrales, planificados de antemano, detalladamente documentados y extensamente diseñados (Gandomani et al., 2015). A diferencia de las metodologías convencionales, los enfoques ágiles facilitan una gestión más efectiva de los cambios y la evolución de los requisitos del usuario a lo largo del proyecto de desarrollo de software (Albers et al., 2020). Además, ponen un fuerte énfasis en el enfoque centrado en el cliente durante el proceso de desarrollo de software (Shafiee et al., 2023). Para el presente desarrollo se evalúan dos metodologías: Scrum y RUP, de acuerdo a la figura 6:

Figura 6. Comparación de metodologías de desarrollo

Propiedades	RUP	SCRUM	Puntuación	
			RUP	SCRUM
Tamaño del grupo	<7	Adaptable a cualquier tamaño	4	5
Enfoque	Procesos iterativos incrementales	Ejecución de sprints en tiempo fijo	5	5
Alcance del proyecto	Proyectos cortos y medianos	Aplicable a cualquier tamaño	4	5
Relación cliente/proyecto	-	Por medio del director de proyecto	0	5
Ciclo de iteraciones	Sin definir	De 2 a 4 semanas	0	5
Puntaje			13	25

Nota: Adaptado de (Molina et al., 2021)

1. Metodología SCRUM

1.1. Roles

A continuación, se define los roles asignados a los integrantes del proyecto:

Tabla 13 Roles SCRUM

Recursos Humanos	Roles
Luis Oscanoa	Product Owner
Edwin Rojas	Scrum Master
Sandra Gonzales	Equipo Scrum (1)
Emanuel Salvatierra	Equipo Scrum (2)
Milka Gonzales	Equipo Scrum (3)

1.2. Product Backlog

1.2.1. El Artefacto

Con el propósito de desarrollar el próximo artefacto, se definió una estructura destinada a almacenar los requisitos del usuario. En este documento se registrarán todas las historias de usuario recolectadas de los requisitos provenientes del área solicitante.

Tabla 14. Plantilla del Product Backlog

N° Historia de Usuario	Prioridad
-------------------------------	------------------

1.2.2. El Proceso de desarrollo

Luego de la reunión con el área usuaria se procedió a establecer el Product Backlog del producto, el cual plasmó los requerimientos de los usuarios, en SCRUM se le denomina como Historias de Usuario. La consecución de este procedimiento se llevó a cabo mediante la realización de entrevistas con los usuarios, durante las cuales se registraron los requisitos del proyecto en la ficha indicada en la Tabla 14. Posteriormente, estos requisitos se incorporaron al repositorio del equipo de desarrollo, quedando reflejados de la siguiente manera en el Product Backlog:

Tabla 15. Desarrollo del Product Backlog

N°	Historia de Usuario	Prioridad
H01	La información se debe almacenar para poder ser consultada en cualquier momento.	
H02	El sistema permite que los usuarios ingresen con un usuario y contraseña.	
H03	El sistema permite el registro de los médicos y horarios para poder visualizarlos en la lista de médicos disponibles.	
H04	El sistema permita el registro, reprogramación y confirmación de las citas médicas.	
H05	El sistema permite el registro de servicios brindados para poder ofrecerlos a los pacientes	
H06	El sistema permite el registro de los pacientes para poder tener los datos básicos.	
H07	El sistema debe permitir visualizar un dashboard con información del registro y atención de citas.	
H08	El sistema debe permitir descargar reportes de las citas registradas y programadas por fechas.	
H09	El sistema debe permitir descargar reportes de los servicios adquiridos.	
H10	El sistema debe de tener intercomunicación con RENIEC para validar los datos del paciente	
H11	El sistema debe contar con el servicio de mensajería de texto.	

1.2.3. Priorización del Product Backlog

Luego de definir las historias de usuario utilizamos el método MoSCoW para priorizar las historias de usuario, este método se basa en la importancia de las historias. A continuación se define las cuatro categorías de priorización: a) Must have, se asigna este estado a las historias que brindan funcionalidad que el producto **debe tener sí o sí**; b) Should-have, se asigna este estado a las historias que **sería bueno tener** en el producto; c) Could-have se asigna este estado a las historias que **sería bueno tener pero que en caso no se llegue a realizar**

no generará un impacto negativo en el producto; d) Won't have, se asigna a las tareas este estado a las historias que **no se realizarán** en este producto pero pueden desarrollarse en un futuro. Este proceso está a cargo del Product Owner.

Tabla 16. *Priorización del Product Backlog*

N°	Historia de Usuario	Prioridad
H01	La información se debe almacenar para poder ser consultada en cualquier momento.	M
H02	El sistema permite que los usuarios ingresen con un usuario y contraseña.	M
H03	El sistema permite el registro de los médicos y horarios para poder visualizarlos en la lista de médicos disponibles.	M
H04	El sistema permita el registro, reprogramación y confirmación de las citas médicas.	M
H05	El sistema permite el registro de servicios brindados para poder ofrecerlos a los pacientes	M
H06	El sistema permite el registro de los pacientes para poder tener los datos básicos.	M
H07	El sistema debe permitir visualizar un dashboard con información del registro y atención de citas.	S
H08	El sistema debe permitir descargar reportes de las citas registradas y programadas por fechas.	S
H09	El sistema debe permitir descargar reportes de los servicios adquiridos.	S
H10	El sistema debe de tener intercomunicación con RENIEC para validar los datos del paciente	C
H11	El sistema debe contar con el servicio de mensajería de texto.	C

1.3. Sprint Planning

Se realizó luego de la priorización del Product Backlog, donde intervinieron el Scrum Master, Product Owner y Team Developer.

1.3.1. El Artefacto

Para obtener el Sprint Backlog se creó la siguiente estructura que almacenará la información del proyecto:

Tabla 17. Plantilla del Sprint Backlog

Sprint	Responsable	N°	Descripción de la tarea	Tiempo estimado
---------------	--------------------	-----------	--------------------------------	------------------------

1.3.2. El Proceso de desarrollo

Se seleccionó la historia de usuario conforme a su código y priorización, iniciándose el análisis para crear historias de usuario a un nivel técnico, correspondientes a cada historia del Product Backlog priorizado.

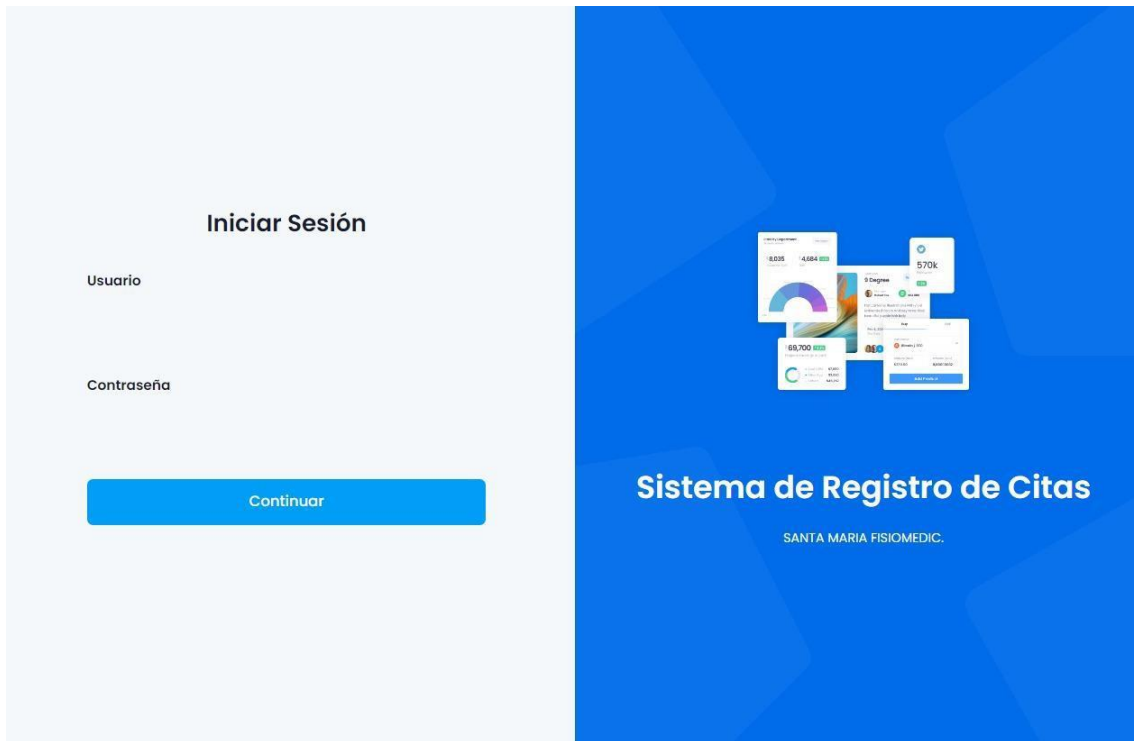
Después de realizar el análisis en colaboración con el equipo, se establecieron los siguientes Sprint para el proyecto, asignándose el tiempo estimado en horas para cada tarea. El desarrollo del artefacto se llevó a cabo según los parámetros definidos.

Tabla 18. Sprint 1 - Desarrollo del Sprint Backlog

Sprint	Responsable	N°	Descripción de la tarea	Tiempo estimado
1	Scrum Team	H01	Realizar el diseño de la base de datos donde se almacenará toda la información	1.5
	1			
	Scrum Team	H01	La información se debe almacenar para poder ser consultada en cualquier momento.	0.5
	2			
	Scrum Team	H02	Creación del servicio de autenticación y almacenamiento de token	1.5
	3			
	Scrum Team	H02	Diseño del formulario iniciar sesión	1.5
	2			

En la siguiente figura 7 se muestra el modelo entidad relación de la base de datos

Figura 9. Formulario de Inicio de sesión



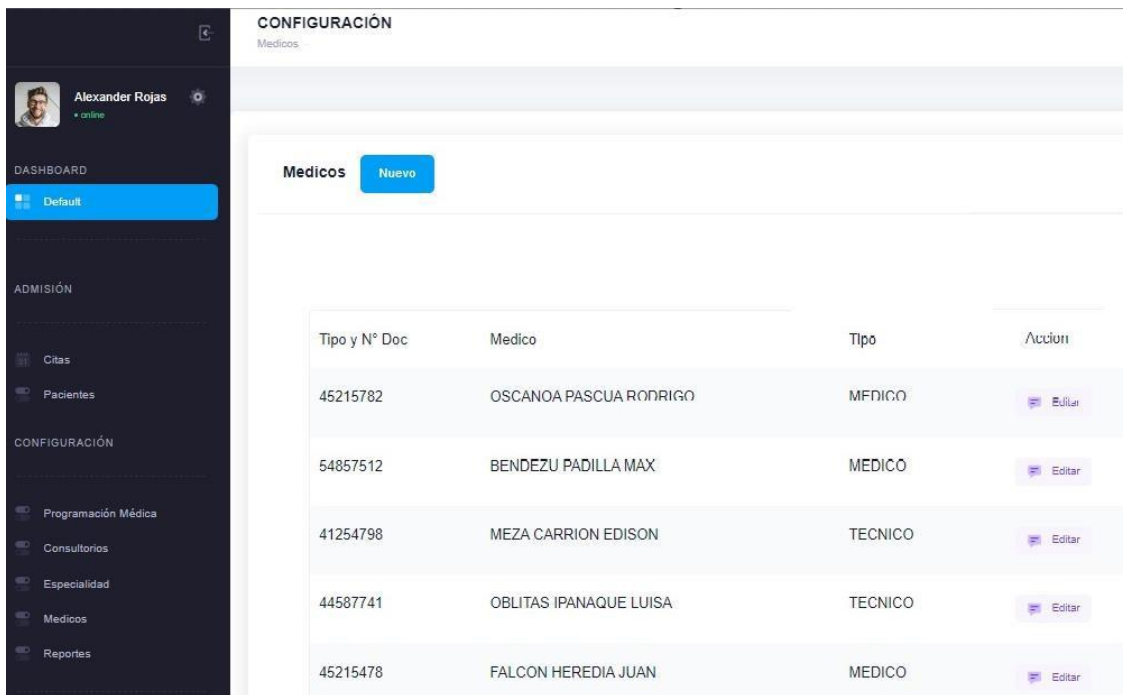
En la tabla 19, se muestra el Sprint Backlog del Sprint 2 indicando sus tareas.

Tabla 19. Sprint 2 - Desarrollo del Sprint Backlog

Sprint	Responsable	N°	Descripción de la tarea	Tiempo estimado
2	Scrum Team 3	H03	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos	1.5
	Scrum Team 2	H03	Elaborar el formulario para el registro de los médicos y horarios	2.0
	Scrum Team 1	H04	Elaborar el formulario para el registro, reprogramación y <u>confirmación de las citas médicas.</u>	1.5

En la siguiente figura 10 se muestra el output del Sprint 2

Figura 10. Formulario de visualización de médicos



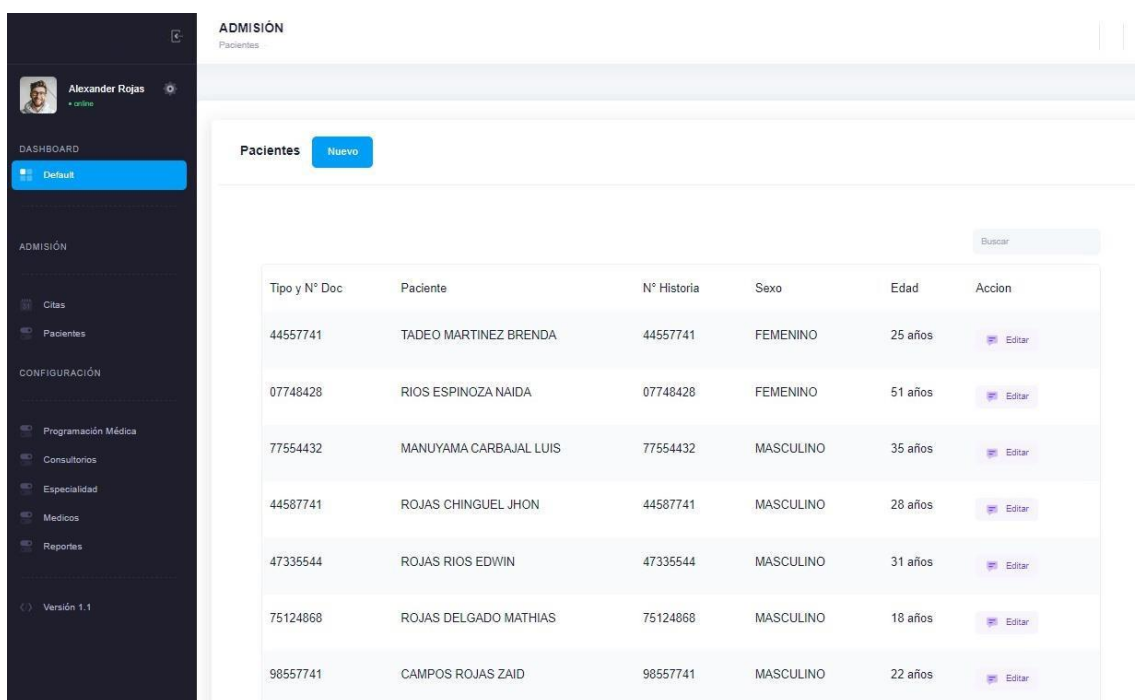
En la tabla 20, se muestra el Sprint Backlog del Sprint 3 indicando sus tareas.

Tabla 20. Sprint 3 - Desarrollo del Sprint Backlog

Sprint	Responsable	N°	Descripción de la tarea	Tiempo estimado
3	Scrum Team 1	H03	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos	1.0
	Scrum Team 2	H03	Elaborar el formulario para el registro de los médicos y horarios	1.5
	Scrum Team 1	H04	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos	1.0
	Scrum Team 3	H04	Elaborar el formulario para el registro, reprogramación y <u>confirmación de las citas médicas.</u>	1.5

En la siguiente figura 11 se muestra el output del Sprint 3

Figura 11. Formulario de la visualización de pacientes



En la tabla 21, se muestra el Sprint Backlog del Sprint 4 indicando sus respectivas tareas.

Tabla 21. Sprint 4 - Desarrollo del Sprint Backlog

Sprint	Responsable	N°	Descripción de la tarea	Tiempo estimado
4	Scrum Team 1	H03	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos	1.0
	Scrum Team 2	H03	Elaborar el formulario que contiene el dashboard	1.5
	Scrum Team 1	H04	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos	1.0
	Scrum Team 3	H04	Elaborar el formulario que permita descargar los reportes de las citas registradas y programadas por fechas.	1.5

En la tabla 22, se muestra el Sprint Backlog del Sprint 5 indicando sus respectivas tareas.

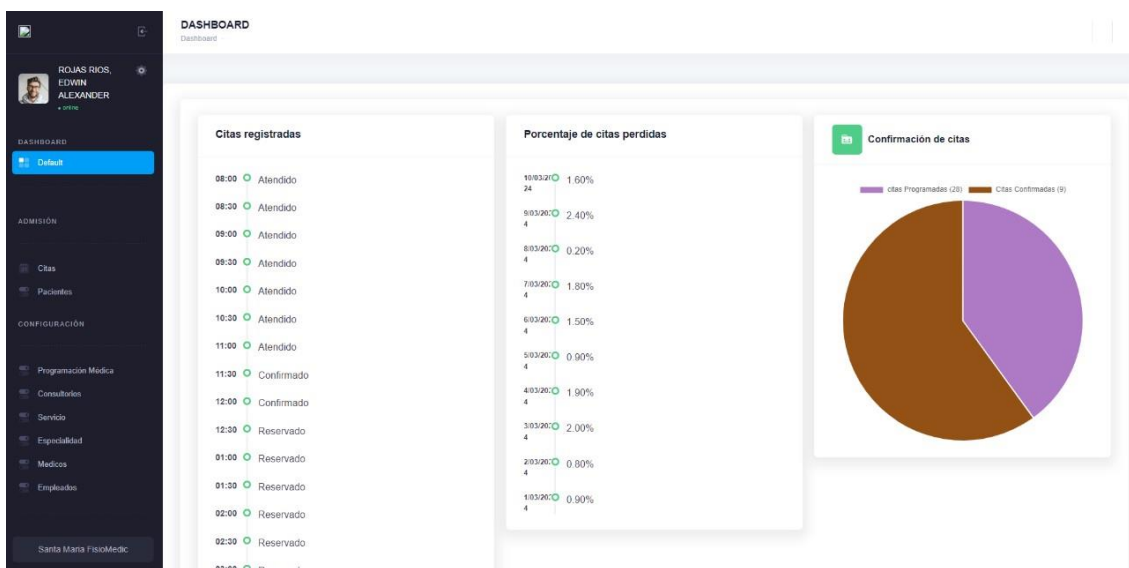
Tabla 22. Sprint 5 - Desarrollo del Sprint Backlog

Sprint	Responsable	N°	Descripción de la tarea	Tiempo estimado
--------	-------------	----	-------------------------	-----------------

5	Scrum Team 1	H03	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos.	1.0
	Scrum Team 2	H03	Elaborar el formulario que contiene el dashboard.	1.5
	Scrum Team 1	H04	Elaborar el servicio para la comunicación del formulario y la base de datos.	1.0
	Scrum Team 3	H04	Elaborar el formulario que permita descargar los reportes de las citas registradas y programadas por fechas.	1.5

En la siguiente figura 12 se muestra el output del Sprint 3

Figura 12. Formulario del dashboard



El Sprint Backlog fue elaborado mediante una plantilla en Excel que gestionaba todos los requisitos técnicos asignados a cada miembro del equipo Scrum. Se designaron responsables para cada tarea y se realizaban revisiones periódicas para dar seguimiento al progreso de las actividades.

Para el seguimiento del Sprint Backlog se elaboró una pizarra con cinco dimensiones para monitorear el avance de las tareas asignadas a los integrantes del SCRUM Team, a continuación, se detallan las dimensiones:

- ✓ Impediment Backlog, se ponen las tareas que impiden que el Sprint se pueda desarrollar.
- ✓ Task, aquí se ponen todas las tareas del Sprint.

- ✓ In Progress, se ponen las tareas que están en proceso de elaboración.
- ✓ Stopped, se pondrán las actividades que se han paralizado.
- ✓ Completed, se pondrán las tareas que han sido finalizadas.

Se implementó un cuadro de seguimiento del Sprint Planning para todos los proyectos en la cartera. Esto permitió lograr un monitoreo más efectivo, ya que resultaba visible para todos los miembros del equipo, proporcionando una visión clara de las tareas a realizar.

1.4. Daily Meeting

En la primera reunión diaria el objetivo fue asignar las tareas a cada participante para poder dar inicio al primer sprint, y posterior a ello se estableció el primer documento Impediment Backlog.

Figura 13. *Impediment Backlog*

Sprint	Impediment BL	Miembro del Equipo
1	No se definieron todas la tablas críticas para la BD	Scrum Master
	No se definió el método de autenticación	Team Scrum
	no se definió el método de inisio de sesión	Team Scrum

Los diversos inconvenientes que surgieron durante el proceso de desarrollo fueron documentados en una hoja de cálculo en Excel. El Scrum Master, en colaboración con todo el equipo, priorizó estos problemas, con el objetivo de abordar rápidamente cada punto señalado en el registro de impedimentos.

1.5. Review

Al finalizar el Sprint 1 se tuvo una reunión para revisar el resultado del trabajo realizado, en esta reunión participaron el Scrum Master, Product Owner y Equipo Scrum.

Figura 14. Review del Sprint 1

Sprint	Nº	Descripción de la tarea	Avance	Estado
1	H01	Se diseñó de la base de datos donde se almacenará toda la información	100%	Done
	H01	La información se almacena y puede ser consultada.	100%	Done
	H02	Se verificó el servicio de autenticación y almacenamiento de token	100%	Done
	H02	Se validó el formulario de inicio de sesión	100%	Done

Se realizó la presentación del primer output y se completó el registro con los objetivos alcanzados.

En los Sprint se registraron las actividades en estado Done y aquellas que no se pudieron terminar pasaron a revisión y posterior resolución.

1.6. Retrospectiva

Después de concluir el primer sprint, se llevó a cabo la entrega inicial (Release), seguida por la programación de la reunión retrospectiva. En esta sesión, se aplicó la técnica "Bien, Mejorable, Mejora". Se convocó a una reunión en la que participaron todos los miembros del equipo. Cada participante expresó aspectos que consideró buenos, mejorables o regulares. El Scrum Master categorizó cada aportación, y posteriormente, se analizó con el objetivo de evitar la repetición de problemas en el próximo sprint. Este proceso también se aplicó a los aspectos regulares y positivos de la experiencia del sprint para facilitar mejoras continuas a medida que progresaba el proyecto hasta su conclusión

Tabla 23. Tabla de retrospectiva del proyecto

Equipo SCRUM	Bien	Mejorable	Mejora
SCRUM Master	Fluida Comunicación con el equipo	Organización de tiempos para realización de reuniones antes de iniciar un sprint	Mejor uso de los estilos en los formularios para que sean mas amigables
Product Owner	Conocimiento de los procesos involucrados	Definir mejor prioridades producto backlog	La aprobación de los entregables

			debe ser más rápidos
Scrum Team 1	Apoyo en técnicas de desarrollo del frontend	Poco manejo del framework bootstrap	Muchos cambios en los servicios
Scrum Team 2	Conocimientos amplios en diseño de base de datos	La data de desarrollo debe de ser mejor generada	Validar el ambiente de producción
Scrum Team 3	Conocimientos en el desarrollo del backend	El resultado de las pruebas unitarias	Demora en la documentación para el pase a producción

Luego de obtener esta información de priorizo la columna “mejora” de la tabla 23 para poder mitigar estos puntos asignando un responsable a cada tarea.

Tabla 24. Respuesta a la retrospectiva del proyecto

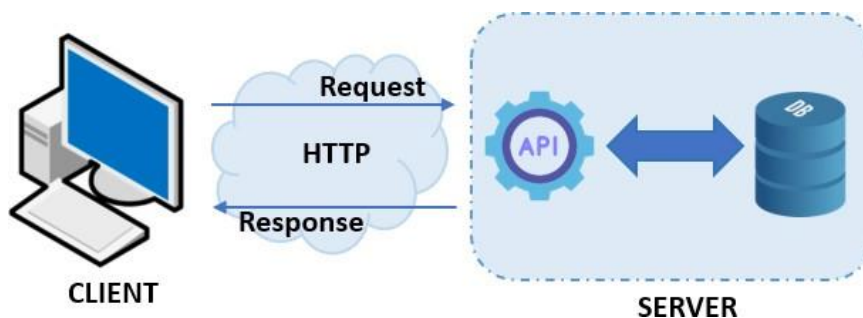
Responsable	mejora	Importancia	Acción a Tomar
SCRUM Master	Organización de los tiempos para la realización de las reuniones antes de iniciar un sprint	ALTA	Tener una agenda definida para tratar los puntos específicos.
Product Owner	Definir mejor las prioridades del producto backlog	ALTA	Hacer un balance sobre las funcionalidades que generarán mayor impacto en el sistema
Scrum Team 1	Poco manejo del framework bootstrap	MEDIA	Leer la documentación oficial de este framework
Scrum Team 2	La data de desarrollo debe de ser mejor generada	MEDIA	Mejore registro de la información en las pruebas realizadas
Scrum Team 3	El resultado de las pruebas unitarias	MEDIA	Mejorar en el manejo de errores en los formularios

La priorización de la retrospectiva agilizó significativamente el aprendizaje de SCRUM en los diversos procesos del desarrollo de software. Bajo este enfoque, se llevaron a cabo varios proyectos, estableciendo metas a medida que se adquiría agilidad y experiencia. La gestión de los proyectos bajo el marco Scrum se llevó a cabo mediante los formatos diseñados en las tablas y figuras presentes en este anexo.

2. Arquitectura de la solución, tecnologías para el desarrollo del sistema y requisitos mínimos para la implementación.

En este estudio se utilizó la arquitectura cliente-servidor (Castilla et al., 2023). En este enfoque se denomina cliente al dispositivo que solicita información y servidor a la que responde a la solicitud (Figura 15)

Figura 15. *Arquitectura de la solución cliente-servidor*



Nota: Adaptado de (Castilla et al., 2023).

Tecnologías de desarrollo: Nuestro software basado en la web fue elaborada utilizando una combinación de tecnologías innovadoras que comprenden servidores frontend y servidores (Chen & Mohapatra, 2005; Valdivia, 2016; Vázquez, 2020). El backend está impulsado por ASP.NET Core 6, un marco multiplataforma de código abierto conocido por su alto rendimiento, aprovechando las sólidas características del lenguaje de programación orientada a objetos de C# 10 el cual sirvió para gestionar el acceso a la base de datos y ofrecer una interfaz de programación de aplicaciones (API) (Oguntosin et al., 2021). Por otro lado, el frontend está construido sobre 3 pilares: Lenguaje de

etiquetas de hipertexto (HTML), hojas de estilo en cascada (CSS) y JavaScript, se encargan de aceptar solicitudes y las procesarlas para su visualización.

Integración estratégica de framework y plug-ins para aumentar la funcionalidad de nuestra herramienta de software, hemos integrado juiciosamente varios plug-ins y bibliotecas esenciales, incluyendo:

- "Bootstrap 5" para la adaptación del contenido a diferentes tipos de pantalla (responsive).
- "JSON Web Tokens" para reforzar la autenticación y el intercambio de información de del frontend y backend mediante un token cifrado.

Requisitos mínimos para la implementación del sistema:

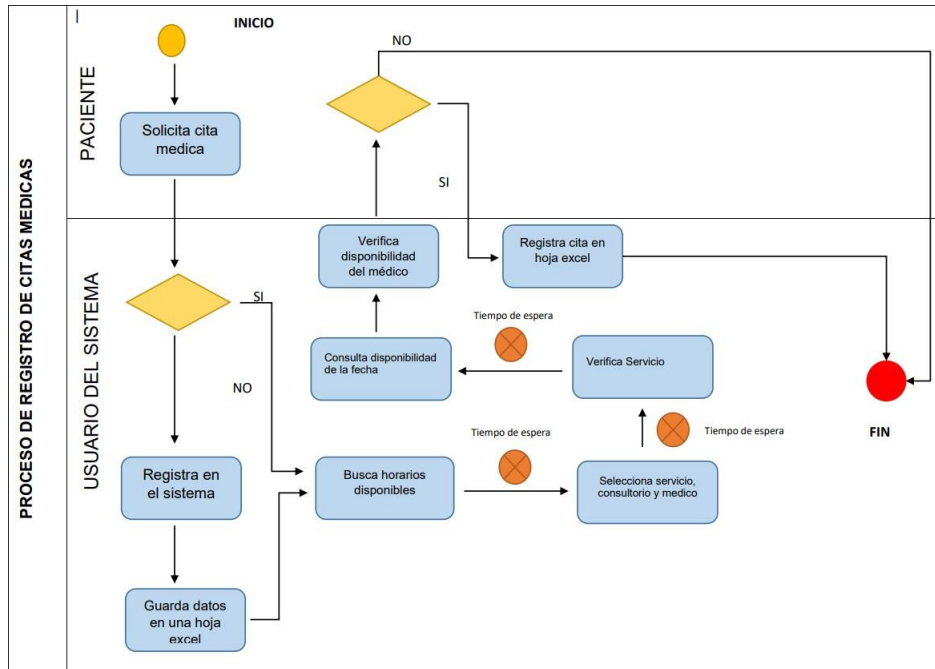
- Servidor:
 - Sistema Operativo WINDOWS SERVER 2016 o superior.
 - Un entorno de servidor compatible con Internet Information Services 10 (IIS).
 - Compatibilidad con ASP.NET.
 - Capacidad adecuada de almacenamiento para los datos (mínimo 100 GB).
- Cliente:
 - Un navegador web moderno con JavaScript habilitado.
 - Conectividad a Internet para el acceso basado en web.

Mediante el cumplimiento de estos requisitos mínimos del sistema, nos aseguramos de que nuestra herramienta de software sigue siendo accesible y funcional, incluso en entornos educativos con recursos limitados.

3. Mapa de procesos

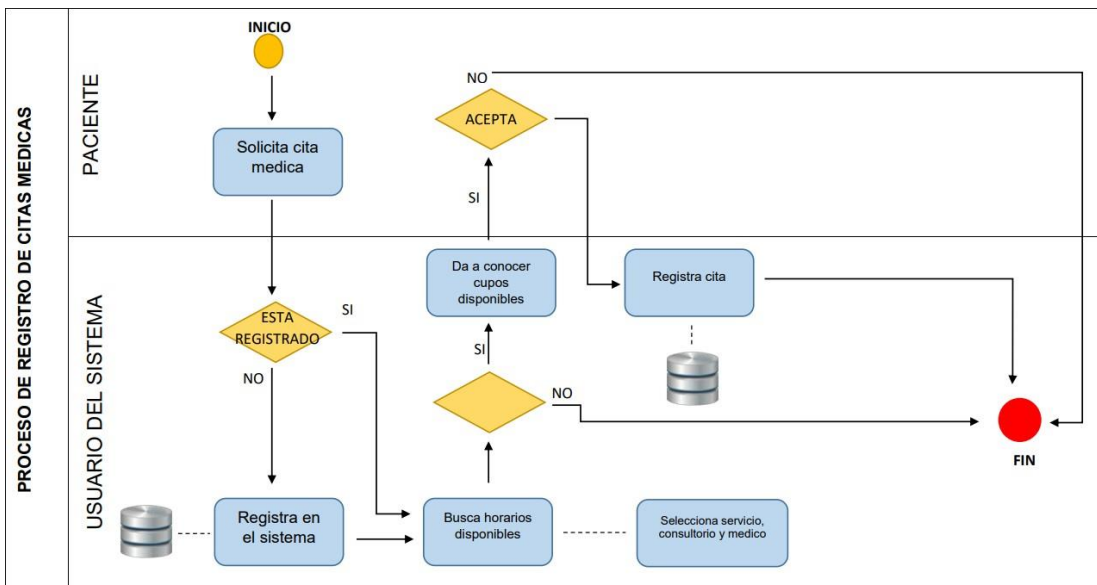
La figura 16, describe como era el proceso antes de la implementación del aplicativo web.

Figura 16. Flujograma del mapa de procesos AS IS



La figura 17, describe el proceso mejorado con la implementado en el aplicativo web.

Figura 17. Flujograma del mapa de procesos TO BE



Anexo 10: Artículo científico

Tecnologías de la Información: Solución tecnológica como alternativa para la mejora de procesos de citas en clínicas

Edwin Rojas-Rios / edwinr@ucvvirtual.edu.pe / orcid.org/0009-0001-5983-1904

Alex Pacheco / aapachecop@ucvvirtual.edu.pe / orcid.org/0000-0001-9721-0730

Abstract

En la actualidad el uso de los sistemas web la atención médica es un punto álgido en la gestión de historias clínicas en instituciones privadas y públicas. La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto negativo limitando atención médica por falta de planificación y de sistemas de salud que apoyen la integración de datos para la gestión de citas. El objetivo de esta investigación es implementar una plataforma virtual para mejorar la gestión de citas médicas. Se utilizó la metodología SCRUM para el desarrollo del software, el cual es iterativo e incremental, se definieron 10 historias de usuario y se agruparon en 05 Sprints con una duración de 05 días para su desarrollo, la finalización de cada sprint se evidenció con la entrega de un módulo del sistema. Se obtuvieron mejoras significativas en el indicador de nivel de cumplimiento de cita reduciendo del 23% al 5%. Así también, el indicador tiempo promedio para el registro de citas mejoró considerablemente disminuyendo de 16'38'' minutos a 3'28'' minutos. Esta investigación propone un sistema web que ha demostrado ser eficaz y ha tenido un impacto positivo en la gestión de citas centrándose en la mejora de sus indicadores de gestión, se destaca la necesidad de políticas y normativas para informatizar los procesos de la gestión clínica.

Keywords

Sistema web; gestión de citas; SCRUM; tecnologías de la información; indicadores de gestión, sistemas de salud.

1. Introducción

Actualmente, el uso de los sistemas web se ha convertido en una necesidad para garantizar la disponibilidad continua para el correcto funcionamiento de los procesos de una organización (Kim et al., 2023). En ese sentido, la rama de la tecnología de la información es un campo que está impulsando la renovación de los procesos en las empresas con respecto a la programación y gestión de citas (Chaves et al., 2021; Reddy & Brumpton, 2021; Seneviratne et al., 2023). Para lo cual, se requiere un sistema para la mejora de los procesos de programación de citas (Boone et al., 2022; Zambrano et al., 2015).

Además, un sistema debe ofrecer beneficios como ser multiplataforma, permitir la integración de los datos, corrección de errores y ser adaptable a los cambios (Bessghaier et al., 2020). También deben ser flexibles y escalables permitiendo el almacenamiento de información de bases de datos, pueden ser ejecutados en un servidor web y otros navegadores (Rio & Brito, 2017). Así mismo, los sistemas web se pueden conectar a diferentes fuentes de información y ofrecen ventajas para la comunicación con servicios

web que se basan en estándares y protocolos abiertos como SOAP, XML, REST (Prokofyeva & Boltunova, 2017).

En tal sentido, implementar un sistema web para la mejora de la gestión de citas se debe tomar en cuenta los indicadores de desempeño como los indicadores de tiempo, calidad, eficiencia, capacidad y económicos (Armijos & Núñez, 2020; Bermúdez et al., 2018; Fernández & González, 2022). Por lo tanto, para mejorar la gestión de citas se planteó reducir tiempo que se utiliza para el registro de citas y al mismo tiempo disminuir el número de citas que no fueron atendidas.

En este momento la adopción de las tecnologías que permitan la transformación digital de los servicios de salud se ha vuelto esencial por ser considerado un factor clave para la modernización; sin embargo, muchas instituciones sanitarias en Perú aún no han iniciado con este proceso (Castilla et al., 2020; Domínguez, 2020). Por lo tanto, se pretende investigar como un sistema web mejora la gestión de citas mediante asignación de turnos y reprogramación oportuna de citas. Es importante capacitar a los usuarios del sistema sobre su uso para sacarle el máximo provecho y mejorar sus indicadores.

El presente trabajo pretende llenar este vacío con la implementación de un sistema en línea para la gestión de citas que permita reducir el porcentaje de pacientes que no cumplen con su cita programada y disminuir el tiempo promedio de generación de citas.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación se centra en mejorar los indicadores de gestión implementando un sistema web como herramienta tecnológica para la gestión de citas en Clínicas de terapia física y rehabilitación en la ciudad de Lima.

La contribución de esta investigación es mejorar la capacidad tecnológica mediante el desarrollo de una plataforma virtual, para mejorar la salud de los pacientes brindando productos y servicios de calidad. Además, esta investigación se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como el ODS 3 y el ODS 9, que impulsa el uso de las tecnologías y la mejora de los procesos de la salud.

El artículo está organizado de la siguiente manera: En la sección 2 (método), se realiza una descripción detallada de la implementación del software, incluyendo sus características y funcionalidades. En la sección 3 (resultados), se presentan ejemplos ilustrativos que demuestran la aplicación y funcionamiento del software en el proceso de gestión de citas. En la sección 4 (discusión), se analiza el impacto que la implantación del sistema ha tenido en la mejora de los indicadores. En la sección 5 (conclusiones), se presentan las conclusiones del estudio, resumiendo los principales resultados y destacando las implicancias del trabajo. Por último, se presentan recomendaciones para futuras investigaciones que busquen mejorar el proceso de gestión de citas.

2. Materiales y Métodos

2.1. Materiales

Se empleó una laptop portátil equipada con un procesador Intel(R) Core (TM) i9-12900K, 16 (8P+8E) núcleos hasta 5,2 GHz Chipset LGA1700, acompañado de 16GB de RAM 3200 MHz DDR4 y un disco solido de 1TB SSD M.2 2280 PCIe Gen4x4 NVMe.

2.2. Metodología de Desarrollo (SCRUM)

Se eligió la metodología ágil SCRUM para el desarrollo de software por ser iterativo e incremental. Que está conformado por: a) 05 personas comprometidas con el mismo enfoque, respeto y coraje (Kadenic et al., 2023). b) Asimismo, se dividió el trabajo en 05 pequeñas tareas para ser desarrolladas en 05 días hábiles denominados sprints (Senabre, 2019). c) Además, este marco de trabajo consta de 3 elementos: roles, artefactos y eventos (Streule et al., 2016).

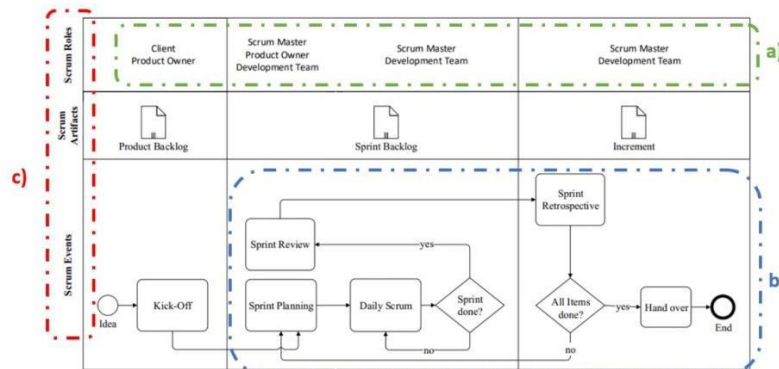


Figura 1. Marco de trabajo de SCRUM

2.2.1. Roles SCRUM

En esta fase se definieron en los roles, Product Owner, el Scrum Master y Equipo de Desarrollo (Freitas et al., 2020), se define con mayor detalle en la tabla 1.

Tabla 1. Roles SCRUM.

Recursos Humanos	Roles
Luis Oscanoa	Product Owner
Edwin Rojas	Scrum Master
Sandra Gonzales	Equipo Scrum
Emanuel Salvatierra	Equipo Scrum
Milka Gonzales	Equipo Scrum

2.2.2. Artefactos de SCRUM

En esta fase se definieron los artefactos: primero el backlog del producto el cual es una lista de elementos priorizados la cual se divide en tareas, se utilizó la el método MoSCoW para la priorización de las historias, clasificándolas según su escala ordinal de "debe tener", "debería tener", "podría tener" y "no tendrá" (Ahmad et al., 2018; Burgess & Sunmola, 2021), segundo el backlog del sprint el cual son tareas identificadas por el equi-po SCRUM y por último el incremento que es el resultado de cada sprint que da como re-sultado una parte del software desarrollado (Streule et al., 2016).

Tabla 2. Backlog del producto.

N°	Épica	N°	Historia de Usuario	Puntaje
E1	El sistema debe tener una base de datos	H01	La información se debe almacenar para poder ser consultada en cualquier momento.	100
E2	El sistema debe tener un inicio de sesión	H02	El sistema permite que los usuarios ingresen con un usuario y contraseña.	90
		H03	El sistema permite el registro de los médicos y horarios para poder visualizarlos en la lista de médicos disponibles.	30
E3	El sistema debe permitir registrar citas medica	H04	El sistema permita el registro, reprogramación y confirmación de las citas médicas.	28
		H05	El sistema permite el registro de servicios brindados para poder ofrecerlos a los pacientes	35
		H06	El sistema permite el registro de los pacientes para poder tener los datos básicos.	25
E4	El sistema debe permitir visualizar el avance de citas	H07	El sistema debe permitir visualizar un dashboard con información del registro y atención de citas.	15
E5	El sistema debe permitir emitir reportes	H08	El sistema debe permitir descargar reportes de las citas registradas y programadas por fechas.	20
		H09	El sistema debe permitir descargar reportes de los servicios adquiridos.	10

Tabla 3. Backlog del sprint.

Sprint	N°	Historia de Usuario
1	H01	La información se debe almacenar para poder ser consultada en cualquier momento.
	H02	El sistema permite que los usuarios ingresen con un usuario y contraseña.
2	H03	El sistema permite el registro de los médicos y horarios para poder visualizarlos en la lista de médicos disponibles.
	H04	El sistema permita el registro, reprogramación y confirmación de las citas médicas.

3	H05	El sistema permite el registro de servicios brindados para poder ofrecerlos a los pacientes.
	H06	El sistema permite el registro de los pacientes para poder tener los datos básicos.
4	H07	El sistema debe permitir visualizar un dashboard con información del registro y atención de citas.
	H08	El sistema debe permitir descargar reportes de las citas registradas y programadas por fechas.
5	H09	El sistema debe permitir descargar reportes de los servicios adquiridos.

2.2.2. Eventos de SCRUM

En esta fase se definieron los eventos, también pueden ser adaptativos con referencia a la duración de cada sprint que puede variar de 1 a 4 semanas o en la planeación de los sprints en referencia a las historias de usuarios.

Primero se fijó la duración del Sprint en cinco días hábiles. Esto significó que el día lunes se realizó el Sprint Planning, entre el martes y jueves se trabajó y se intercambié información durante el Daily Scrum. El viernes se llevó a cabo la revisión y retrospectiva del Sprint.

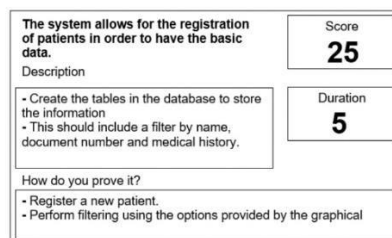


Figura 1. Historia 06

Figure 1. Steps for data analysis and processing.

2.3. Arquitectura del software

Para el desarrollo del sistema web se tuvo en cuenta una arquitectura cliente-servidor (Castilla et al., 2023). En este enfoque se denomina cliente al dispositivo que solicita información y servidor a la que responde a la solicitud (Figura 2).

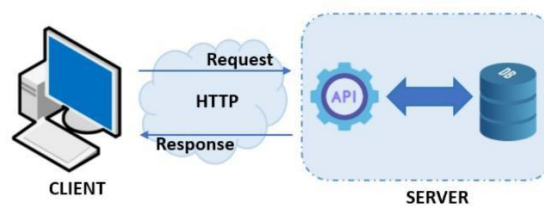


Figura 2. Arquitectura cliente-servidor

En el lado del servidor esta comunicación a la base de datos donde está almacenada la información.

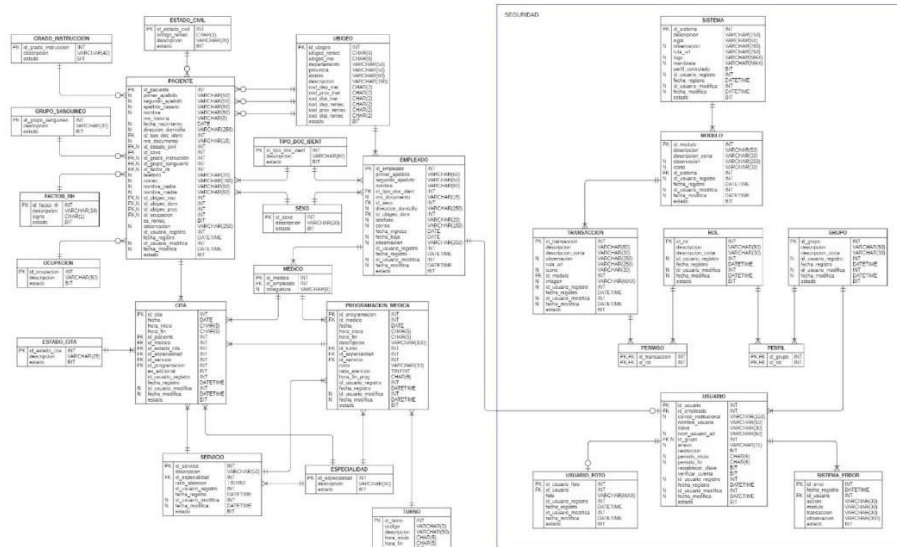


Figura 3. Modelo entidad relación de la base de datos.

2.3. Funcionalidades del software

- ✓ **Módulo de Citas:** En este módulo se visualiza la disponibilidad del médico tratante de acuerdo a la programación médica registrada; a través de esta información se podrá realizar la reserva del cupo para la atención médica.
- ✓ **Módulo de Pacientes:** En este módulo se registrará los datos personales (datos sensibles) de los pacientes que se atienden en la entidad.
- ✓ **Módulo Programación Médica:** En este módulo se registra los horarios de atención de los médicos que atienden en las diferentes especialidades y consultorios de la entidad.
- ✓ **Módulo Consultorios:** Este módulo permite dar mantenimiento de los espacios físicos donde se realizan las atenciones de las diferentes especialidades de la entidad.
- ✓ **Módulo Especialidad:** Este módulo permite dar mantenimiento de las diferentes especialidades que se ofrecen en la entidad.
- ✓ **Módulo Médicos:** Este módulo permite dar mantenimiento del registro y baja de los profesionales que laboran en la entidad.

3. Resultados

En esta investigación la muestra estuvo conformada por 50 registros de citas, para la recolección de esta información y posterior procesamiento para sus validaciones se utilizó la técnica del fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, esto se aplicó antes y después de la implementación del sistema web.

En la tabla 3, muestra los resultados del indicador nivel de cumplimiento de citas (NCC) referente a las medidas de tendencia central, se observa que la media obtenida en el test que se realizó antes de la implementación del sistema era del 23% y después de la implementación del sistema fue de 5%, reduciendo un 18% la media del indicador.

Tabla 3. Medida descriptiva del indicador NCC.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. Estándar
I1 Pre-prueba	50	13	18.8	16.38	1.68601
I1 Post-prueba	50	2	4.7	3.28	0.79452

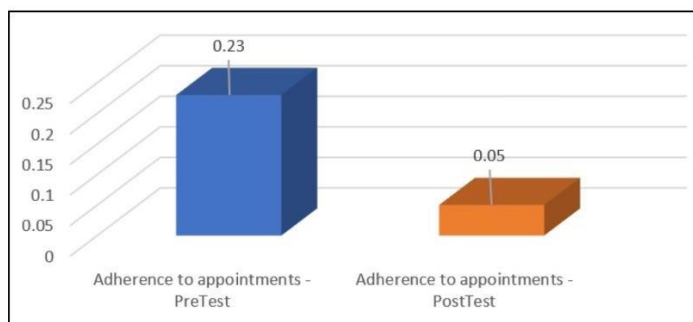


Figura 4. Comparación de medias del indicador NCC.

En la tabla 4 se muestra los resultados del indicador tiempo promedio para el registro de una cita médica (TPRC) referente a las medidas de tendencia central, se observa que la media obtenida en el test que se realizó antes de la implementación del sistema era de 16'38'' minutos y después de la implementación del sistema fue de 3'28'' minutos, lo que representa una reducción del 80% este indicador.

Tabla 4. Medida descriptiva del indicador TPRC.

	N	Mín.	Máx.	Media	Desv. Estándar
I1 Pre-prueba	50	13	18.8	16.38	1.68601
I1 Post-prueba	50	2	4.7	3.28	0.79452

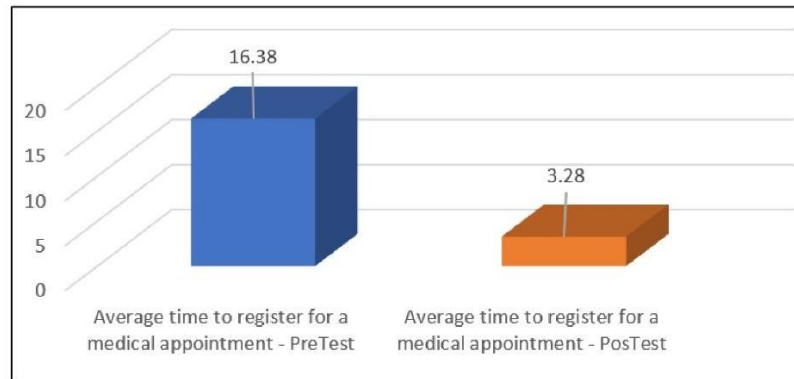


Figura 5. Comparación de medias del indicador TPRC.

4. Discusión

Con la implementación del sistema web, el nivel de cumplimiento de citas mejoró significativamente de 23% a 5% logrando una reducción de 18%, esta reducción es valiosa para fidelizar a los pacientes. Lo que permite disminuir numerosas inconformidades que afectan la percepción de la atención de calidad de dichos pacientes. Esto concuerda con (Domek et al., 2019), donde demostró la aceptabilidad y viabilidad del uso de una herramienta tecnológica para cumplir con altas tasas de citas atendidas. Así también, la recopilación de datos sobre los indicadores de gestión en un hospital no necesitó muchos esfuerzos y fue fácil de interpretar porque estaban apoyados por un sistema de información (Armijos & Núñez, 2020). Estos indicadores de gestión son una medida cuantificable que ayuda a medir el rendimiento de los objetivos de un hospital o clínica. Por último, en su estudio (Zhao et al., 2017) evidenciaron que muchas clínicas luego de la implementación de un sistema en línea mejoraron los indicadores de tasa de inasistencia, mano de obra del personal, tiempos de espera y registro, así como la satisfacción del paciente. Lo cual ayuda a medir el desempeño de los procesos y descubrir tendencias para la toma de decisiones proactivas.

Con la implementación del sistema web, el tiempo promedio para registro de citas médicas mejoró de 16'38'' a 3'28'' minutos logrando una reducción del 80%, esta reducción es valiosa el personal pudo concentrarse en otras tareas administrativas como la búsqueda de historias clínicas y recordatorios de citas los pacientes citados en día. Esto concuerda con (Sharma et al., 2022), donde demostró que el uso de un sistema computarizado redujo el tiempo de registro de citas de 60 a 15 minutos. Esta buena práctica en la atención hospitalaria se apoya en el uso de la tecnología para agilizar procesos que aseguran la calidad de la información. El uso de herramientas tecnológicas que hacen uso de la conexión a internet, esta característica redujo el tiempo en el registro de pacientes de 3.15 a 1.03 minuto (Chaple et al., 2021). En consecuencia, una buena conexión a internet es la base para que una solución tecnológica nos brinde mejores datos los cuales sirven para un análisis más rápido y detallado. En su estudio (Gómez &

Rivera, 2019), sobre la problemática de agendamiento de citas médicas en el primer nivel identificó la falta de un sistema informático como herramienta tecnológica para la automatización de este proceso. Esta problemática hace referencia a la falta de sistemas que apoyan la automatización de la gestión clínica, lo cual perjudica al paciente haciendo la programación de su cita médica se prolongue.

5. Conclusiones

En este estudio, se ha investigado la mejora de la gestión de citas clínicas con la implementación de un sistema basado en la web. Los resultados obtenidos permitieron cumplir los objetivos. Reafirmando que la mejora de los indicadores planteados, nivel de cumplimiento de citas y tiempo promedio para el registro de información incide en la gestión de citas, respaldados por los datos recopilados y las pruebas de hipótesis realizadas. Se destaca la necesidad de políticas y normativas dentro la institución para informatizar los procesos que comprenden toda la gestión clínica.

Este estudio contribuye en el campo de la investigación de la salud, el bienestar y el campo de la innovación mediante el uso de la tecnología como herramienta para la automatización de procesos hospitalarios.

Estos hallazgos se suman al conocimiento ya existente y enfatizan la importancia de abordar estos problemas de manera interdisciplinaria. Es importante mencionar las limitaciones de nuestro estudio, como la falta de información ya sea por la falta de colaboración de colaboradores y otros factores que intervienen en la gestión clínica.

Esta investigación sugiere que se profundice en el estudio de nuevas tecnologías y herramientas orientadas a dispositivos móviles apoyado en el crecimiento en el uso de estos y fomentando la gestión de citas online donde el paciente es el actor principal del sistema.

Financiamiento: Esta investigación fue financiada por el vicerrectorado de investigación de la Universidad Cesar Vallejo.

Contribuciones de los autores

Los autores de este artículo declaran haber participado de manera coordinada e igualitaria en cada una de las tareas involucradas en: a) la concepción original de la obra; b) la revisión de la literatura científica; c) el análisis, adquisición e interpretación de los datos; d) la redacción y revisión crítica del contenido; y e) la aprobación final de la versión a publicar.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés en la publicación de esta investigación.

Aprobación ética

No implica ningún tipo de aprobación ética.

Agradecimientos

Agradecemos al área de admisión de la Terapias Integradas en Salud SAC por su firme apoyo y ayuda con este estudio.

References

- Ahmad, K., Ahmad, N., Tahir, H., & Khan, S. (2018). Fuzzy-MoSCoW: A fuzzy based MoSCoW method for the prioritization of software requirements. *2017 International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies, ICICICT 2017, 2018-January*, 433–437. <https://doi.org/10.1109/ICICICT1.2017.8342602>
- Armijos, J., & Núñez, A. (2020). Assessing the performance of public hospitals using key indicators: a case study in Chile and Ecuador. *Revista Médica de Chile*, *148*(5), 626–643. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020000500626>
- Bermúdez, C., Olry de Labry, A., & García, L. (2018). Identifying indicators of good practice in clinical and health management. *Journal of Healthcare Quality Research, ISSN-e 2603-6479, Vol. 33, N° 2, 2018, Págs. 109-118*, *33*(2), 109–118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6928595&info=resumen&idioma=SPA>
- Bessghaier, N., Ouni, A., & Mkaouer, M. (2020). On the Diffusion and Impact of Code Smells in Web Applications. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, *12409 LNCS*, 67–84. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59592-0_5
- Boone, C., Celhay, P., Gertler, P., Gracner, T., & Rodriguez, J. (2022). How scheduling systems with automated appointment reminders improve health clinic efficiency. *Journal of Health Economics*, *82*, 102598. <https://doi.org/10.1016/J.JHEALECO.2022.102598>
- Burgess, P., & Sunmola, F. (2021). Prioritising requirements of informational short food supply chain platforms using a fuzzy approach. *Procedia Computer Science*, *180*, 852–861. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.01.335>
- Castilla, R., Pacheco, A., & Franco, J. (2023). Digital government: Mobile applications and their impact on access to public information. *SoftwareX*, *22*, 101382. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2023.101382>
- Castilla, R., Pacheco, A., Robles, I., Reyes, A., & Inquilla, R. (2020). Digital channel for interaction with citizens in public sector entities. *World Journal of Engineering*, *18*(4), 547–552. <https://doi.org/10.1108/WJE-08-2020-0377/FULL/XML>
- Chaple, A., Díaz, C., & Baganet, Y. (2021). Appointment scheduling and the patient registration tool in dental clinics. *New Frontiers in Medicine and Medical Research Vol. 4*, 8–13. <https://doi.org/10.9734/BPI/NFMRR/V4/3572F>
- Chaves, A., Guimarães, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J. (2021). Development of FHIR based web applications for appointment management in healthcare. *Procedia Computer Science*, *184*, 917–922. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.03.114>

- Domek, G., Contreras, I., Bull, S., O'Leary, S., Bolaños, G., Bronsert, M., Kempe, A., & Asturias, E. (2019). Text message reminders to improve infant immunization in Guatemala: A randomized clinical trial. *Vaccine, 37*(42), 6192–6200. <https://doi.org/10.1016/J.VACCINE.2019.08.046>
- Domínguez, C. (2020). Small Task: Health management in Peru. *Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, 13*(1), 95–96. <https://doi.org/10.35434/RCMHNA.2020.131.630>
- Fernández, M., & González, D. (2022). Web computer system for the management of appointments and medical history of patients. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 5*. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/483>
- Freitas, F., Silva, F., Campilho, R., Pimentel, C., & Godina, R. (2020). Development of a suitable project management approach for projects with parallel planning and execution. *Procedia Manufacturing, 51*, 1544–1550. <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2020.10.215>
- Gómez, P., & Rivera, J. (2019). A Social Issue: Waiting Times in the Outpatient Department in Carlos Andrade Marín Hospital. *Estudios de La Gestión: Revista Internacional de Administración, 5*, 121–146. <https://doi.org/10.32719/25506641.2019.5.5>
- Kadenic, M., Koumaditis, K., & Junker, L. (2023). Mastering scrum with a focus on team maturity and key components of scrum. *Information and Software Technology, 153*, 107079. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2022.107079>
- Kim, S., Kim, J., & In, H. (2023). Multitier Web System Reliability: Identifying Causative Metrics and Analyzing Performance Anomaly Using a Regression Model. *Sensors, 23*(4). <https://doi.org/10.3390/S23041919>
- Prokofyeva, N., & Boltunova, V. (2017). Analysis and Practical Application of PHP Frameworks in Development of Web Information Systems. *Procedia Computer Science, 104*, 51–56. <https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2017.01.059>
- Reddy, V., & Brumpton, L. (2021). Digital-driven service improvement during the COVID-19 pandemic. *Paediatrics and Child Health, 31*(5), 220–222. <https://doi.org/10.1016/J.PAED.2021.02.006>
- Rio, A., & Brito, F. (2017). Web systems quality evolution. *Proceedings - 2016 10th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2016*, 248–253. <https://doi.org/10.1109/QUATIC.2016.060>
- Senabre, E. (2019). Adapting the scrum framework for agile project management in science: case study of a distributed research initiative. *Helijon, 5*(3), e01447. <https://doi.org/10.1016/J.HELIVON.2019.E01447>
- Seneviratne, M., Connolly, S., Martin, S., & Parakh, K. (2023). Grains of Sand to Clinical Pearls: Realizing the Potential of Wearable Data. *The American Journal of Medicine, 136*(2), 136–142. <https://doi.org/10.1016/J.AMJMED.2022.10.006>

- Sharma, N., Aggarwal, A., Arora, P., & Bahuguna, P. (2022). Association of waiting time and satisfaction level of patients with online registration system in a tertiary level medical institute outpatient department (OPD). *Health Policy and Technology, 11*(4), 100687. <https://doi.org/10.1016/J.HLPT.2022.100687>
- Streule, T., Miserini, N., Bartlomé, O., Klippel, M., & García, B. (2016). Implementation of Scrum in the Construction Industry. *Procedia Engineering, 164*, 269–276. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2016.11.619>
- Zambrano, W., Chafra, G., Moreira, C., & Cuzme, F. (2015). Software as a service for online medical appointments, a model applied to the health sector. *Revista ESPAMCIENCIA, ISSN-e 1390-8103, Vol. 6, N°. 1, 2015 (Ejemplar Dedicado a: REVISTA ESPAMCIENCIA 2015), Págs. 37-44, 6*(1), 37–44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9138896&info=resumen&idioma=SPA>
- Zhao, P., Yoo, I., Lavoie, J., Lavoie, B., & Simoes, E. (2017). Web-Based medical appointment systems: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research, 19*(4). <https://doi.org/10.2196/JMIR.6747>