



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 RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco,
2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera de Sistemas

AUTORES:

Davila Castro, Ruth Yesica (orcid.org/0009-0006-7422-1369)

Vidal Gomez, Janet Yajahira (orcid.org/0009-0003-8303-7684)

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

2024

Dedicatoria

Se la dedicamos a Dios en especial por darnos la fuerza necesaria y a todos los que han contribuido de alguna manera a este proyecto, mi gratitud eterna. Vuestra ayuda y apoyo han sido fundamentales en la culminación de este logro.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a nuestros familiares por brindarnos su apoyo constante en nuestra superación, así como a nuestros amigos. A cada persona que colaboró, gracias por haber hecho posible este logro. Vuestra ayuda ha sido extraordinaria. ¡Mil gracias a todos!

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PACHECO PUMALEQUE ALEX ABELARDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Sistema Web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023", cuyos autores son DAVILA CASTRO RUTH YESICA, VIDAL GOMEZ JANET YAJAHIRA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 21 de Marzo del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 21- 03-2024 13:47:43

Código documento Trilce: TRI - 0740787

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, DAVILA CASTRO RUTH YESICA, VIDAL GOMEZ JANET YAJAHIRA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompaña la Tesis titulada: "Sistema Web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
RUTH YESICA DAVILA CASTRO DNI: 46409887 ORCID: 0009-0006-7422-1369	Firmado electrónicamente por: RYDAVILA el 21-03-2024 15:59:08
JANET YAJAHIRA VIDAL GOMEZ DNI: 43600328 ORCID: 0009-0003-8303-7684	Firmado electrónicamente por: JYVIDAL el 21-03-2024 19:45:15

Código documento Trilce: TRI – 0740788

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	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN	28
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS	44

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente.....	15
Tabla 2. Población de estudio.....	16
Tabla 3. Ficha técnica de herramienta.....	17
Tabla 4. Especialistas que avalaron los instrumentos de recopilación.....	18
Tabla 5. Medidas descriptivas del indicador 1: PC	21
Tabla 6. Medidas descriptivas de I2: NP.....	22
Tabla 7. Test de normalidad del indicador 1: Porcentaje de cumplimiento PC.	23
Tabla 8. Test de normalidad del indicador 2: Nivel de Producción (NP).	24
Tabla 9. Rangos del indicador Porcentaje de cumplimiento (PC).	25
Tabla 10. Estadísticos de contraste del indicador Porcentaje de cumplimiento (PC).....	26
Tabla 11. Rangos del indicador Nivel de producción (NP).....	27

Índice de figuras

Figura 1. <i>Diseño Pre – Experimental</i>	13
Figura 2. <i>Comparación de medidas del PC</i>	21
Figura 3. <i>Análisis de las diferencias en las medias del indicador nivel de producción</i>	22
Figura 4. Realidad problemática Diagrama de ISHIKAWA.....	47
Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador PC.....	61
Figura 6. <i>Comparación del comportamiento del indicador NP</i>	61
Figura 7. Arquitectura de software.....	62
Figura 8. Comparación de metodologías de desarrollo de software.....	63
Figura 9. Marco Ágil Scrum.	65
Figura 10. Requerimientos funcionales.	66
Figura 11. Requerimientos no funcionales.	67
Figura 12. Asignación de roles del proyecto.....	67
Figura 13. Product Backlog-SCRUM.	68
Figura 14. Registro de Usuarios.	69
Figura 15. Inicio de Sesión.	69
Figura 16. Registro de citas.....	70
Figura 17. Consulta de Citas.	70
Figura 18. Reprogramación de Citas.....	71
Figura 19. <i>Reporte de Porcentaje</i>	71
Figura 20. Reporte de Nivel de producción.	72
Figura 21. Sprint Backlog -SCRUM	72
Figura 22. Diagrama de procesos.	74
Figura 23. Tecnologías y lenguajes de programación.	74
Figura 24. Diseño de base de datos.	75
Figura 25. Interfaz Login.....	76
Figura 26. Módulo Dashboard.	77
Figura 27. Módulo registrar usuario.....	78
Figura 28. Módulo registrar especialidad.....	79
Figura 29. Módulo registro.....	79
Figura 30. Módulo reporte.	80
Figura 31. Módulo permisos.	81
Figura 32. Código más relevante.....	81

Resumen

La gestión de citas médicas se torna complicada debido a la falta de un sistema informático organizado para realizar búsquedas, y la generación de citas no es instantánea, lo que afecta la atención eficiente a los pacientes. En este estudio, se sugiere la implementación de una aplicación web con el fin de mejorar el proceso de búsqueda y registro de citas médicas en consultorios privados de la ciudad de Pasco. Por consiguiente, esta investigación tuvo como objetivo determinar de qué manera un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023. El estudio se centró en un enfoque cuantitativo de naturaleza aplicado, con un diseño experimental de tipo pre experimental. La muestra comprendió 30 participantes; se empleó la técnica de fichaje y la ficha de registro como instrumento para la recopilación de datos, los cuales fueron validados por expertos y analizados mediante el software SPSS Statistics V.26. En los resultados adquirieron un resultado positivo de reducir de 34.53% a 10.47% (24.06%) con respecto al primer indicador porcentaje de cumplimiento, se redujo significativamente el % de pacientes que no acudían a las citas médicas; y se incrementó del 3.90% a 8.51% (4.61%) en el segundo indicador nivel de producción. Por consiguiente, se concluyó que el sistema web optimizó la gestión de citas médicas de la clínica RV Medic Salud Ocupacional. Esto, a su vez ha contribuido a agilizar y optimizar la gestión de citas médicas de manera eficaz y puntual.

Palabras clave: Sistema web; gestión de citas; Scrum; elementos; Reuniones; Planificación de Sprint.

Abstract

The management of medical appointments is complicated by the lack of an organised computer system for searching, and the generation of appointments is not instantaneous, which affects efficient patient care. This study proposes the implementation of a web application to improve the process of finding and registering medical appointments in private practices in the city of Pasco. Therefore, the objective of this research was to determine how a web-based system improves the management of appointments in the admissions area of Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023. The study focused on a quantitative approach of an applied nature, with a pre-experimental experimental design. The sample consisted of 30 participants; the data collection tool used was the fishing technique and the registration form, which were validated by experts and analysed using SPSS Statistics V.26 software. In the results they obtained a positive result of reduction from 34.53% to 10.47% (24.06%) in relation to the first indicator percentage of compliance, the percentage of patients not attending medical appointments was significantly reduced; and increased from 3.90% to 8.51% (4.61%) in the second indicator level of production. It was therefore concluded that the web-based system has optimised the management of medical appointments at the RV Medic Occupational Health Clinic. This in turn has helped to streamline and optimise the management of medical appointments in an efficient and timely manner.

Keywords: Web System; Appointment Management; Scrum; Items; Meetings; Sprint Planni.

I. INTRODUCCIÓN

Las plataformas web en esta época son muy utilizados porque son rápidos y prácticos, son de gran utilidad tanto para las empresas como para los usuarios que utilizan el sistema ya que estas optimizan las tareas del usuario (Xiangfeng & Yong, 2023).

Actualmente, los sistemas web proveen un amplio apoyo en el ámbito laboral al optimizar procesos y recursos en diversos niveles, vienen evolucionando exponencialmente facilitando así los trabajos y las funciones de usuarios en una empresa o institución. En el área médica, estas organizaciones son un respaldo fundamental en situaciones de emergencia sanitaria, cada vez más optan por adaptar un sistema que automatice sus procesos (Rangraz et al., 2022). Desafortunadamente hoy en día hay muchas clínicas o hospitales que aún no implementan las tecnologías para generar una cita médica, siguen realizando procesos habituales el cual genera molestias en los pacientes (Martínez et al., 2020).

A nivel internacional de acuerdo al estudio realizado por (Romero, 2021) conforme con las pautas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se observó que la utilización de registros médicos en formato físico ocasiona demoras en la gestión administrativa, generando un impacto adverso en la experiencia del cliente. Aproximadamente el 80% de los casos experimentan retrasos en la programación de las citas, lo cual es considerado crítico. El desarrollo de un sistema web tiene como propósito gestionar las citas desde casa, lo que permite reducir los tiempos hasta en un 90%. De esta manera, el registro de citas se completa en menos de 5 minutos, evitando que los pacientes acudan temprano a solicitar citas y reduciendo las aglomeraciones (Salinas, 2018).

Bajo ese contexto, en el Perú, son pocas las organizaciones que utilizan una herramienta en línea y no fue posible determinar como una plataforma web gestiona los procesos de manera adecuada. Su objetivo consiste en cubrir de conocimiento analizando cómo los sistemas basados en la web alcanzan sus metas establecidas mediante la gestión de TI (Pérez et al., 2021).

En Cerro de Pasco, se ubica la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L, un centro médico especializado en laboratorios, radiología y análisis clínicos desde 2011. Sin embargo, enfrenta desafíos en sus procesos de registro

y programación de citas, los cuales se realizan manualmente con agendas, generando dificultades en la búsqueda de información de pacientes, volviéndose un proceso tedioso y propenso a errores. El inicio del proceso ocurre con la solicitud de cita por teléfono, Whatsapp o presencialmente, esto causa disminución de tiempo e incertidumbre para los trabajadores y los pacientes. Esto ha resultado en la pérdida de clientes debido a la elevada solicitud de citas, lo que puede llevar a la no atención para algunos pacientes, generando molestias. Asimismo, los pacientes deben cancelar sus citas por falta de disponibilidad o a retrasos, pero el personal enfrenta obstáculos para manejar estas cancelaciones debido al tiempo necesario para ubicar a los pacientes en los registros. Esto resulta en una elevada cantidad de citas que no se llevan a cabo según lo programado.

Para cumplir con los retos ya antes mencionados, se ha planteado automatizar los procesos de registro de citas con un sistema web que dará un mejor resultado y con una mayor demanda que permita optimizar el tiempo e incrementar la excelencia del servicio.

Referente al problema general de la investigación presentó: ¿De qué manera un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023? y considerando el Problema específico: (a) ¿En qué medida un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023?, (b) ¿En qué medida un Sistema web mejora el nivel de producción de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023?

En ese contexto específico, en Perú, el uso de herramientas tecnológicas en las entidades es escaso y es imposible definir que un sistema web gestione procesos de manera efectiva. Estas justificaciones se centran en mejorar la situación identificando aspectos ausentes que necesitan ser abordados. Además, se examina cómo una plataforma en línea contribuye a lograr los objetivos a través de la gestión de los procedimientos de la información. (Chanto et al., 2021).

Por lo tanto, la **justificación social** impulsa a las empresas a mejorar la atención al cliente mediante una gestión eficaz de incidencias. Además, el

respaldo tecnológico ofrece ventajas competitivas al reducir costos y promover la diversificación. **Justificación metodológica**, se fundamenta en la utilización de distintos canales para recopilar datos, garantizando la integridad de la información y sentando las bases para futuras investigaciones mediante sistemas informáticos. En el **campo teórico** se espera que esta investigación aportará de manera significativa al conocimiento científico en el campo teórico, al mismo tiempo se enfocará en generar conocimiento sobre los sistemas web, lo cual es esencial para el aspecto tecnológico. Esta comprensión facilitará la implementación de un software, optimizando sus procesos de gestión de pacientes. Por último, en el **ámbito práctico**, implica proporcionar información precisa de forma rápida y organizada en tiempo real, asegurando su distribución para que pueda ser obtenida, consultada y almacenada de manera eficiente.

Se utilizó una metodología de diseño pre experimental que incluye evaluaciones pre y post test, en conjunto con herramientas aprobadas por especialistas y con alta confiabilidad, lo que generó datos de calidad y fiabilidad.

Por lo tanto, **se formulan como objetivo general**: Determinar de qué manera un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023. De la misma manera estableceremos como objetivos específicos: (a) Determinar en qué medida un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023, (b): Determinar en qué medida un sistema web mejora el nivel de producción de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023. Así mismo, nuestros supuestos resultados a obtener de la investigación sostuvimos como hipótesis general: Un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco- 2023 y con respecto a las hipótesis específicas, obtuvimos como primera: (a) Un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023, y segunda (b) Un sistema web mejora el nivel de producción de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Cerro de Pasco-2023.

II. MARCO TEÓRICO

Además, en esta investigación se identificaron múltiples referencias previas y publicaciones científicas que respaldan fundamentalmente esta investigación.

A nivel nacional en Lima, según Carlos (2018). Consiguió implementar como una plataforma en línea mejoró la gestión de citas en las clínicas veterinarias en el distrito Los Olivos. Se realizó un estudio de naturaleza aplicada basada en datos numéricos, empleando un diseño preexperimental. Se seleccionaron 30 instancias de control de citas para la muestra, empleando el método de fichaje como enfoque y una ficha de inscripción como instrumento. El tiempo de registro de mascotas se redujo en un 41,35%, el tiempo de búsqueda de información también se redujo en un 44,32% y la satisfacción aumentó en un 19,07%. El análisis evidenció que la incorporación del sistema en línea redujo el lapso destinado al registro de usuarios, la localización de pacientes y el proceso de generar citas. (Carlos, 2018). Esta ejecución derivó en una mejora substancial en la administración de citas en la veterinaria, al reducir significativamente los intervalos para el registro y la búsqueda de pacientes, así como el tiempo para generar citas.

Según Gaspar, (2018); Implementó una plataforma web que mejoró la administración de citas, las hojas de consultas de salidas y retornos de los pacientes del hospital Departamental de Huancavelica El estudio fue categorizado con un enfoque práctico, adoptando un punto de vista cuantitativo mediante un diseño experimental. La población de interés inicial comprendía 80 pacientes, de los cuales se seleccionó una muestra de 50 individuos. Se empleó el método de fichaje para recopilar datos, utilizando una ficha de registro tanto en la evaluación inicial (pretest) como en la posterior (post-test). Como resultado, redujo el tiempo de registro de las historias clínicas, hasta en 2.962 min en cada historia clínica, así como ha mejorado en lo legibles que se muestren las hojas de consultas de entrada y salida de los pacientes, el tiempo de atención ha mejorado hasta en 7.698 min por cada paciente y mejoró la calificación en calidad de atención en 4.04%. En definitiva, el sistema optimizó la gestión de citas, de historias clínicas y el cumplimiento de las citas, lo que resultó en un

aumento en el número de atenciones médicas. (Gaspar, 2018), por consiguiente, la plataforma en línea resultó ser esencial para la eficacia en los procedimientos de gestión hospitalaria.

Según Rodríguez, (2019); Creó una aplicación web informática que optimizó la gestión de citas para la clínica ubicada en el distrito de San Luis. El estudio se clasificó como aplicado y se siguió un enfoque metodológico cuantitativo mediante un diseño experimental. La población objeto de muestreo comprendió 100 registros de citas médicas. Se procedió a recolectar datos a través de encuestas y se empleó un formulario de registro como instrumento. El resultado reveló un aumento del 15% en la eficacia para programar y organizar las citas médicas. La evaluación de esta mejora se distribuyó en un 50% de calificación buena, un 15% como regular, un 10% como deficiente y otro 10% como muy deficiente, debido a la imposibilidad de asistir a las capacitaciones. Además, se logró la mejora del control de las citas médicas, reduciendo los tiempos, costos y el uso de recursos materiales y humanos entre los pacientes registrados en la Clínica. la aplicación web informática potenció el manejo de citas médicas y disminuyó el tiempo requerido para la atención. (Rodríguez, 2019). Por lo tanto, el desarrollo tecnológico ha sido importante ya que gracias a ello mejoro los procesos de las clínicas.

De acuerdo García & Zapata, (2022) implementaron una plataforma web que agilizó con la programación de citas en el Hospital Ascope, La libertad. Este estudio fue de carácter tipo aplicada, empleando el enfoque cuantitativo junto con un diseño preexperimental. La población de investigación fue de 100 registros, del cual se obtuvieron 80 registros como muestra. El fichaje, se empleó como técnica junto a un formulario de registro como recurso. Los resultados mostraron una disminución de 632.60 seg tiempo de registro de la tarjeta médica también se redujo de 1056.83 seg a 118,50 seg y la recuperación de registros se redujo de 707.58 seg a 38.14 seg. El estudio concluyó que al implementar el sistema disminuyo la cantidad de procedimientos involucrados y potencio tanto la satisfacción de los pacientes como el análisis llevado a cabo (García & Zapata, 2022). El estudio concluyó que la implementación tecnológica ha sido fundamental, ya que después obtuvieron un proceso más eficiente.

Esta investigación cuenta con el respaldo de estudios previos a nivel internacional.

En Turquía, de acuerdo al estudio de Kucuk et al. (2021), se diseñó un sistema de citas de pacientes con el objetivo de administrar el tiempo de atención de los médicos, disminuir los periodos de espera para los pacientes y elevar la calidad del servicio brindado. Utilizaron el método científico, cuantitativo y analítico, con las plataformas de programación de sistema WAS, HTTP y utilizaron la base de datos CPA. Se concluye que no lograron adaptarse los usuarios con esta nueva implementación, a consecuencia, el 34.6% de los pacientes usaron citas previas, 22.2% realizaron de forma presencial en sacar su cita, 43.2% realizaron sus citas por medio telefónico. Concluyeron que implementando esta tecnología pudrieron haber logrado tener una buena administración de tiempo en atención al paciente (Küçük et al., 2021). Como instancia final, se infiere que la plataforma en línea resulto significativa para la clínica, se recomienda considerar la metodología y el desarrollo de la plataforma web de manera que sea accesible para los pacientes de todos los rangos de edad especialmente los más frecuentes.

En los Estados Unidos, Tapia et al., (2023). Implementaron un sistema web que permitió ver y reservar citas médicas dentro de las próximas 48 horas. Se desarrolló con metodología RUP, en la plataforma JAVA y MSQl con una interfaz de datos en tabla al que se conecta al sistema de atención médica. Como resultado de ejecución de la plataforma en línea, se consiguió acelerar más rápido el proceso de atender a los pacientes y disminuir los recursos económicos. Se determina que la plataforma en línea ayudó a reducir las aglomeraciones en generar citas en el servicio de urgencias y los pacientes tendrán acceso a elegir varias citas para diferentes horarios (Tapia et al., 2023). Se puede deducir que la plataforma en Línea tuvo un alto valor para las clínicas, dado que ha demostrado ser un recurso eficaz en gestión de citas médicas. Además, automatiza los procedimientos relacionados con la atención a los pacientes

En la India, Babu et al., (2023). Desarrollaron un sistema web que permitió a los pacientes, médicos y administrativos interactuar con la información del hospital y poder programar sus citas médicas. Se utilizó la metodología SCRUM,

usando las herramientas de desarrollo: HTML5, CSS3, JAVASCRIPT, BOOTSTRAP, XAMPP, PHP, MYSQL y TCPDF, cuenta con tres módulos (pacientes, médicos y administradores). Por consiguiente, esta aplicación web permitió al módulo administrador que pueda acceder a la información del paciente y del médico, también le permitió programar citas y agregar nuevos médicos como parte de las tareas administrativas, el módulo médico permite ver citas, dar recetas y buscar pacientes, el módulo paciente les permitió reservar citas y tener un control de recetas. Finalmente, la tecnología aplicada en web proporcionó diferentes servicios en línea, el cual permitió minimizar la carga de trabajo, los gastos y el esfuerzo humano (Babu et al., 2023). En consecuencia, se concluye que esta tecnología de gestión hospitalaria web agilizó los procesos de atención a los pacientes, doctores y al área administrativa.

En Canadá, Motulsky et al., (2023), La investigación se realizó con el propósito de crear una plataforma web a escala nacional para la programación electrónica en línea de citas, lo cual posibilitaría obtener citas el día de la solicitud y también acceder a citas virtuales. En esta investigación aplicaron el método científico, cualitativo y analítico y se desarrolló con herramientas de desarrollos (EMR y RVSQ). Como resultados no se pudo obtener la aprobación de manera exitosa en la clínica ya que el 46% no pudieron acceder porque sus médicos no ofrecían reservas en líneas, el 35% preferían sacar sus citas en la clínica, 15% informaron que podían acceder citas para el mismo día y el 4% aún no se habían creado un perfil para acceder al sistema. Finalmente se llegó al resultado final de que el sistema web pudo ser muy efectivo para los pacientes y asociarse al uso de nuevas tecnologías. (Motulsky et al., 2023), Como resultado de la investigación nos permite tomar en cuenta que metodologías y herramientas de desarrollo se debe utilizar para que se realice una buena implementación de reservas de citas para los pacientes.

Se ha considerado: TGS como la principal, seguida por: Teoría de Gestión como secundario, entre las teorías analizadas se detallan seguidamente.

La teoría General de Sistemas (TGS), formulada por el biólogo Ludwig Bertalanffy en 1926, permite obtener una visión sistemático y científico hacia la

realidad y sus interacciones. Facilita la comprensión y el abordaje de las realidades con las que las personas suelen interactuar de manera organizada y científica. Esta teoría adopta una perspectiva integradora que valora los cambios y ensamblajes, según señala (Peralta, 2016). Se manifiesta como un método científico y sistemático, también como un marco práctico que promueve enfoques de acción interdisciplinarios. Esto genera un ambiente que facilita la interacción efectiva entre profesionales y campos de estudio, como resaltan (Arnold & Osorio, 1998).

Según Estrada (1996) & Tamayo (1999); La disciplina se define como un campo organizado en lógica cuya labor consiste en formular y derivar principios aplicables a todos los sistemas, sin importar las condiciones o relaciones entre sus elementos constituyentes. Además, según (Aydos et al. 2022), los elementos de un sistema informático se clasifican en dos categorías: los físicos, relacionados con los componentes de los hardware presentes en el sistema, y los lógicos, asociados a los componentes del software involucrados en el sistema. La TGS se establece en tres ideas principales: que los sistemas coexisten dentro de otros, que son entidades abiertas y que sus funciones se vinculan a su estructura. Desde una perspectiva científica, destaca que un sistema en su totalidad es superior a la suma de sus componentes separados. Este enfoque, desde una perspectiva científica, enfatiza la necesidad de considerar cómo los componentes se entrelazan y afectan mutuamente para comprender verdaderamente su funcionamiento y dinámica.

La teoría de gestión de acuerdo a (Martínez, 2021), consiste en analizar las relaciones interdisciplinarias. Este enfoque evalúa los procesos de trabajo con el fin de mejorar la eficiencia financiera, particularmente la productividad laboral. Frederick Winslow Taylor desarrolló esta teoría entre los años 1880 y 1890. Su teoría representa a organizaciones complejas como un macro concepto, destacándose por su naturaleza dinámica y compleja. Incluye el compromiso social hacia el entorno y la formulación teórica de sistemas, según indican (Elizabeth et al., 2020). Estos autores destacan la administración de incidentes, como el ciclo de vida del incidente, centrándose en alcanzar resultados y metas específicas. Según (Aljawarneh, 2011), los sistemas web, también llamados plataformas web, son accesibles mediante un servidor de

Internet, como una Intranet. Aunque comparten la función básica de las páginas web, los sistemas web poseen funciones más completas, lo que resulta en resultados más precisos, especialmente en situaciones particulares. Esta característica beneficia la gestión y transmisión de la información. De modo similar (Sturm et al., 2017) lo describen como herramientas accesibles vía navegador desde servidores web por medio de la red. Según (Valarezo et al., 2018). Los sistemas web se definen como programas alojados en la nube o en internet, que se ejecutan en línea sin necesidad de instalación, proporcionando funcionalidades sólidas diseñadas para casos específicos.

Considerando las aportaciones de, Palliyaguru (2021), La información derivada de un sistema informático debe presentar las siguientes cualidades: accesibilidad, que se refiere a la rapidez y facilidad con la que se adquiere la información resultante; comprensibilidad, relacionada con la integridad del contenido; precisión, evitando errores en la información obtenida; pertinencia del contenido, ajustada al tema al que se dirige; oportunidad, garantizando un ciclo de acceso, procesamiento y entrega más ágil al usuario; claridad, asegurando que la información carezca de expresiones ambiguas que dificulten su comprensión; flexibilidad, demostrando capacidad de adaptación; verificabilidad, permitiendo a un grupo de usuarios examinar la misma información y llegar a conclusiones similares; e imparcialidad, excluyendo cualquier situación que pueda distorsionar la información con el fin de anticipar conclusiones predefinidas. La cuantificabilidad se relaciona con la naturaleza de la información generada por un sistema formal de información. Škrabánek et al., (2022). Una ventaja destacada de las aplicaciones web es su independencia de una plataforma exclusiva. Los sistemas web no demandan que los usuarios se inquieten por conseguir la versión más reciente o por interrumpir su labor diaria para descargar, instalar o configurar actualizaciones. La ventaja: provocan menos errores y problemas, y los datos están más seguros.

Mientras que las aplicaciones web ofrecen ventajas, De acuerdo a Maldonado (2016), también presentan desventajas. En primer lugar, es común que estas plataformas web no sean de código abierto. En segunda instancia, la adaptabilidad tiende a ser limitada. Además, la disponibilidad está sujeta a

terceros, ya que la interacción eficaz entre la aplicación y el usuario final es responsabilidad de la entidad proveedora de servicios de Internet.

"Se exponen diversas metodologías para el desarrollo de aplicaciones web, Según, (Molina & Pedreira, 2020) & Singh et al. (2020), Estos autores identifican tres modelos metodológicos principales: el Modelo Cascada, que busca imponer disciplinas en el ciclo de desarrollo de sistemas para aumentar su eficiencia y previsibilidad hacia un objetivo específico. Sin embargo, ninguna fase puede iniciar su ejecución hasta que las etapas previas hayan concluido y validado sus resultados. El principal inconveniente de esta metodología radica en su rigidez ante el cambio. Por otro lado, se encuentra el Modelo Ágil, que se distingue por dos aspectos clave respecto al modelo anterior: su capacidad de adaptación y su enfoque en personas en lugar de procesos. Esta metodología se caracteriza por su flexibilidad al dividir proyectos en segmentos más reducidos, promoviendo información continua con los usuarios, fomentando la colaboración y mostrando una mayor capacidad de adaptación ante posibles cambios. El tercer modelo identificado es el Modelo Incremental, concebido como una respuesta a las limitaciones del Modelo Cascada. En este enfoque se emplea la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)." De acuerdo a la variable dependiente Gestión de citas hace referencia (Enriquez, 2018), en su investigación el desafío de la asignación manual de citas en una clínica que carecía de automatización en sus procesos. Este enfoque resultó en que los pacientes experimentaran quejas y molestias debido a la necesidad de buscar registros en archivos para obtener historias clínicas, gestionar los pagos de citas y soportar largas esperas en filas. Esta filosofía de gestión se destaca por ser un proceso en constante cambio y de naturaleza compleja que rige en la empresa, incluyendo la responsabilidad social y la teoría informática (Ríos, Amador y Castillo 2019).

Menciona referente a la gestión de citas como el procedimiento de tramitar las citas en el cual se presentan incidencias durante el día y que se llevaran a cabo la mejoría de atención con los principios de buenas prácticas. De acuerdo a (Mitchell et al., 2016). Los cuatro principios identificados son los siguientes: 1) Los procesos son elementos dinámicos que contribuyen a crear valor y satisfacer los requerimientos de los usuarios. 2) Es esencial administrar los procesos de manera eficiente, dado que representan valiosos activos para la empresa,

involucrando control y análisis. 3) La mejora continua de los procesos es fundamental. No se trata de iniciativas aisladas, sino de un esfuerzo constante.

4) Las Tecnologías de la Información son esenciales como facilitadores, transportando datos necesarios para los procesos. Además, automatizan y estructuran los procesos, eliminando tareas manuales e ineficientes.

Según (Mitchell et al., 2016), las incidencias se dividen en categorías según su Impacto, evaluadas por las pérdidas económicas para la empresa; Urgencia, que determina el tiempo necesario para resolver la incidencia en función de su impacto e importancia. (Muñoz, 2011) Los objetivos de la gestión de incidencias incluyen resolver problemas que podrían afectar la rapidez y eficacia del servicio, realizar un seguimiento de las incidencias que se van presentando y optimizar el uso de recursos en un tiempo limitado. Asimismo, se destacan beneficios tales como mejorar la calidad de los servicios, satisfacer a los pacientes y prevenir la pérdida de registrar citas médicas.

Adicionalmente, en esta investigación se establecieron dos indicadores con la finalidad de evaluar la variable subyacente y su importancia en los procedimientos.

Como primer indicador se tuvo, porcentaje de cumplimiento (PC), Este indicador se emplea para determinar el porcentaje de pacientes que no acudieron a sus citas programadas. De acuerdo a, (Pimentel, 2022) se puede determinar el PC al dividir el número total de citas no atendidas entre el total de citas programadas. De igual manera, (MINSA, 2023) destaca que, con el propósito de alcázar una gestión de citas efectiva es esencial reducir este indicador.

De la misma forma, se planteó como segundo indicador el nivel de producción (NP). Tal como señala (Angelez, 2023), el enfoque está dirigido a la optimización de recursos para lograr las metas establecidas. Dentro del contexto de esta investigación, se analizará la producción por la cantidad de pacientes y tiempo en citas médicas.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación.

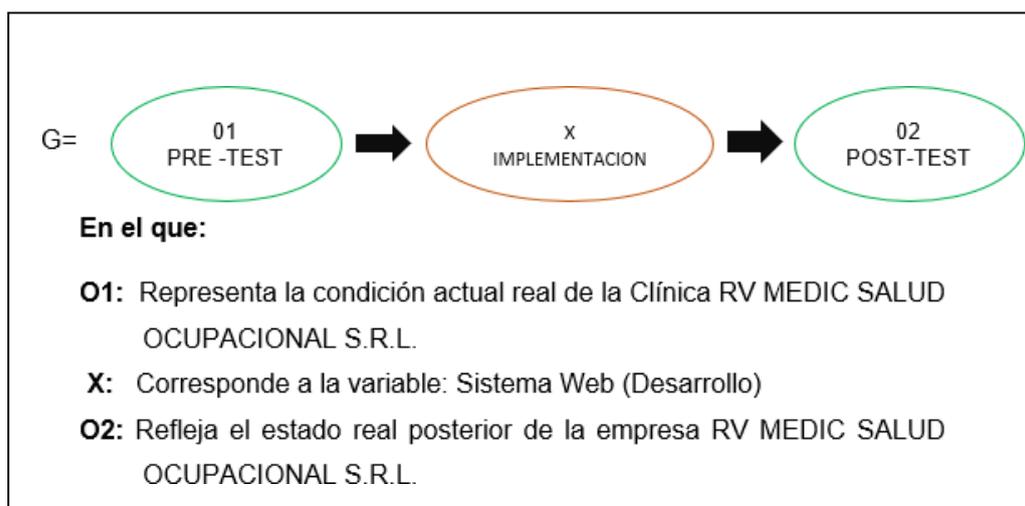
Es de naturaleza aplicada. En mención (Ramos et al., 2020), plantea que este estudio debe tener flexibilidad absoluta para adaptarse continuamente a las necesidades sanitarios y abordar los desafíos en los procesos de implementación de acuerdo a los servicios de algún tipo de actividad humana. Es de enfoque aplicada, orientada a la implementación de un sistema con el propósito de alcanzar mejoras en la administración de citas médicas en la clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.

3.1.2. Diseño de investigación.

El diseño adoptado es preexperimental, caracterizando por manipular de manera intencional la variable independiente para realizar el análisis de sus consecuencias de una o más variables dependientes” (Hernández & Mendoza, 2018), Paralelamente es un estudio longitudinal que fue realizado en diversas fases para la comparación de información recopilada (Cabezas et al., 2018).

Es un diseño pre experimental que involucra La modificación de la variable dependiente con el propósito de observar el cambio en el sistema web antes y después de ser desarrollada. Esta investigación se llevó a cabo mediante pruebas previas y posteriores (Pre y Post Test), que abarcaron lo siguiente:

Figura 1. Diseño Pre – Experimental



3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Es cuantitativa según (Covinos & Arias 2021), siendo su dimensión y medición numérica. Esta variable se encuentra en una escala distribuida, donde cada valor puede ser menor o mayor. Adicionalmente, es discreta, limitándose a un conjunto de valores enteros. Específicamente, esta variable actúa como la dependiente que se ve afectada por el factor generador de cambios.

Definición Conceptual

Son elementos que forman parte de la interfaz de una página web se compone por cada una de las secciones o divisiones que componen las aplicaciones web. Se refieren a documentos de texto en el estándar del lenguaje HTML (Sturm et al., 2017). Al igual, (Mumtahina et al., 2019) mencionan sobre el sistema web es una implementación que permite al usuario utilizar dicha información requerida en el mismo tiempo con solo acceder a un servidor web mediante la red.

Definición Operacional

Sistema alojado en un servidor basado en la nube y accesible mediante navegadores web, se ha desarrollado específicamente para la gestión integral de citas médicas, representando un gran valor para el área de atención al

usuario. Este sistema posibilita a médicos y pacientes acceder a la agenda, reservar citas, recibir alertas y gestionar el flujo de citas de manera eficiente, mejorando la organización y la disponibilidad de horarios médicos. Además, facilita la integración de datos, garantiza un almacenamiento seguro de la información de los pacientes y ofrece la generación de informes para análisis estadísticos y evaluación del rendimiento del servicio médico.

Variable Dependiente (VD): Gestión de Citas

La variable dependiente, así como la variable independiente, se basa en un enfoque cuantitativo (Covinos & Arias 2021). Sin embargo, su diferencia radica en que la primera variable (independiente) afecta a las características de la segunda. En otras palabras, se trata de los efectos o resultados derivados de la variable inicial.

Definición Conceptual:

La gestión de citas es, según (EsSalud, 2020). Se trata de un proceso complejo centrado en la relación médico-paciente. No obstante, se constituye como un elemento crucial en las necesidades de salud, el sufrimiento y la incertidumbre vividos por quienes ofrecen apoyo, afectando su bienestar físico, humano y emocional. Para (Mantilla, 2022) es un Proceso llevado a cabo con el fin de gestionar, buscar o programar citas con profesionales de la salud especializados para recibir atención médica.

Definición Operacional:

La eficacia de la administración de citas médicas puede evaluarse a través de indicadores como porcentaje de cumplimiento, nivel de producción, la satisfacción del paciente, el tiempo de atención y los informes generados.

La variable dependiente tiene dos dimensiones: Efectividad y Productividad, cada una con sus respectivos indicadores: Porcentaje de cumplimiento (PC) y nivel de producción (NP). Se evaluó usando una ficha de registro

Tabla 1. Operacionalización de la variable dependiente.

Indicador	Instrumento	Cant.	Escala	Formula
PC	Ficha de registro	30	De razón	$PC = \frac{\text{Citas no atendidas} \times 100}{\text{Citas programadas}}$
NP	Ficha de registro	30	De razón	$NP = \frac{\text{Total de citas atendidas}}{\text{Tiempo utilizado para la atención de la cita}}$

Indicadores

En este análisis, se han definido dos indicadores en su totalidad siendo: el porcentaje de cumplimiento (PC) y el Nivel de Producción (NP).

Escala de medición

Las variables dependientes, se consideraron las razones como escala ya que son de metodologías cuantitativos y no hay valores negativos (al cero lo consideran como la no presencia de una variable, por ejemplo, tenemos: altura, peso, valor en dinero, tasa de valor, etc.).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Conforme la perspectiva de (Hernández & Mendoza 2018), la población se constituye como la totalidad de elementos (individuos u objetos) que abarcan las características a tener en cuenta. En esta investigación, la población es representada por treinta conjuntos de registros de eventos, que contemplan 30 días de registros durante los octavos y novenos meses previos a la aplicación (pre-test), Se evaluó después de 30 días desde que se implementó el software en noviembre y diciembre (post-test).

Tabla 2. Población de estudio.

Población	Cantidad		Indicador
	Pretest	Posttest	
Registro de citas médicas	30	30	Porcentaje de Cumplimiento
	30	30	Nivel de Producción

Muestra

Según Hernández & Mendoza (2018), es aquel que representa como una parte pequeña del grupo completo de la población sometida a estudio. En virtud de la población restringida, en este estudio usamos 30 registros de eventos como muestra.

Una muestra representa una porción o proporción del conjunto completo de la población investigada. Debido a las limitaciones poblacionales, la muestra para este estudio consto de 30 eventos registradas.

Muestreo

Este estudio empleó una muestra aleatoria por conveniencia. Según, (Otzen & Manterola, 2017) este método de muestreo se elige debido a su conveniencia y disponibilidad para el investigador. Esta técnica es particularmente adecuada para poblaciones de tamaño reducido (inferior a 50).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Para este estudio usamos el método de fichaje para recolectar información. De acuerdo (Mendoza & Avila, 2020), esta técnica abarca actividades que capturan datos esenciales para abordar un problema de interés.

En relación a los instrumentos, (Hernández & Sampieri, 2017), indican que estos son medios físicos utilizados para reunir y almacenar información.

Instrumento de recolección de datos

Se utilizó la hoja de registro como recurso para recabar datos. Según (Mendoza & Avila 2020), los instrumentos son objetivos tangibles empleados para capturar y almacenar la información. Los conceptos comprendidos reflejan abstracciones de la realidad, de sea de forma directa o indirecta, y todo lo empírico es cuantificable (Hernández & Duana, 2020).

A continuación, se exhibe la ficha técnica (herramienta de medición) detallada en una tabla.

Tabla 3. Ficha técnica de herramienta

Denominación del Instrumento	Registro de medición
Autoras	Dávila Ruth, Vidal Janet
Año	2023
Descripción Herramienta	Ficha de registro
Objetivo	Evaluar la efectividad de un sistema web en la gestión de citas en el área de admisión de RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.
Indicadores	a) PC b) NP
Cant. de registros a recolectar	30
Aplicación	Directa

Validación de instrumentos

La validación se realizó empleando una hoja diseñada con el fin de satisfacer los estándares de transparencia, pertinencia y relevancia. Esta etapa aseguró la confiabilidad de información destinados al análisis e interpretación posteriores. Los detalles de los especialistas que respaldaron las herramientas para recopilar información se describen a continuación.

Tabla 4. *Especialistas que avalaron los instrumentos de recopilación.*

Documento identidad	Apellidos y nombres	Lugar de trabajo	Calificación
42870080	Mg. Ogosi Auqui, José Antonio	Universidad de Lima	Aplicable
10470726	Dr. Torre Sime, Cesar Lorenzo	Universidad A las Américas	Aplicable
44147992	Mg. Fierro Barriales, Alan Leoncio	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable

Nota: aquí esta la descripción de los expertos que validaron los instrumentos

3.5. . Procedimientos

Con el propósito de comprender los desafíos que impactan a RV Medic Salud Ocupacional S.R.L, primero, se llevó a cabo una sesión de encuentro que reunió al propietario de la entidad, al encargado de Tecnología de la información y el responsable del sector de atención al cliente. Este proceso posibilitó la obtención de datos relativos a la situación problemática que aqueja a la organización.

Posteriormente, se utilizaron los formularios de registro que habían sido validados por profesionales con el fin de cuantificar los parámetros definidos. Las etapas de obtención de datos se definieron para la etapa Pre-Test (agosto y septiembre de 2023) y para la etapa Post-Test (noviembre y diciembre de 2023), considerando la extensión del desarrollo del sistema web durante todo el mes de septiembre. Vale la pena subrayar que se asignó un plazo de 30 días laborables para ambos indicadores.

Con la finalidad de implementar de manera adecuada el sistema web, se realizó una recolecta de datos provenientes de diversas fuentes. Para la creación y desarrollo se usó la metodología Scrum (ver anexo 9), destacada por su agilidad, equilibrio, flexibilidad y adaptabilidad. Esta metodología se erige como la elección óptima para el desarrollo de software debido a su aptitud para ajustarse velozmente a cambios, su enfoque en la colaboración de excelencia

técnica y el manejo de riesgos también son pilares fundamentales de Scrum. Además, la comunicación efectiva y la mejora continua son aspectos bien considerados en esta metodología. (Ramírez et al., 2019).

Después de obtener la información del instrumento, se procedió a la digitalización de los datos y su inclusión en una base de datos empleando hojas de cálculo. Luego, se dio inicio al procedimiento de análisis de los datos, donde se utilizaron tablas y gráficos de barras para ordenar y exponer la información de forma clara y estructurada. (estadística descriptiva).

3.6. Método de análisis de datos

La metodología empleada fue la misma tanto para analizar los resultados en la fase inicial como en la subsiguiente.

Por lo tanto, se empleó una metodología similar para el análisis de resultados en la fase inicial

Se aplicó el programa informático SPSS Statistics v.26, que permite la realización de análisis estadísticos tanto descriptivos como inferenciales. Se abordaron ambas modalidades estadísticas debido a su interdependencia y no mutua exclusión.

En el análisis descriptivo se plasmaron los siguientes aspectos: (a) Medidas de centralidad, (b) Valores extremos (máximos y mínimos), (c) Esto se llevó a cabo mediante la confección de tablas y gráficos de barras, complementados con explicaciones apropiadas.

Dentro del proceso de la evaluación de inferencias se llevaron a cabo las siguientes etapas: (a) Se procedió a realizar el test de Shapiro-Wilk con la finalidad de analizar la regularidad de los datos, (b) Se procedió con la validación de los supuestos mediante la fórmula de Wilcoxon. Se ofrecieron explicaciones detalladas y claras de los pasos uno y dos, con el propósito de establecer una diferencia de relevancia. Esta herramienta se implementa en situaciones en las que la distribución poblacional no sigue una distribución normal.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación se realiza con integridad ética, involucrando la aplicación de teorías y definiciones por parte del autor para examinar variables, dimensiones e indicadores, los cuales son esenciales en la construcción y estructura del marco teórico. Para asegurar una ejecución ética, se siguen los fundamentos definidos en la resolución universitaria N.º 0470-2022/UCV. Esta normativa tiene como propósito fomentar la honestidad, garantizando su cumplimiento con las regulaciones de responsabilidad, honestidad y rigor científico.

De esta manera, los fundamentos de esta investigación son adheridos de la siguiente forma: veracidad, al comunicar el propósito del estudio a RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. antes de aplicar el instrumento, con una elaboración precisa y clara; Autonomía, al respetar la decisión de nuestros cooperadores en el proceso de estudio; confidencialidad, al mantener la anonimidad de los datos recopilados y limitar su uso estrictamente para fines académicos; equidad, al garantizar un trato justo a los trabajadores a lo largo del proceso de investigación; prevención del plagio, al citar los trabajos de acuerdo con las normas ISO 690, se busca evitar la apropiación indebida de propiedad intelectual. La originalidad, se enfatiza al integrar las ideas del autor derivadas de lectura, reflexión, análisis y síntesis. La legitimidad inherente de la investigación y la conformidad rigurosa de medidas anti plagio se confirmaron a través del uso de Turnitin.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

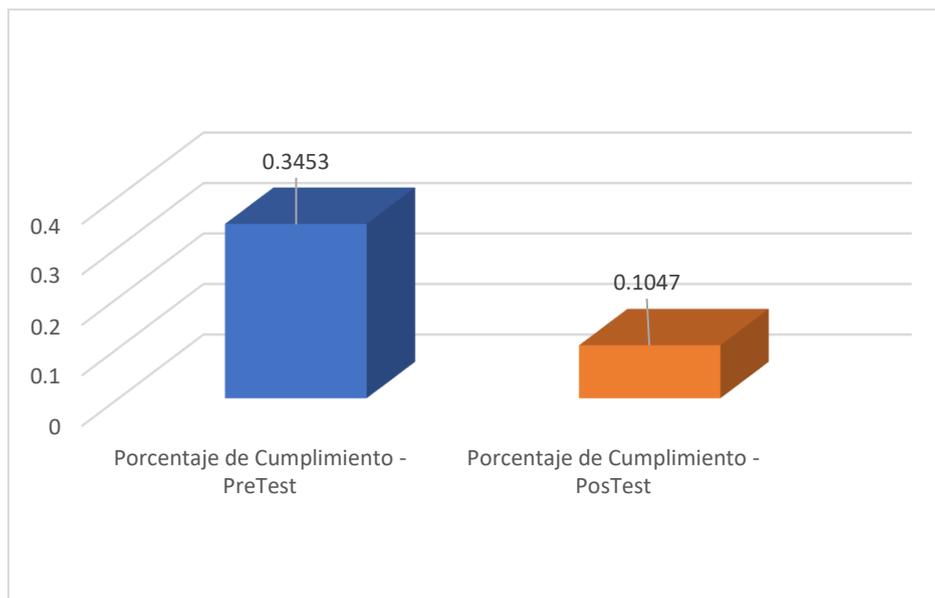
Este estudio se centró en desarrollar un sistema web con el objetivo de cuantificar dos aspectos clave: el porcentaje de cumplimiento y el nivel de producción. Para lograrlo, se llevó a cabo un análisis pretest y post-test con el objetivo de obtener una nueva evaluación de estos indicadores. Estas mediciones permitieron obtener una perspectiva completa y actualizada sobre el grado de cumplimiento y la productividad, proporcionando así una visión más detallada de la efectividad del sistema implementado.

Medidas descriptivas del indicador 1: Porcentaje de cumplimiento (PC)

Tabla 5. Medidas descriptivas del I1: PC

	N	Min	Max	Med	Desviación Estándar
I1 Pretest	30	0.22	0.56	0.3453	0.08274
I1 Posttest	30	0.04	0.20	0.1047	0.04554

Figura 2. Comparación de medidas del PC.



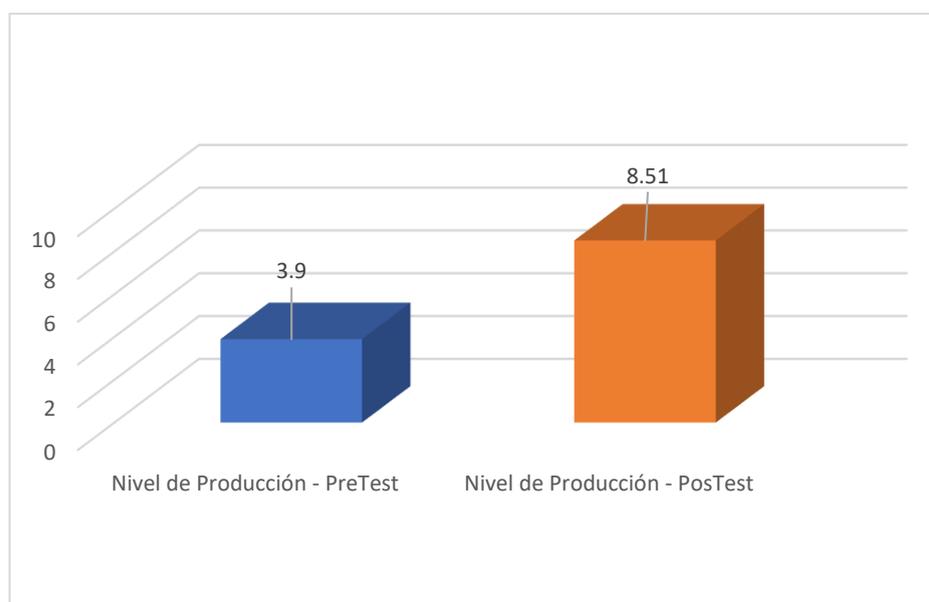
A través del Pre-test, se identificó un valor de 0.34% para el indicador que mide el porcentaje de cumplimiento durante la gestión de citas médicas, por otra parte, a través Post-test, se obtuvo un valor de 0.10% para este mismo indicador, como se visualiza en la Figura 5. Estos resultados evidencian las diferencias entre la situación antes y después de llevar a cabo la implementación. Además, se observa que el porcentaje de cumplimiento mínimo en el Pre-test, es 0.22% y en el Post-test 0.04%, como se detalla en la Tabla 5.

Medidas descriptivas del indicador 2: Nivel de Producción (NP)

Tabla 6. Medidas descriptivas del I2: NP.

	N	Mín.	Máx.	Med	Desv. Estándar
I2 Pre-test	30	3.33	4.50	3.90	0.28761
I2 Post-test	30	6.00	12.00	8.51	1.60277

Figura 3. Análisis de las diferencias en las medias del indicador nivel de producción.



A través de la figura 2, se observa que el indicador nivel producción experimentó un cambio notable entre el pre-test y post-test. En el primer caso, se registró un valor del 3.90%, mientras que, en el segundo, alcanzó un 8.51%. Esto indica un cambio considerable en la situación previa y posterior a la implementación.

Además, el nivel de producción mínimo fue del 3.33% antes de la incorporación del sistema web y aumentó al 6.00% posteriormente, como se detalla en la tabla 6.

En relación a la dispersión del nivel de producción, se observó una variación del 0.28% en el pre-test, en contraste con el valor de 1.60% obtenido en el post-test.

4.2 Análisis inferencial

Prueba de Normalidad

Con el propósito de realizar esta evaluación, se empleó la prueba de normalidad de Shapiro-Wil (Trismanjaya & Rohana, 2019) en relación con el porcentaje de cumplimiento, dado que la muestra consiste en 30 fichas de registro, siendo un número inferior a 50. La prueba se ejecutó utilizando el software estadístico SPSS v25, con un nivel de confianza del 95%.

Si el resultado de la significancia (Sig.) en la prueba supera el valor de 0.05, se determina que sigue una distribución paramétrica y normal. En cambio, si el valor de (Sig.) es inferior a 0.05, se infiere que sigue una distribución no paramétrica o no normal (Covinos y Arias 2021).

Prueba de normalidad del indicador 1: PC

- H_0 : Los datos del indicador de Porcentaje de Cumplimiento tiene una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador de Porcentaje de Cumplimiento no tiene una distribución normal.

Tabla 7. Test de normalidad del indicador 1: PC.

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
I1 Pre-test	0.952	30	0.197
I1 Post-test	0.941	30	0.095

Según el análisis de normalidad presentado en la Tabla 7, utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, se observa que el valor de significancia de 0.197 en el pre-test y en el pos test de 0.095, Puesto que ambas significancias superan el umbral de 0.05, se procede a confirmar la hipótesis nula (H_0) y a rechazar la hipótesis alternativa (H_1). Dicho de otra manera, los datos del indicador 1 siguen una distribución normal.

Por lo tanto, en el indicador I1 se observa que el Pre test > Post test, porque el indicador muestra mientras no hay un sistema tendrá un % alto de citas no atendidas, por lo tanto, cuando se implemente un sistema disminuirá el Porcentaje de cumplimiento.

Prueba de normalidad del indicador 2: NP

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador nivel de producción tienen una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador nivel de producción no tienen una distribución normal.

Tabla 8. Test de normalidad del indicador 2: Nivel de Producción (NP).

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
I2 Pre-test	0.954	30	0.210
I2 Post-test	0.909	30	0.014

Según los datos presentados en la tabla 8 y los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk, podemos concluir lo siguiente:

En el pre-test, el nivel de producción obtuvo un valor de significancia de 0.210, el cual es mayor que 0.05. Esto indica que, en el pre-test, la distribución del nivel de producción corresponde a una distribución normal, y por lo tanto, podemos asumir normalidad en los datos.

Por otro lado, en el post-test, el valor de significancia fue de 0.014, que es menor que 0.05, implica que los datos en el post-test no se ajustan a una distribución no normal.

En conclusión, los resultados muestran que la distribución de los datos en el post test va disminuir el % nivel de producción, porque hay un sistema que está reservando las citas médicas en menos tiempo, por lo tanto, el pre test va ser mayor en consecuencia se realiza las citas de forma manual que implica mayor tiempo realizarlo.

4.3. Prueba de hipótesis

Los datos recolectados no presentan una distribución normal, por lo que se utilizará la prueba de rangos con signos de Wilcoxon. Según (Ríos & Peña, 2020) Esta es una técnica no paramétrica destinada al análisis de datos emparejados, empleada en casos donde las muestras no siguen una distribución normal. La prueba se basa en diferencias o en una única muestra para realizar comparaciones significativas.

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Porcentaje de cumplimiento

Hipótesis estadística:

- H_0 : Un sistema web NO mejora significativamente el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas en salud en RV Medic, Cerro de Pasco 2023.
- H_1 : Un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas en la salud en RV Medic, Cerro de Pasco 2023.

Tabla 9. Rangos del indicador Porcentaje de cumplimiento (PC).

		N	Rango promedio	Suma de rangos
I1 Post test –	Rangos negativos	30 ^a	15.50	465.00
I1 Pre test	Rangos positivos	0 ^b	0.00	0.00
	Empates	0 ^c		

- a. Indicador 1 Post test < Indicador 1 Pre test
- b. Indicador 1 Post test > Indicador 1 Pre test
- c. Indicador 1 Post test = Indicador 1 Pre test

Tabla 10. Estadísticos de contraste del indicador Porcentaje de cumplimiento (PC).

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador 1 Post test – Indicador 1 Pre test	-4.786	0.000

Según el análisis de Hipótesis presentado en la Tabla 9, utilizando la prueba de rango de Wilcoxon, detalla, que hay 0 valores que integran el rango positivo y reflejan que la información del post test es mayor que el pre test.

Se concluye esos indicadores mostrados porque después de implementar el sistema de gestión de citas, se reducirá el margen de citas no atendidas.

En la tabla 10, al aplicar la prueba de rangos Wilcoxon, se evidencia un valor z de -4.786, indicando un rechazo de la hipótesis nula. Se destaca que el nivel de significancia alcanza 0.000, inferior al 0.05 establecido, lo que conlleva al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis alterna.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Porcentaje nivel producción.

Hipótesis estadística:

- H_0 : Un sistema web NO mejora de manera notable el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas en salud en RV Medic, Cerro de Pasco 2023.
- H_1 : Un sistema web mejora el porcentaje de nivel de producción de gestión de citas en la salud en RV Medic, Cerro de Pasco 2023.

Tabla 11. Rangos del indicador Nivel de producción (NP).

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Indicador 2 Post test	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
– Indicador 2 Pre test	Rangos positivos	30 ^b	15,50	465,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		

- a. Indicador 1 Post test < Indicador 1 Pre test
- b. Indicador 1 Post test > Indicador 1 Pre test
- c. Indicador 1 Post test = Indicador 1 Pre test

Tabla 12. Estadísticos de contraste del indicador Nivel de producción (NP).

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador 2 Post test – Indicador 2 Pre test	-4,785	,000

Según el análisis de Hipótesis presentado en la Tabla 11, utilizando la prueba de rango de Wilcoxon, donde esta detalla la presencia de 30 valores en el rango positivo y representan que la información del pre test es mayor que el post test. Se concluye esos indicadores mostrados porque después de implementar el sistema de gestión de citas, se reducirá el tiempo utilizado en generar las citas médicas y en la atención a los pacientes.

En la tabla 12, al realizar la prueba de rangos de Wilcoxon, se registra un valor z de -4.785, indicando el descarte de la hipótesis nula. Se resalta un nivel de significancia de 0.000, por debajo del umbral de 0.05 establecido. Por consiguiente, se descarta la hipótesis nula y se admite la alternativa.

V. DISCUSIÓN

En este análisis se llevó a cabo un cotejo de investigaciones anteriores, a partir de los resultados que se alcanzaron para los dos indicadores principales: el Porcentaje de Cumplimiento (PC) y el Nivel de Producción (NP).

Respecto al indicador 1: PC

Conforme a los resultados obtenidos, se observa que el análisis inicial del indicador PC mostró una media de 34.53%, en tanto que, tras la implementación, este valor disminuyó a un promedio de 10.47%. Estos hallazgos indican un incremento del 24.06% en el indicador PC como consecuencia del desarrollo de una solución informática.

Durante, el análisis de inferencia del indicador PC, se analizó su normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk reveló que no se adecua a una distribución típica. Debido a esto, se usó la prueba de rangos de Wilcoxon para la contratación de la hipótesis (Tabla 10), resultando en un valor z de -4.786. Además, notamos que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es 0.000, cifra inferior a 0.05. Por consiguiente, la hipótesis nula es descartada, dando lugar a la aceptación de la hipótesis secundaria. En conclusión, implementar el sistema conlleva un aumento en el indicador PC.

Este resultado se compara con los hallazgos de investigaciones previas realizadas por (Sippel et al., 2022) & (Patil et al., 2022), donde se sostiene que al implementar la plataforma aportó significativamente la gestión de citas en un 74%. Además, se hace referencia a los resultados alcanzados por (Graham et al., 2020), quienes indicaron que el 51% de los usuarios mencionaron que el portal del paciente era fácil de usar, mejorando así la calidad de servicio de una entidad privada. De manera análoga, según la investigación de (Kujala et al., 2022), las opiniones positivas por parte de los pacientes y la calificación del 31.2% de buena usabilidad indican que el sistema de software web ha mejorado la experiencia de los usuarios.

En concordancia con lo mencionado previamente, todo vincula directamente a la variable independiente indicador. Según (Berzal et al., 2007), esta variable se define como aplicaciones que poseen una interfaz construida en una plataforma web, distinguiéndose por su dinamismo y sus capacidades funcionales. Por otro lado (Castro et al., 2020), describe a un sistema web como una plataforma en línea y creada para poder acceder mediante un navegador. En cuanto al indicador PC, conforme a la descripción ofrecida por (Jacolin et al., 2024), este se define como el porcentaje que refleja la capacidad de la entidad para gestionar las solicitudes en el plazo establecido. Por otro lado (Ferreira et al. 2018), argumenta que el PC implica la valoración de los casos tratados dentro del plazo establecido de acuerdo a los niveles de atención.

Respecto al indicador 2: NP.

Basándonos en los resultados obtenidos en relación con el segundo indicador, se constata que la NP antes llevar a cabo la implementación del sistema web (Pretest) alcanzó un valor del 3.90%, ya que después del desarrollo del sistema (Posttest) experimentó una disminución, llegando a un valor de 8.51%. Por consiguiente, se concluye que al implementar esta plataforma se logró reducir el 4.61% en la NP.

De acuerdo a lo destacado en esta investigación, se evidencia que durante el proceso de evaluación inicial del indicador NP se obtuvo una media de 3.90%, y posterior a la ejecución del sistema, los resultados alcanzaron una media de 8.51%. Estos resultados indican que implementar una solución informática incide en la reducción del indicador NP, con una disminución del 4.61%.

De manera adicional, al llevar a cabo el análisis inferencial del indicador NP por la prueba de Shapiro-Wilk, constata que al igual que el PC, no presenta una distribución habitual. Por esta razón, se decidió emplear la prueba de Wilcoxon para validar la hipótesis (Tabla 12), la cual resultó en un valor z de -4.785b. De igual forma, se destaca que el nivel de significancia asintótica (bilateral) es de 0.000, situándose por debajo de 0.05. Por tanto, se descarta la hipótesis nula y se valida la hipótesis alternativa. Entonces, de manera resumida,

es posible afirmar que la ejecución del sistema web conlleva a una disminución del 4.61% en el indicador NP

Este hallazgo corresponde al estudio hecho por (Taliercio et al., 2021), verificó este hecho durante su estudio realizado en una clínica privada donde sus resultados demostraron un incremento del 35% en el índice de nivel de producción. Antes que se implementara el sistema web, la media era del 50.24%, mientras que posteriormente alcanzó el 22.21%. El cual se concluye que mejoró 28.03% en nivel de producción. Igualmente, según (Ferreira et al., 2018), confirma que una aplicación web optimiza la gestión de problemas técnicos o manuales en una gestión de citas médicas y contribuye a fomentar las implementaciones tecnológicas para todas las empresas.

De acuerdo a la variable independiente un sistema web constituye una plataforma que se aloja en la nube para ser compatible y poder acceder a través de un navegador. Asimismo, mantiene una conexión con el indicador del porcentaje de nivel de producción según (Merino et al., 2022). Este sistema proporciona a los colaboradores y pacientes de la salud una vía rápida y centralizada para acceder a la información del paciente, facilitando así la elaboración de registros médicos detallados y precisos de acuerdo a (Frank & Rader, 2023). Argumenta que un sistema web es una plataforma que se aloja en un servidor y diseñada para ser compatible y accesible mediante un navegador web. Además, está vinculado al indicador de la tasa de nivel de producción según (Succi et al., 2023), al igual (Mera, 2020), confirma que este indicador nivel de productividad cuantifica en porcentaje de las metas determinadas de citas atendidas y entre el tiempo empleado durante la atención de la cita médica.

Respecto al Objetivo General

Respecto al objetivo general, se sostiene que el sistema web mejora eficientemente la gestión de citas en RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. - Cerro de Pasco - 2023, ya que se observaron resultados favorables en ambos indicadores de la variable dependiente, la que detallamos a continuación:

En esta medida inicial llamada Porcentaje de Cumplimiento (PC) y adicionalmente al análisis inferencial, se constató un incremento del 24.06% en el PC después que se implementó el sistema web.

Igualmente, en el otro indicador denominado Nivel de Producción (NP), se verificó que el NP experimentó una reducción de manera considerable durante el periodo de desarrollo, alcanzando una reducción del 4.61% tras la ejecución del sistema.

Además, se sostiene que implementar un sistema web optimiza la gestión de citas en RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. - Cerro de Pasco-2023. Esta afirmación se alinea con las conclusiones de varios autores (Ashley et al. 2023) & (Demsash et al., 2022) & (Vega et al., 2022), quienes brevemente argumentaron y validaron que sistema web no solo optimiza la gestión de citas, sino que también posibilita el ahorro de horas de trabajo y la eficiente utilización de recursos materiales.

En ese sentido, se postula que implementar una plataforma en línea optimiza la administración de citas en la clínica ubicada en provincia durante el año 2023. Esta afirmación encuentra respaldo en estudios realizados por autores como (Jiménez y Hernán 2022) y (Herrera Morán et al. 2017), quienes han corroborado que un sistema mejora, estructura y supervisa los incidentes en el ámbito empresarial, lo que se traduce en una reducción en las horas de trabajo y en la optimización de sus recursos.

Por consiguiente, se concluye que implementar de un sistema web mejora la gestión de citas en el área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Esta afirmación se alinea en mención de (Zhang et al. 2022) & (Tapia et al. 2021) expresaron y respaldaron la idea de que la adopción de un sistema web mejoro la administración de citas en una institución de servicios médicos, proporcionado la ventaja de optimizar el uso de tiempo laboral para otras tareas.

Respecto a la metodología de investigación

Los objetivos planteados se lograron con éxito a través de la aplicación de un enfoque experimental que incorporó un diseño pre experimental adaptado específicamente para este estudio. La recolección de datos se llevó a cabo por medio de pruebas pre y post-test utilizando un muestreo aleatorio simple, lo que

simplificó la comparación entre estas dos situaciones y la evaluación de las modificaciones en la variable dependiente. Además, se emplearon formularios de registro para la recolección de información, y la herramienta SPSS V.26 se empleó para procesarlos en diversas etapas.

Además, es relevante destacar que, con el objetivo de realizar un análisis, planificación e implementación del sistema de manera óptima, se empleó metodología Scrum respaldada por herramientas. En el frontend, Css, Blade y Js son esenciales para una interfaz de usuario interactiva y diseño adaptable. En el backend, NestJS proporciona una estructura robusta y herramientas para servidores web escalables. La inclusión de MySQL para administrar la base de datos completa el conjunto tecnológico, garantizando una interfaz de usuario dinámica. La visualización eficiente de documentos en Excel se logra con la librería Laravel. En términos de seguridad en línea, se utiliza el algoritmo RSA. En la nube, se recurre a AWS EC2 para máquinas virtuales y AWS S3 para almacenamiento, ambos de Amazon Web Services (AWS).

En relación con los indicadores PC y NP, su aplicación fue fundamental en el marco de esta investigación. Gracias a su utilización, se alcanzó una medición exacta y efectiva de la variable dependiente, posibilitando así la corrección de las deficiencias identificadas en la empresa RV Medic Salud Ocupacional.

Por lo tanto, es pertinente afirmar que este estudio aporta nuevo conocimiento al ámbito científico, al tiempo que facilita la colaboración entre la clínica y el paciente. Se erige como una herramienta variada, moderna, tecnológica y creativa que optimizó la gestión de citas de manera adecuada y eficaz, elevando así el grado de efectividad y generando un ahorro superior a las horas. Este respaldo se traduce en niveles elevados de eficacia económica en el seno de la entidad. Adicionalmente, se tiene previsto publicar este estudio de manera abierta, brindando la oportunidad a otros investigadores de aprovechar sus hallazgos

VI. CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, se deducen las siguientes conclusiones

Primero: Se concluye que usando un sistema web se optimizó la gestión de citas en RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Esto se evidencia en una reducción notable en el porcentaje de incumplimientos de citas médicas, que inicialmente era del 34% y ha disminuido al 10%. Esta disminución del 24% indica una mejora en la eficiencia del sistema, ya que menos pacientes agendados dejan de asistir a sus citas. Por lo tanto, se justifica el uso del sistema informático propuesto como una herramienta que contribuye al cumplimiento de citas médicas y a la mejora general de la gestión de citas en la clínica.

Segundo: Se concluye que implementando un sistema web para la gestión de citas en RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Disminuye el índice de incumplimiento, reduciendo del 0,34% al 0,10% el porcentaje de pacientes que agendaban una cita, pero no la cumplían, lo que refleja una mejora en la gestión de citas médicas y en la atención prestada a los pacientes.

Tercero: Se concluye que al implementar un sistema web para la gestión de citas en RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L. Ha aumentado del 3.90% al 8.51% la tasa de productividad, reflejando el volumen de citas atendidas por cada especialidad médica a lo largo del día. Esto justifica que el recurso propuesto (sistema informático) ayuda a progresar la gestión de citas médicas con relación a la generación de aumento de productividad de reportes de citas médicas.

VII. RECOMENDACIONES

Como resultado, se proponen las siguientes recomendaciones que podrían utilizarse en investigaciones posteriores:

Primero: Es recomendable considerar que para estudios posteriores se podría implementar un sistema de pagos a través de internet, con el fin de optimizar el procedimiento de reserva de citas. Además, se aconseja incorporar un sistema de alertas para recordar a los pacientes sobre sus citas, tanto a través de notificaciones previas como de alertas en la plataforma web para reforzar la memoria del paciente respecto a su cita programada.

Segundo: Se sugiere implementar un monitoreo continuo del sistema informático en las labores diarias del personal, con el fin de evaluar su desempeño y sugerir posibles mejoras. Además, se recomienda utilizar los indicadores mencionados en esta investigación. El porcentaje de cumplimiento proporciona información crucial para gestionar y controlar la cantidad de pacientes que no asisten a sus citas, mientras que el nivel de producción contribuye a mejorar la distribución equitativa y eficiente de la atención por especialidad médica.

Tercero: Se sugiere considerar la futura implementación de una plataforma web para reservar citas en línea, integrada con el sitio web interno de la clínica RV Medic Salud Ocupacional SRL. Esto permitiría agilizar significativamente la gestión de citas, brindando a los pacientes la posibilidad de reservar citas en tiempo real a través de la plataforma web, sin depender exclusivamente de la comunicación telefónica. Se recomienda implementar sistema de información en todas las tareas del Centro de Salud a Nivel global para mejorar la eficiencia y calidad del servicio.

REFERENCIAS

- ALJAWARNEH, S., 2011. A web engineering security methodology for e-learning systems. *Network Security*, vol. 2011, no. 3, ISSN 1353-4858. DOI 10.1016/S1353-4858(11)70026-5.
- ANGELEZ, C., 2023. Gestión de procesos y productividad con tecnologías de la. Ongei. [en línea], [consulta: 1 septiembre 2023]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/24966378/gestian-de-procesos-y-productividad-con-tecnologa-as-de-la-ongei>.
- ARNOLD, M. y OSORIO, F., 1998. Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Redalyc.org* [en línea], no. 3, [consulta: 24 agosto 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>.
- ASHLEY, T., TAPIA, G., SNYDER, B., BEBO, N., CHIN, E. y SCHAUER, S., 2023. Implementation of the Acute Care Clinic Easy Scheduling System at the Brooke Army Medical Center. *Military medicine*, vol. 188, no. 5, ISSN 1930613X. DOI 10.1093/milmed/usac177.
- AYDOS, M., ALDAN, Ç., COŞKUN, E. y SOYDAN, A., 2022. Security testing of web applications: A systematic mapping of the literature. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 34, no. 9, ISSN 1319-1578. DOI 10.1016/J.JKSUCI.2021.09.018.
- BABU, A.C., TEJA, V.N.C.S., REDDY, A.D., KUMAR, E.N. y SRINIVAS, V., 2023. Web Based Hospital Management System. *2023 9th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems, ICACCS 2023*, DOI 10.1109/ICACCS57279.2023.10112962.
- BARAHONA, S., PUCHA, L., VILLAMARÍN, P. y YUNGA BENÍTEZ, A., 2021. Scrum with extreme Programming: An Agile Alternative in Software Development. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1277, ISSN 21945365. DOI 10.1007/978-3-030-60467-7_29.
- BERZAL, F., CORTIJO, F. y CUBERO, J., 2007. *Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET* [en línea]. S.l.: Fernando, Berzal. [consulta: 25 agosto 2022]. vol. 1. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=J1d_9l6zIAIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false.
- CABEZAS, E., ANDRADE, D. y TORRES, J., 2018. *Introducción a la metodología de la investigación científica* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 29 agosto 2023]. ISBN 978-9942-765-44-4. Disponible en: www.repositorio.espe.edu.ec.

- CARLOS, G., 2018. *Sistema web en la gestión de citas en la clínica veterinaria fauna del distrito de los Olivos, 2017* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad Privada Telesup. [consulta: 18 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.utesup.edu.pe/handle/UTELESUP/360>.
- CASTRO, V., HERRERA, R. y VILLALOBOS, M., 2020. Development of a web software to generate management plans of software risks. *Información tecnológica* [en línea], vol. 31, no. 3, [consulta: 20 julio 2022]. ISSN 0718-0764. DOI 10.4067/S0718-07642020000300135. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642020000300135&lng=en&nrm=iso&tlng=en.
- CHANTO, C., MORA, M., CHANTO, C. y MORA, M., 2021. De la presencialidad a la virtualidad ante la pandemia de la Covid-19: Impacto en docentes universitarios. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* [en línea], vol. 15, no. 2, [consulta: 19 agosto 2023]. ISSN 2223-2516. DOI 10.19083/RIDU.2021.1342. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162021000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- COVINOS, M. y ARIAS, G., 2021. Preguntas, Objetivos e Hipótesis. *Diseño y metodología de la investigación* [en línea], [consulta: 29 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.slideshare.net/GroverManuelRiveraCa/ariascovinosdiseoymetodologia delainvestigacion-1pdf>.
- DEMSASH, A., TEGEGNE, M., WALLE, A. y WUBANTE, S., 2022. Understanding barriers of receiving short message service appointment reminders across African regions: a systematic review. *BMJ Health and Care Informatics*, vol. 29, no. 1, ISSN 26321009. DOI 10.1136/bmjhci-2022-100671.
- ELIZABETH, T., SUÁREZ, E., SALGADO, M., RAMIRO, L., JIMÉNEZ, B., LÓPEZ, H., GARCÍA, S., CRUZ, S. y RODRÍGUEZ, J., 2020. Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. *Revista Universidad y Sociedad* [en línea], vol. 12, no. 1, [consulta: 24 enero 2024]. ISSN 2218-3620. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100165&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- ENRIQUEZ, T., 2018. *Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas*. [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 19 agosto 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38043>.
- ESSALUD, 2020. Manual de Procesos y Procedimientos de la Oficina de Admisión y Registros Médicos.

- FERREIRA, D., MARQUES, R., NUNES, A. y FIGUEIRA, J., 2018. Patients' satisfaction: The medical appointments valence in Portuguese public hospitals. *Omega*, vol. 80, ISSN 0305-0483. DOI 10.1016/J.OMEGA.2017.08.009.
- FLORES, F., SANHUEZA, V., VALDÉS, H. y REYES, L., 2021. Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *Revista Científica* [en línea], vol. 43, no. 1, [consulta: 12 enero 2024]. ISSN 0124-2253. DOI 10.14483/23448350.18332. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/revcie/article/view/18332>.
- FRANK, L. y RADER, A., 2023. Using Lean Healthcare Techniques to Reduce Appointment Times. *The Journal for Nurse Practitioners*, vol. 19, no. 3, ISSN 1555-4155. DOI 10.1016/J.NURPRA.2022.11.018.
- GARCÍA, A. y ZAPATA, B., 2022. *Sistema web para la gestión de citas médicas en el hospital de Ascope, 2022* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo. [consulta: 15 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/114578>.
- GASPAR, M. I., 2018. *Generación de historias clínicas mediante la implementación de un software para mejorar la atención de pacientes en el Hospital Regional de Huancavelica* [en línea]. 2018: Tesis Pregrado de Universidad Nacional del Centro del Perú. [consulta: 13 julio 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5003>.
- GRAHAM, T., ALI, S., AVDAGOVSKA, M. y BALLERMANN, M., 2020. Effects of a web-based patient portal on patient satisfaction and missed appointment rates: Survey study. *Journal of Medical Internet Research*, vol. 22, no. 5, ISSN 14388871. DOI 10.2196/17955.
- HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. S.l.: Mc Graw Hill educación. [consulta: 25 agosto 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>.
- HERNÁNDEZ, S. y DUANA, D., 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA* [en línea], vol. 9, no. 17, [consulta: 25 agosto 2022]. ISSN 2007-4913. DOI 10.29057/ICEA.V9I17.6019. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>.
- HERNÁNDEZ, Sampieri y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. S.l.: s.n. ISBN 9781456260965.
- HERRERA MORÁN, S., STEVEN PÁGINA DEL JURADO, B., SAC HERRERA MORÁN, E., STEVEN AUTOR CUEVA VILLAVICENCIO, B.M. y ISABEL ASESOR, J., 2017. "Sistema web para la gestión de incidencias de la empresa

- CSD Electrónica S.A.C." *Universidad César Vallejo* [en línea], [consulta: 13 marzo 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1498>.
- JACOLIN, C., MONNIER, A., FARCY, É., ATKINSON, S., PELCHAT, V., DUVAL, S. y BUSSIÈRES, J., 2024. Two-year audit of compliance in the preparation and administration of medications by nursing staff in a mother-and-child university hospital center. *Archives de Pédiatrie* [en línea], [consulta: 24 enero 2024]. ISSN 0929-693X. DOI 10.1016/J.ARCPED.2023.09.011. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0929693X23001860>.
- JIMÉNEZ, A. y HERNÁN, J., 2022. Sistema web basada en Iconix para mejorar la gestión de incidencias en la oficina de informática en la empresa IRTP. *Repositorio Institucional - UCV* [en línea], [consulta: 13 marzo 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89382>.
- KÜÇÜK, A., DEMIRCI, M., KERMAN, G. y SONER ÖZSOY, 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.
- KUJALA, S., HORHAMMER, I., VAYRYNEN, A., HOLMROOS, M., NATTIAHO, M., HAGGLUND, M. y JOHANSEN, M., 2022. Patients' Experiences of Web-Based Access to Electronic Health Records in Finland: Cross-sectional Survey. *Journal of Medical Internet Research*, vol. 24, no. 6, ISSN 14388871. DOI 10.2196/37438.
- LINDO, C., 2018. Estadística Descriptiva 2018-I.docx - Estadística General C. Lindo P. Capítulo I: Definiciones Básicas. [en línea]. [consulta: 1 septiembre 2023]. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/42896336/ESTAD%C3%8DSTICA-DESCRIPTIVA-2018-Idocx/>.
- 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]. Tesis de Pregrado. Quito: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. [consulta: 25 agosto 2022]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12562>.
- MARTÍNEZ, G., MUÑOZ, R., PÉREZ, Z. y RAMOS, C., 2020. Mas: Sistema de Atención Médica. Beneficios para estudiantes de la materia Ingeniería de Software y la comunidad con una aplicación móvil de servicios médicos. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* [en línea], vol. 11, no. 21, [consulta: 29 agosto 2023]. ISSN 2007-7467. DOI 10.23913/RIDE.V11I21.773. Disponible en: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/773>.
- MARTÍNEZ-FAJARDO, C., 2002. Neoinstitucionalismo y teoría de gestión. *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales*. [en línea], vol. 19, Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/36292>.

- MENDOZA, S. y AVILA, D., 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA* [en línea], vol. 9, no. 17, [consulta: 1 septiembre 2023]. ISSN 2007-4913. DOI 10.29057/ICEA.V9I17.6019. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>.
- MERA, 2020. ¿Qué es la productividad de una empresa y cómo se calcula? [en línea]. [consulta: 24 enero 2024]. Disponible en: <https://economia3.com/que-es-productividad-empresa-como-calcularlo>.
- MERINO, H.H.B., VALLES, C.E.P. y SOTELO, C.G.M., 2022. Historia clínica digital única universal en el Perú: del caos al ordenamiento en información médica. *Revista Cientific* [en línea], vol. 7, no. 24, [consulta: 25 diciembre 2023]. ISSN 2542-2987. DOI 10.29394/SCIENTIFIC.ISSN.2542-2987.2022.7.24.4.78-95. Disponible en: https://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/1079.
- MINSA, 2023. Pacientes podrán hacer citas de consulta por internet en hospitales del Minsa - Noticias - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano. 2023 [en línea]. [consulta: 29 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/34058-pacientes-podran-hacer-citas-de-consulta-por-internet-en-hospitales-del-minsa>.
- MITCHELL, R., WILLIAMSON, A. y MOLESWORTH, B., 2016a. Application of a human factors classification framework for patient safety to identify precursor and contributing factors to adverse clinical incidents in hospital. *Applied Ergonomics*, vol. 52, ISSN 0003-6870. DOI 10.1016/J.APERGO.2015.07.018.
- MITCHELL, R., WILLIAMSON, A. y MOLESWORTH, B., 2016b. Application of a human factors classification framework for patient safety to identify precursor and contributing factors to adverse clinical incidents in hospital. *Applied Ergonomics*, vol. 52, ISSN 0003-6870. DOI 10.1016/J.APERGO.2015.07.018.
- 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.
- MOLINA, J. y PEDREIRA, N., 2020. Comparison of development methodologies in web applications. *Information and Software Technology*, vol. 119, ISSN 0950-5849. DOI 10.1016/J.INFSOF.2019.106238.
- MOTULSKY, A., BOSSON-RIEUTORT, D., USHER, S., DAVID, G., MOREAULT, M.P., GAGNON, M.P., SCHUSTER, T. y SICOTTE, C., 2023. Evaluation of a national e-booking system for medical consultation in primary care in a universal health system. *Health Policy*, vol. 131, ISSN 0168-8510. DOI 10.1016/J.HEALTHPOL.2023.104759.

- MUÑOZ, S., 2011. *ITIL como base para evaluar la calidad de servicio en TI* [en línea]. España: Universidad Carlos III de Madrid. [consulta: 25 agosto 2022]. Disponible en: <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/11907>.
- OTZEN, T. y MANTEROLA, C., 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology* [en línea], vol. 35, no. 1, [consulta: 1 septiembre 2023]. ISSN 0717-9502. DOI 10.4067/S0717-95022017000100037. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- PALLIYAGURU, S., 2021. *Automated Patient History Registration System for Asiri Group of Hospitals* [en línea]. Tesis de Posgrado. S.I.: University of Colombo School of Computing. [consulta: 25 agosto 2022]. Disponible en: <https://dl.ucsc.cmb.ac.lk/jspui/handle/123456789/4500>.
- PATIL, Siddheshwar, PATIL, Shobha, TERDALKAR, O. y YELURE, B., 2022. Smart Web Application for Efficient Management of Hospital Appointments. *Proceedings of 2022 IEEE International Conference on Current Development in Engineering and Technology, CCET 2022*, DOI 10.1109/CCET56606.2022.10080100.
- PERALTA, E., 2016. Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión. *Dialnet* [en línea], vol. 7, no. 1, [consulta: 22 noviembre 2022]. ISSN 2215-7360. DOI 10.22519/22157360.901. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6832738&info=resumen&idioma=ENG>.
- PÉREZ, I., TORREZ MAILYN y MÁRQUEZ, Y., 2021. Computer sistem for incident management of the Ministry Of Internal Commerce. *Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas* [en línea], vol. 14, no. 5, [consulta: 20 julio 2022]. Disponible en: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/766>.
- 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: 1 septiembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/103769>.
- PRICCI, F., VILLA, M., MACCARI, F., AGAZIO, E., ROTONDI, D., PANEI, P. y ROAZZI, P., 2019. The Italian Registry of GH Treatment: electronic Clinical Report Form (e-CRF) and web-based platform for the national database of GH prescriptions. *Journal of Endocrinological Investigation* [en línea], vol. 42, no. 7, [consulta: 25 agosto 2022]. ISSN 17208386. DOI 10.1007/S40618-018-0980-3/FIGURES/1. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40618-018-0980-3>.
- RAMÍREZ, D., BRANCH, J. y JIMÉNEZ, J., 2019. Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista*

- Politécnica* [en línea], vol. 15, no. 30, [consulta: 31 octubre 2022]. ISSN 2256-5353. DOI 10.33571/RPOLITEC.V15N30A6. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1620/1379>.
- RAMOS, D., VIÑA, R. y GUTIÉRREZ, N., 2020. Investigación aplicada en tiempos de COVID-19. *Revista de la OFIL* [en línea], vol. 30, no. 2, [consulta: 1 septiembre 2023]. ISSN 1699-714X. DOI 10.4321/S1699-714X2020000200003. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X20200002000093&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- RANGRAZ, J., NABOVATI, E., SAEEDI, S., REZAYI, S. y AMIRAZODI, S., 2022. Design and evaluation of a web-based personal health record for patients under dialysis. *Informatics in Medicine Unlocked*, vol. 32, ISSN 2352-9148. DOI 10.1016/J.IMU.2022.101034.
- RÍOS, A., AMADOR, L. y CASTILLO, N., 2019. Sistema de gestión y solicitud de citas médicas para estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander. *Memorias de Congresos UTP* [en línea], [consulta: 19 agosto 2023]. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/2297>.
- RÍOS, A. y PEÑA, A., 2020. Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia* [en línea], vol. 10, no. 19, [consulta: 30 octubre 2022]. ISSN 2413-936X. DOI 10.26490/UNCP.HORIZONTECIENCIA.2020.19.597. Disponible en: <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/597>.
- RODRÍGUEZ, 2019. Descripción: Análisis de sistema web para reserva de citas médicas online en el hospital de emergencia Villa El Salvador - Lima, 2020. [en línea]. [consulta: 13 julio 2023]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/ULAD_52dbdc7ea78bdfb8a184e90ea92f9b35.
- ROMERO, J. y G., 2021. Uso de Alta Tecnología y Digitalización del Sector Salud, ¿Realidad o Ficción? *revista*, vol. 11,
- SALINAS, 2018. Sacar una cita médica en EsSalud - Servicio - Seguro Social de Salud - Plataforma del Estado Peruano. *MINSALUD* [en línea]. [consulta: 1 julio 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/277-sacar-una-cita-medica-en-essalud>.
- SINGH, J., BAGGA, S. y KAUR, R., 2020. Software-based Prediction of Liver Disease with Feature Selection and Classification Techniques. *Procedia Computer Science*, vol. 167, ISSN 1877-0509. DOI 10.1016/J.PROCS.2020.03.226.
- SIPPEL, A., SCHEIDERBAUER, J., EKLUND, D., ARNADE, S., SCHMIDT, S., KLEITER, I., MORRISON, R., KOFAHL, C. y HEESSEN, C., 2022. Development and evaluation of a website with patients experiences of multiple sclerosis: a mixed

- methods study. *BMC Neurology*, vol. 22, no. 1, ISSN 14712377. DOI 10.1186/s12883-022-02663-9.
- STURM, R., POLLARD, C. y CRAIG, J., 2017a. Managing Web-Based Applications. *Application Performance Management (APM) in the Digital Enterprise*, DOI 10.1016/B978-0-12-804018-8.00007-3.
- STURM, R., POLLARD, C. y CRAIG, J., 2017b. Managing Web-Based Applications. *Application Performance Management (APM) in the Digital Enterprise* [en línea]. S.l.: Elsevier, pp. 83-93. [consulta: 13 diciembre 2022]. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780128040188000073>.
- SUCCI, M.D., GHOSHAL, S., CHENG, D., ALVAREZ, C. y BREDELLA, M.A., 2023. A Scalable Mentoring Web Platform Deployed in a Large Academic System: Pilot Implementation. *Journal of the American College of Radiology*, vol. 20, no. 9, ISSN 1546-1440. DOI 10.1016/J.JACR.2023.01.011.
- TALIERCIO, J., NAKHOUL, G., VACHHARAJANI, T., LAYNE, M., SEDOR, J., THOMAS, G., MEHDI, A., HEYKA, R. y DEMIRJIAN, S., 2021. The Production, Efficacy, and Safety of Machine-Generated Bicarbonate Solution for Continuous Venovenous Hemodialysis (CVVHD): The Cleveland Clinic Method. *Kidney Medicine*, vol. 3, no. 3, ISSN 2590-0595. DOI 10.1016/J.XKME.2021.01.003.
- TAPIA, A.D., TAPIA, G., SNYDER, B.L., BEBO, N.L., CHIN, E.J. y SCHAUER, S.G., 2023. Implementation of the Acute Care Clinic Easy Scheduling System at the Brooke Army Medical Center. *Military medicine*, vol. 188, no. 5-6, ISSN 1930613X. DOI 10.1093/MILMED/USAC177.
- TAPIA, A., TAPIA, G., SNYDER, B., BEBO, N., CHIN, E. y SCHAUER, S., 2021. Implementación del sistema de programación sencilla de clínicas de cuidados intensivos en el Brooke Army Medical Center. *medicina militar*, vol. 188, no. 5-6, ISSN 1930613X. DOI 10.1093/milmed/usac177.
- TRISMANJAYA, V. y ROHANA, T., 2019. *Analisis data statistik parametrik aplikasi spss dan statcal*. S.l.: s.n. ISBN 9786237645108.
- VALAREZO, M., HONORES, J., GÓMEZ, A. y VINCES, L., 2018. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web - 3Ciencias. *3 ciencias* [en línea], vol. 3, no. 27, [consulta: 13 diciembre 2022]. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/comparacion-de-tendencias-tecnologicas-en-aplicaciones-web/>.
- VEGA, C., GAWRON, P., LEBIODA, J., GROUÈS, V., MATYJASZCZYK, P., PAULY, C., SMULA, E., KRÜGER, R., SCHNEIDER, R. y SATAGOPAM, V., 2022. Smart Scheduling (SMASCH): multi-appointment scheduling system for longitudinal clinical research studies. *JAMIA Open*, vol. 5, no. 2, ISSN 25742531. DOI 10.1093/jamiaopen/ooac038.

XIANGFENG, H. y YONG, H., 2023. Web Content Management Systems as a Support Service in Academic Library Websites: An Investigation of the World-class Universities in 2012–2022. *The Journal of Academic Librarianship*, vol. 49, no. 3, ISSN 0099-1333. DOI 10.1016/J.ACALIB.2023.102716.

ZHANG, C., RAN, L., CHAI, Z., YU, C. y SONG, J., 2022. The design, development and usability testing of a smartphone-based mobile system for management of children's oral health. *Health Informatics Journal*, vol. 28, no. 3, ISSN 17412811. DOI 10.1177/14604582221113432.

ANEXOS
Anexo 1: Matriz de Consistencia

TITULO: Sistema Web para la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional. Cerro de Pasco, 2023.					
AUTOR: Ruth Yesica Dávila Castro - Janet Yajahira Vidal Gómez					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
Problema General: PG: ¿De qué manera un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023?	Objetivo General: OP: Determinar de qué manera un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023	Hipótesis General: HX: Un sistema web mejora la gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023	Variable Independiente: Sistema Web		
			Variable dependiente: Gestión de Citas		
			Dimensiones	Indicadores	Escala
			Efectividad	Porcentaje de Cumplimiento (PC)	De razón
			Productividad Nivel de producción (NP) De razón		
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICO			
PE1: ¿En qué medida un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023? PE2: ¿En qué medida un Sistema web mejora el nivel de producción de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023?	OE1: Determinar en qué medida un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023 OE2: Determinar en qué medida un sistema web mejora el nivel de producción de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023	HX1: Un sistema web mejora el porcentaje de cumplimiento de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023 HX2: Un sistema web mejora el nivel de producción de gestión de citas del área de admisión de la Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023			

Metodología

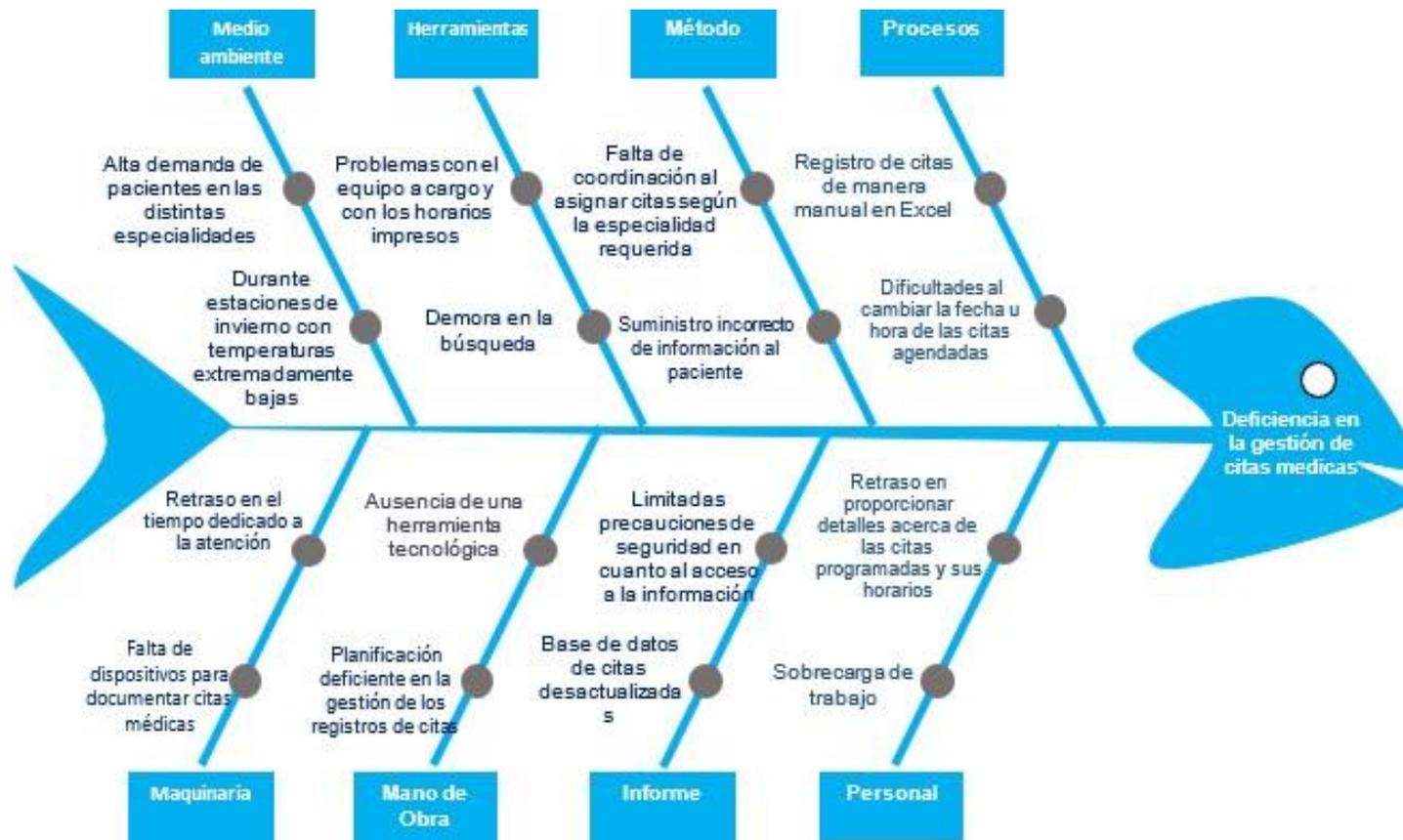
TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Pre-Experimental</p> <p>Método Hipotético- Deductivo</p>	<p>Población: 30 registros de citas médicas.</p> <p>Tamaño de muestra: 30 registros de citas médicas.</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Fichaje</p> <p>Instrumentos: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: Este indicador se encarga de ordenar, analizar y describir un conjunto de datos de una muestra o población (Lindo, 2018).</p> <p>Inferencial: Los datos obtenidos se sometieron a análisis de normalidad mediante el test de Shapiro-Wilk. Posteriormente, se aplicó la prueba de Wilcoxon para la contratación de las hipótesis tanto generales como específicas. Este indicador se ocupa del análisis e interpretación de los resultados de la población tomando como base una muestra aleatoria (Lindo, 2018).</p>

Anexo 2:

Matriz de Operacionalización de Variables

<p>TÍTULO: TITULO: Sistema Web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023</p> <p>AUTOR: Dávila Castro, Ruth Yesica - Janet Yajahira, Vidal Gómez</p>				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Porcentaje de cumplimiento	Mediante este indicador se mide en porcentaje la cantidad de Paciente que no acudieron a la programación de sus citas. Es Relevante mencionar, que teniendo como propósito la generación Eficaz de la gestión de citas, lo esencial sería disminuir este Indicador (MINSa, 2023).	Ficha de registro	De razón	$PC = \frac{\text{Citas no atendidas} \times 100}{\text{Citas programadas}}$
Nivel de producción	Este indicador establece la eficiencia y la competitividad del cumplimiento de las metas determinadas. El resultado será el número de pacientes atendidos entre el tiempo empleado durante la atención de la cita médica (Angelez, 2023).	Ficha de registro	De razón	$NP = \frac{\text{Total de citas atendidas}}{\text{Tiempo utilizado para la atención de la cita}}$

Figura 4. Realidad problemática Diagrama de ISHIKAWA.



Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Anexo 3: Instrumentos de recolectores de datos

Ficha de registro N°1: Porcentaje de cumplimiento (PC)				
Investigadores		Dávila Castro, Ruth Yesica - Janet Yajahira, Vidal Gómez		
Empresa		Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.		
Pre Test				
Proceso Observado			Fórmula	
Gestión de Citas			$PC = \frac{CNA}{CP} * 100$	
Indicador		Medida		
Porcentaje de cumplimiento (PC)		De razón		PC: Porcentaje de Cumplimiento CNA: Citas no atendidas CP: Citas Programadas
Ítem	Fecha	CNA	CP	(Citas no atendidas/citas programadas) *100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Ficha de registro N°1: Porcentaje de cumplimiento (PC)				
Investigadores		Dávila Castro, Ruth Yesica - Janet Yajahira, Vidal Gómez		
Empresa		Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.		
Post Test				
Proceso Observado			Fórmula	
Gestión de Citas			$PC = \frac{CNA}{CP} * 100$	
Indicador	Medida			
Porcentaje de cumplimiento (PC)		De razón		PC: Porcentaje de Cumplimiento CNA: Citas no atendidas CP: Citas Programadas
Ítem	Fecha	CNA	CP	(Citas no atendidas/citas programadas) *100
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Ficha de registro N°2: Nivel de productividad (NP)				
Investigadores		Dávila Castro, Ruth Yesica - Janet Yajahira, Vidal Gómez		
Empresa		Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.		
Pre Test				
Proceso Observado			Fórmula	
Gestión de Citas			$NP = \frac{\text{Total de citas atendidas}}{\text{Tiempo utilizado para la atención de citas}}$	
Indicador	Medida			
Nivel de producción (NP)	De razón		NP: Nivel de producción. TCA: Total de Citas atendidas. TAC: Tiempo utilizado para la atención de citas.	
Ítem	Fecha	TCA	TAC	Total de Citas atendidas / Tiempo utilizado para la atención de citas
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Ficha de registro N°2: Nivel de productividad (NP)				
Investigadores		Dávila Castro, Ruth Yesica - Janet Yajahira, Vidal Gómez		
Empresa		Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.		
Post Test				
Proceso Observado			Fórmula	
Gestión de Citas			$NP = \frac{\text{Total de citas atendidas}}{\text{Tiempo utilizado para la atención de citas}}$	
Indicador	Medida			
Nivel de producción (NP)	De razón		NP: Nivel de producción. TCA: Total de Citas atendidas. TAC: Tiempo utilizado para la atención de citas.	
Ítem	Fecha	TCA	TAC	Total, de Citas atendidas / Tiempo utilizado para la atención de citas
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

Variable: Sistema Web para la gestión de citas

N°	INDICADORES	Claridad1		Pertinencia 2		Relevancia 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Porcentaje de cumplimiento.	X		X		X		
2	Nivel de producción.	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: Ogosi Auqui José Antonio DNI: 42870080

Especialista: Metodólogo () Temático (X)

Grado: Maestro (X) Doctor ()

Lima, 20 de junio del 2023


Lima, 20 de Junio 2023
Ogosi Auqui, Jose Antonio
DNI 42870080
Docente Investigador Renacy

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

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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

Validación del Experto N°2

Variable: Sistema Web para la gestión de citas

N°	INDICADORES	Claridad1		Pertinencia 2		Relevancia 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Porcentaje de cumplimiento.	X		X		X		
2	Nivel de producción.	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: **Torres Sime, César Lorenzo** **DNI: 10470726**

Especialista: **Metodólogo ()** **Temático (X)**

Grado: **Maestro ()** **Doctor (X)**

Lima, 24 de junio del 2023

Lima, 24 de Junio 2023
Torres Sime, Cesar Lorenzo
DNI 10470726
Universidad Las Americas

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

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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

Validación del Experto N°3

Variable: Sistema Web para la gestión de citas

N°	INDICADORES	Claridad1		Pertinencia 2		Relevancia 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Porcentaje de cumplimiento.	X		X		X		
2	Nivel de producción.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

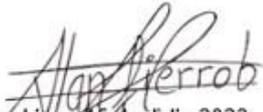
Opinión de aplicabilidad: Aplicable(X) Aplicable después de corregir () No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: Fierro Barriales, Alan Leoncio DNI: 44147992

Especialista: Metodólogo () Temático (X)

Grado: Maestro (X) Doctor ()

Lima, 15 de Julio 2023


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

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

Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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

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

Validador 1

Resultado		
Graduado	Grado o Título	Institución
OGOSI AUQUI, JOSE ANTONIO DNI 42870080	INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTO Fecha de diploma: 11/05/2010 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA ASOCIACIÓN CIVIL <i>PERU</i>
OGOSI AUQUI, JOSE ANTONIO DNI 42870080	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTO Fecha de diploma: 26/06/2008 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA ASOCIACIÓN CIVIL <i>PERU</i>
OGOSI AUQUI, JOSE ANTONIO DNI 42870080	MAESTRO EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Fecha de diploma: 20/02/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 24/08/2015 Fecha egreso: 23/07/2017	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>

(***) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p. m.

Validador 2

Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
TORRES SIME, CESAR LORENZO DNI 10470726	DOCTOR EN INGENIERIA Fecha de diploma: 18/12/2012 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS S.A. PERU
TORRES SIME, CESAR LORENZO DNI 10470726	MAESTRO EN INGENIERIA INDUSTRIAL CON MENCION EN PRODUCCION Fecha de diploma: 06/09/2004 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL PERU
TORRES SIME, CESAR LORENZO DNI 10470726	BACHILLER EN INGENIERIA INDUSTRIAL Fecha de diploma: Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO PERU
TORRES SIME, CESAR LORENZO DNI 10470726	INGENIERO INDUSTRIAL Fecha de diploma: Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO PERU

(***) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.

Validador 3

Resultado

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 PERU
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
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 matrícula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

(***) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p. m.

Anexo 6: Base de datos indicadores.

Ítem	Porcentaje de cumplimiento		Nivel de producción	
	I1Pre Test	I1Post Test	I2Pre Test	I2Post Test
1	0.30	0.10	3.57	8.33
2	0.24	0.06	3.33	10.00
3	0.29	0.04	3.57	8.33
4	0.29	0.07	4.33	8.67
5	0.33	0.11	4.00	12.00
6	0.37	0.11	3.67	7.33
7	0.24	0.06	3.71	6.50
8	0.35	0.15	4.00	8.00
9	0.56	0.19	4.00	8.00
10	0.35	0.12	4.17	6.25
11	0.29	0.06	4.17	8.33
12	0.40	0.15	3.63	7.25
13	0.22	0.07	4.33	6.50
14	0.28	0.12	3.67	11.00
15	0.31	0.12	4.50	12.00
16	0.39	0.06	4.43	7.75
17	0.43	0.07	4.00	9.00
18	0.47	0.07	4.00	9.33
19	0.31	0.13	3.67	7.33
20	0.40	0.20	3.78	8.50
21	0.50	0.14	3.89	8.75
22	0.47	0.18	4.00	12.00
23	0.32	0.11	3.63	7.25
24	0.25	0.10	4.00	8.00
25	0.35	0.15	4.00	8.00
26	0.39	0.11	3.60	6.00
27	0.30	0.15	3.78	8.50
28	0.37	0.05	3.78	8.50
29	0.35	0.05	3.63	9.67
30	0.24	0.04	4.17	8.33

Anexo 7.1.: Autorización para realizar la investigación.



Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
Clínica RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL S.R.L.	20521412489
Nombre del titular o representante legal	DNI
Mauricio Quiniano Raraz	04075212

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 RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023.	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
Ruth Yesica Dávila Castro & Janet Yajahira Vidal Gómez	46409887 43600328

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.

Cerro de Pasco, 20 de noviembre del 2023.



Mauricio Quiniano Raraz
Coordinador de Operaciones

(*). 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.

Anexo 7.2.:



CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EMPRESA, CLÍNICA RV MEDIC SALUD OCUPACIONAL SO SOCIEDAD
COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA.

Hace constar que el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, Ruth Yesica Dávila Castro y Janet Yajahira Vidal Gómez, ha llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado.

Sistema Web para la gestión de citas del área de admisión de la clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco, 2023.

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

Fecha de inicio: 14/08/2023 y fecha de termino 18/11/2023

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

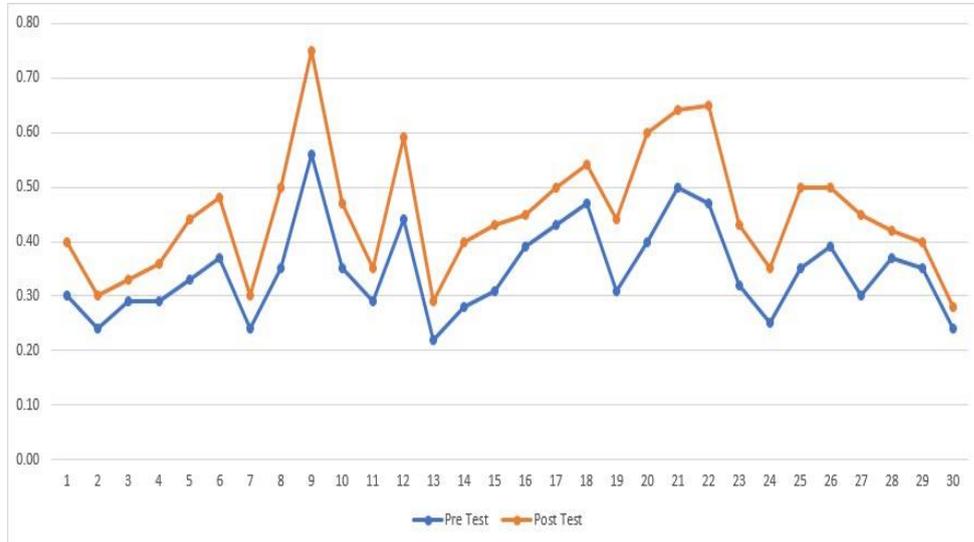
Cerro de Pasco, 20 de noviembre del 2023

Coordinador de operaciones
Quiniano Raraz Mauricio
Clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L.
963 613 974
qrazm@rvmedic.com.pe

Anexo 8: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y post test.

a) Indicador 1: Porcentaje de cumplimiento (PC).

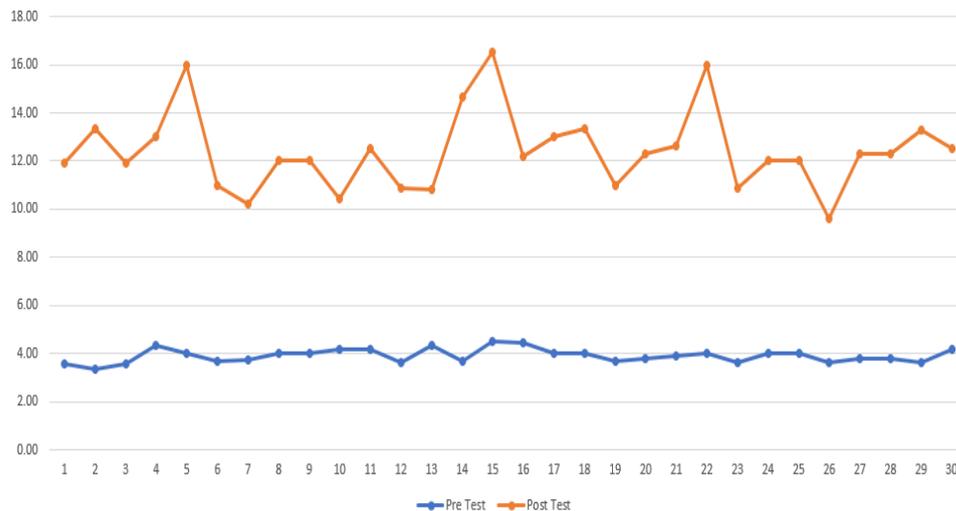
Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador PC.



Se observa una variación en las medidas descriptivas pre test y pos test de la intervención. Se sugiere representar estos cambios utilizando un gráfico de líneas, donde el eje X refleje el tiempo en días y el eje Y los valores del indicador PC

b) Indicador 2: Nivel de Producción (NP).

Figura 6. Comparación del comportamiento del indicador NP.



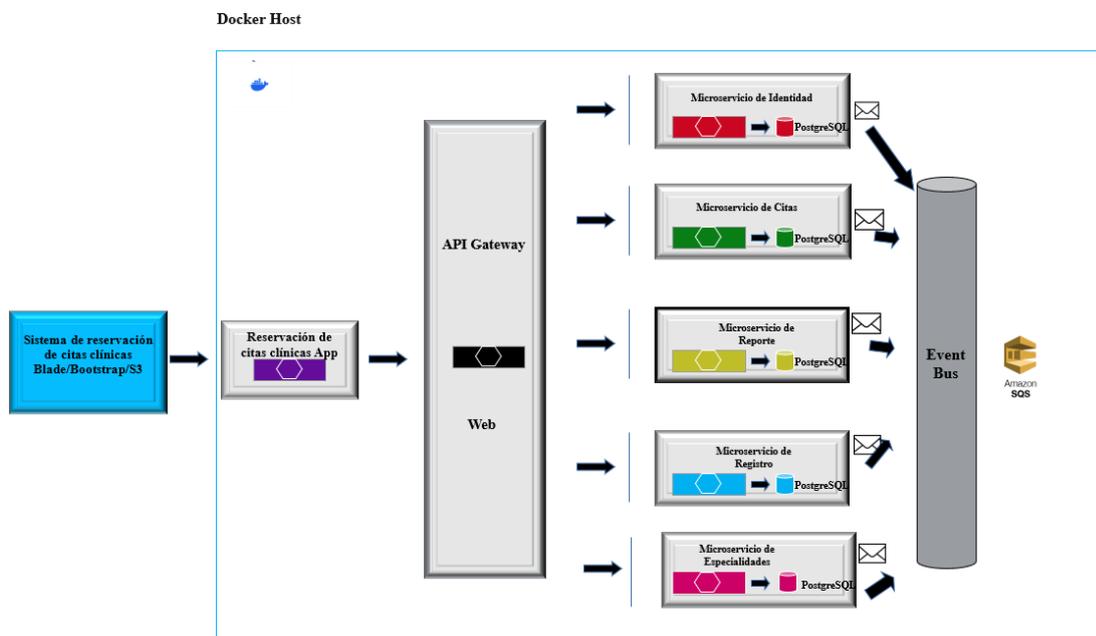
Se observa una variación en las medidas descriptivas pre test y pos test de la intervención. Se sugiere representar estos cambios utilizando un gráfico de líneas, donde el eje X refleje el tiempo en días y el eje Y los valores del indicador NP.

Anexo 9:

9.1 Arquitectura de software

Arquitectura del sistema web del control de historias clínicas Muestra visualmente el diseño del Sistema web y proporciona una visión completa de los módulos del sistema y los procesos que tiene el software y reservación de citas clínicas, api Gateway, microservicios de identidad, citas, reporte, registro y microservicios especialidades.

Figura 7. Arquitectura de software.



Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

9.2 Metodología de desarrollo de software

Las estrategias empleadas en el proceso de creación de software, como el modelo en cascada, proponen un método de desarrollo que sigue una secuencia predeterminada de actividades y pasos. Estos procedimientos son exhaustivos, planificados con anticipación, minuciosamente documentados y diseñados de manera detallada (Flores et al., 2021). En contraste con 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. Además, enfatizan fuertemente la adopción de un enfoque centrado en el cliente durante todo el proceso de desarrollo,

(Molina et al., 2021). Por lo tanto, en la ejecución de esta investigación, se optó por implementar la metodología SCRUM.

Se llevó a cabo una comparación y selección de las principales metodologías para el desarrollo del sistema, como se muestra en la ilustración que sigue.

Figura 8. Comparación de metodologías de desarrollo de software.

Aspecto	Descripción	Waterfall	XP	RUP	SCRUM
Mejor continua	Capacidad de realizar mejoras y ajustes continuos en el proceso de desarrollo para optimizar su eficiencia.	2	4	3	5
Adaptabilidad	Difícil adaptarse a cambios vs. Alta adaptabilidad y flexibilidad.	1	5	3	5
Excelencia Técnica	Enfoque en planificación inicial vs. Prácticas sólidas de calidad	3	4	4	4
Resultados	Capacidad para obtener entregas exitosas y satisfactorias con relación a los objetivos y requisitos del cliente.	2	4	3	4
Colaboración	Fomento de la comunicación y trabajo en equipo entre los miembros del proyecto para lograr sinergia.	2	5	4	5
Flexibilidad	Habilidad para realizar cambios y ajustes en el proceso de desarrollo sin afectar significativamente su marcha.	2	4	3	4
Tiempo de entrega	Entrega al final del desarrollo vs. Entregas rápidas y frecuentes	2	4	3	4
Comunicación	Facilitación de una comunicación efectiva y clara entre todas las partes interesadas en el proyecto.	3	4	4	5
Riesgos	Identificación tardía de riesgos vs. Identificación temprana de riesgos	3	4	3	4
Media Total		20	38	30	40

Fuente: basado (Barahona et al., 2021)

Se eligió la metodología scrum, método de trabajo para la gestión de proyectos, principalmente en el desarrollo ágil de software. Scrum hace hincapié en el software funcional, la flexibilidad para cambiar junto con las realidades de negocio emergentes como páginas web, la comunicación y la colaboración. Esta

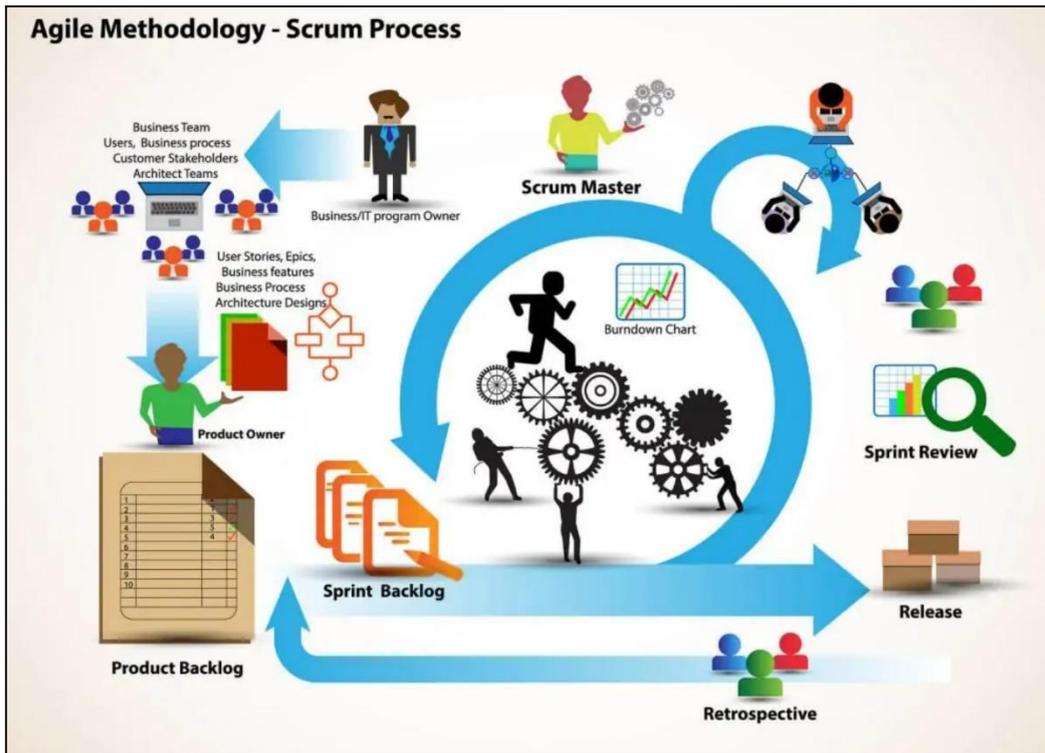
metodología pone un fuerte énfasis en las necesidades del cliente, permitiendo incorporarlo como si fuera un miembro más del equipo. Además, permite que el sistema se pruebe continuamente y la posibilidad de fusionar o modificar requisitos que no fueron identificados, durante la definición inicial del producto.

1. Metodología SCRUM

Scrum es una metodología para gestionar proyectos complejos que requieren una finalización rápida en entornos dinámicos. De acuerdo a (Ballesteros Lily, 2021), Durante la siguiente parte de esta investigación, se aplicará una metodología ágil, también conocido como marco de trabajo llamado SCRUM, que nos permitirá atender a los cambios y necesidades de la clínica RV Medic Salud Ocupacional S.R.L. Cerro de Pasco. De la misma forma (Ballesteros Lily, 2021), explica sus 5 fases de la metodología scrum que se realizan en 5 etapas son: **Inicio** se encarga de estudiar y analizar el proyecto identificando las necesidades básicas, donde se realiza los procesos como crear la visión del proyecto, identificar a los scrum master, formar equipos de trabajo, realizar los requerimientos y planificar el lanzamiento. Seguido de **planificación y estimación** en esta fase se realiza tener una buena planificación que ayuda establecer las metas fijas y cumplir con los plazos determinados. En cuanto a la fase de **implementación o desarrollo** se cumple con los procesos de crear entregables, realizar stand up (reunión de actualización diario), cambios en caso sea necesario sobre todo donde implique que sea exitoso para el sprint o equipo. Asimismo, **revisión y retrospectiva** se realiza la revisión del proceso del proyecto, evaluación interna del grupo respecto a su propio trabajo, es importante en esta fase opiniones constructivas, aportar soluciones viables.

Por último, la fase **lanzamiento** es el desenlace del proyecto y entrega del producto donde debería cumplir las 2 tareas que son (enviar entregables, enviar retrospectiva del proyecto).

Figura 9. Marco Ágil Scrum.



Fuente: basado en <https://www.nimblework.com/es/agile/que-es-scrum>

1.1. Ejecución del proyecto

De acuerdo a la metodología SCRUM, se llevó a cabo una evaluación de los requerimientos funcionales y no funcionales del desarrollo del sistema. Posteriormente, se asignaron los roles del proyecto y finalmente, se llevaron a cabo reuniones con el cliente para recopilar información crucial destinada al desarrollo de la aplicación web.

Figura 10. Requerimientos funcionales.

Requerimientos funcionales		
RF	Descripción	Prioridad
RF01	Los administradores verán y editarán información de usuarios.	Alta
RF02	Los administradores podrán aprobar o rechazar solicitudes de registro de médicos.	Alta
RF03	Los administradores podrán realizar copias de seguridad del sistema y restaurar datos.	Alta
RF04	Los médicos podrán definir su disponibilidad y aceptar/rechazar citas	Alta
RF05	Los usuarios recibirán notificaciones sobre citas, cambios y cancelaciones	Alta
RF06	Los usuarios podrán ver y editar sus perfiles	Alta
RF07	Usuarios accederán a su historial médico y notas de citas anteriores.	Media
RF08	Registro seguro de usuarios con correo electrónico y contraseña	Media
RF09	Proceso seguro de restablecimiento de contraseña.	Media
RF10	Visualización del calendario con disponibilidad de citas.	Media
RF11	Usuarios podrán solicitar citas y recibir confirmaciones.	Media
RF12	Registro detallado de citas pasadas y futuras para usuarios y médicos.	Media
RF13	Implementación de mensajería privada entre usuarios y médicos.	Media
RF14	Prácticas de seguridad para proteger datos personales y médicos.	Media
RF15	Garantía de privacidad y confidencialidad en las comunicaciones	Baja
RF16	Envío de recordatorios automáticos de citas.	Baja
RF17	Notificación oportuna de cambios o cancelaciones de citas.	Baja
RF18	Búsqueda de médicos por especialidad, ubicación y valoraciones.	Baja
RF19	Usuarios podrán calificar y dejar comentarios sobre médicos.	Baja
RF20	Visualización de valoraciones y comentarios para tomar decisiones informadas.	Baja
RF21	Cumplimiento de regulaciones y normativas de privacidad de datos.	Baja

Figura 11. Requerimientos no funcionales.

Requerimientos no funcionales		
RNF	Descripción	Prioridad
RNF01	El sistema deberá mantener un registro de actividades que registre las acciones de los usuarios, como el inicio de sesión, la actualización del perfil y la programación de citas.	Alta
RNF02	Los administradores y gerentes tendrán acceso a un registro de actividades para fines de auditoría.	Alta
RNF03	La aplicación web se adaptará a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla para una experiencia de usuario óptima.	Alta
RNF04	Los gerentes recibirán informes regulares sobre el rendimiento del sistema y el cumplimiento de los objetivos establecidos.	Media
RNF05	Se llevarán a cabo actualizaciones periódicas para garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación	Media

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Asignación de roles del proyecto

En la figura que se muestra a continuación se describe los roles de cada integrante del proyecto.

Figura 12. Asignación de roles del proyecto.

EQUIPO SCRUM		
ROL	ASIGNADO A:	DESCRIPCIÓN
Producto Owner	Joel Dávila	Busca llegar a acuerdos sobre las decisiones del producto involucrando a los usuarios.
Scrum Master	Henry Tinoco	Guía al equipo en la aplicación de la metodología Scrum.
Team development	Ruth Dávila & Janet Vidal	Encargado de diseñar y desarrollar la aplicación.

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

1.1.1 Artefactos SCRUM

En esta etapa de desarrollo bajo el marco Scrum, se establecen artefactos clave: el Backlog del Producto es una lista priorizada de funcionalidades con clasificación MoSCoW, clasificándolos en categorías como "debe tener," "debería tener," "podría tener," y "no tendrá." (Kussunga & Ribeiro 2020). El backlog del Sprint contiene tareas para sprints específicos, y el incremento representa el resultado tangible de cada sprint.

PRODUCTO BACKLOG

El propietario del producto ha establecido el Product Backlog, que identifica los requisitos críticos definidos como entregables, y en esta investigación, está relacionado con la gestión de citas.

Figura 13. Product Backlog-SCRUM.

PRODUCT BACKLOG		
ITEM	REQUIRIMIENTO	DESCRIPCIÓN
1	Registro de usuarios.	El sistema debe permitir a los usuarios registrarse para poder acceder.
2	Inicio de Sesión.	El sistema permite que los usuarios ingresen con un usuario y contraseña.
3	Registro de citas.	El sistema debe permitir al usuario registrar una cita con detalle, incluyendo selección de especialidad, fecha y hora.
4	Consulta de Citas.	El sistema debe permitir al usuario visualizar el cronograma de citas por cada especialidad en tiempo real.
5	Reprogramación de Citas.	El sistema debe permitir al usuario modificar el cronograma de citas.
6	Reporte de Porcentaje.	El sistema debe tener la opción de calcular y permitir visualizar el porcentaje de cumplimiento de citas por día.
7	Reporte de Nivel de producción.	El sistema debe permitir al usuario calcular y permitir visualizar el nivel de producción de citas por día.

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Historias de Usuario

Se elaboraron de forma detallada las historias de usuario que se van a presentar, ya que cada una está directamente relacionada con el Product Backlog que fue presentado por el Dueño del Producto.

Figura 14. Registro de Usuarios.

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuaría: Administrador
Nombre de Historia: Registro de usuarios	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Media
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema permite a los usuarios registrarse para acceder. Además, tiene un super administrador por defecto con acceso completo a todas las funciones, incluyendo la capacidad de registrar, editar o eliminar cualquier usuario.	
Observaciones: El súper administrador del sistema será el único usuario que tendrá acceso general a todas las funcionalidades del sistema.	

Figura 15. Inicio de Sesión.

Historia de Usuario	
Numero: 2	Usuaría: Administrador y Medico
Nombre de Historia: Registro de Pacientes	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Mediana
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema web posibilitará a los distintos tipos de usuarios ingresar utilizando un nombre de usuario junto con una contraseña exclusiva.	
Validación: Las funcionalidades del sistema Web contará con las siguientes validaciones: Si la contraseña o el usuario esta errónea, contraseña deberá tener letra mayúscula, minúscula y números mínimo 7 caracteres.	

Figura 16. Registro de citas.

Historia de Usuario	
Numero: 3	Usuaría: Medico, recepcionistas
Nombre de Historia: Asignación de citas	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Media
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema web posibilitará a los médicos y recepcionistas registrar las citas, incluyendo detalles como la especialidad médica, fecha y hora correspondiente.	
Observaciones: Los médicos y recepcionistas tendrán restricciones de acceso a ciertas funciones.	

Figura 17. Consulta de Citas.

Historia de Usuario	
Numero: 4	Usuaría: Medico, Recepcionistas
Nombre de Historia: Consulta de citas	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Baja
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema web posibilitará a los usuarios de médicos y recepcionistas ver el estado de las citas y participar activamente en ellas.	

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Figura 18. Reprogramación de Citas.

Historia de Usuario	
Numero: 5	Usuaría: Medico, Recepcionistas
Nombre de Historia: Reprogramación de citas	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Media
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema web permitirá a los usuarios de médicos y recepcionistas editar los registros de citas para programar una nueva cita, especificando la fecha y hora correspondiente.	
Observaciones: Los médicos y recepcionistas tendrán restricciones de acceso a ciertas funciones	

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Figura 19. Reporte de Porcentaje.

Historia de Usuario	
Numero: 6	Usuaría: Doctor, enfermera y administrador
Nombre de Historia: Reporte de Porcentaje	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Baja
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema web habilitará a los usuarios de médicos para ver y participar con el informe que muestra el reporte de Porcentaje.	
Observaciones: Los médicos contarán con acceso restringido a ciertas funcionalidades	

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Figura 20. Reporte de Nivel de producción.

Historia de Usuario	
Numero: 7	Usuaría: Médicos
Nombre de Historia: Reporte de Nivel de producción	
Prioridad en Negocio (Alta/Media/Baja): Alta	Riesgo en desarrollo (Alta/Media/Baja): Baja
Programador responsable: Ruth Dávila & Janet Vidal	
Descripción: El sistema web posibilitará a los usuarios de médicos ver y participar con el informe de la productividad o rendimiento.	
Observaciones: Los médicos contarán con acceso restringido a ciertas funcionalidades	

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

1.1.2 Sprint Backlog

Dentro del Sprint Backlog, se llevó a cabo la elaboración de las definiciones para los sprints que se realizarán. Cada uno de estos sprints fue configurado adecuadamente, tomando en cuenta las historias de usuario que se deben llevar a cabo durante el período específico. Además, se establecieron las tareas necesarias para la ejecución de los sprints, lo que permitirá lograr un incremento más preciso al final de cada uno de ellos.

Figura 21. Sprint Backlog -SCRUM.

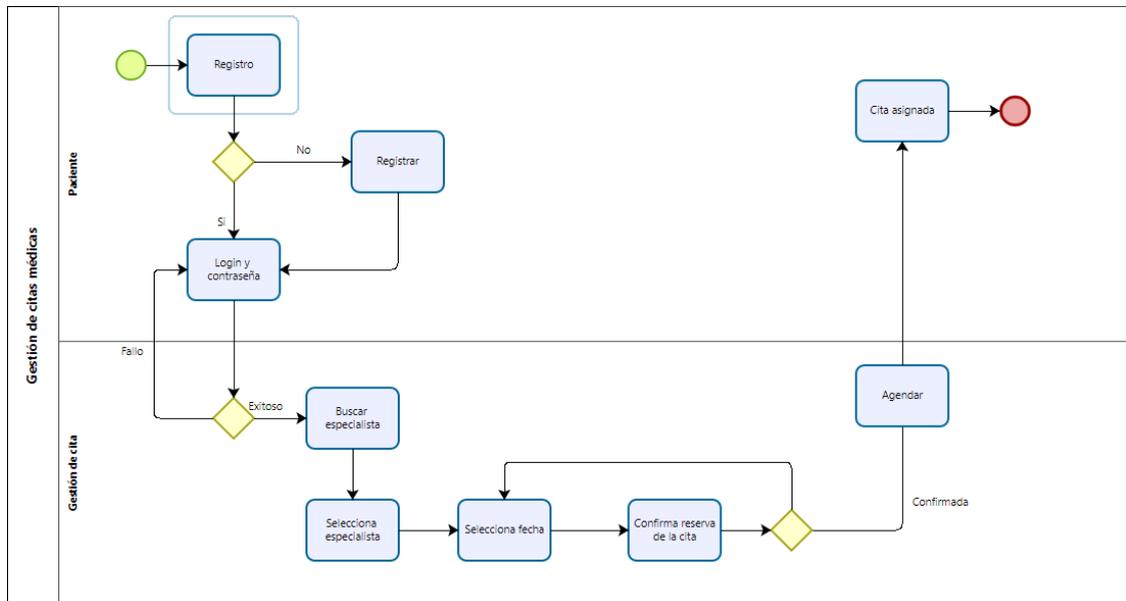
SPRINT BACKLOG			
ITEM SPRINT	HISTORIA DE USUARIO	DESCRIPCIÓN	ESTIMACIÓN # DÍAS
0	-	Durante este proceso, se llevará a cabo la planificación del proyecto, la creación de esquemas de prototipos para guiar el desarrollo, así como el diseño de la base de datos y la interfaz tanto para los administradores como para los usuarios.	13

1	H01-H02-H03	<p>Implementar la funcionalidad de registro de usuarios.</p> <p>Desarrollar la capacidad de inicio de sesión de usuarios.</p> <p>Crear una interfaz para registrar usuarios con opciones de registro, edición y eliminación.</p>	17
2	H04-H05-H06	<p>Implementar la funcionalidad de asignación de citas, incluyendo la selección de especialidad, fecha y hora.</p> <p>Desarrollar la capacidad de consulta de citas que permite a los usuarios ver el cronograma de citas en tiempo real.</p> <p>Crear la funcionalidad de reprogramación de citas que permite a los usuarios modificar el cronograma de citas.</p>	20
3	H07-H08	<p>Implementar la capacidad de calcular y mostrar el porcentaje de cumplimiento de citas por día.</p> <p>Implementar la capacidad de calcular y mostrar el porcentaje de cumplimiento de citas por día.</p>	10

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

1.2. Diagrama de procesos

Figura 22. Diagrama de procesos.



Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

1.3. Tecnologías y lenguajes de programación

Además, en el desarrollo del sistema se utilizó un conjunto de tecnologías y lenguajes de programación.

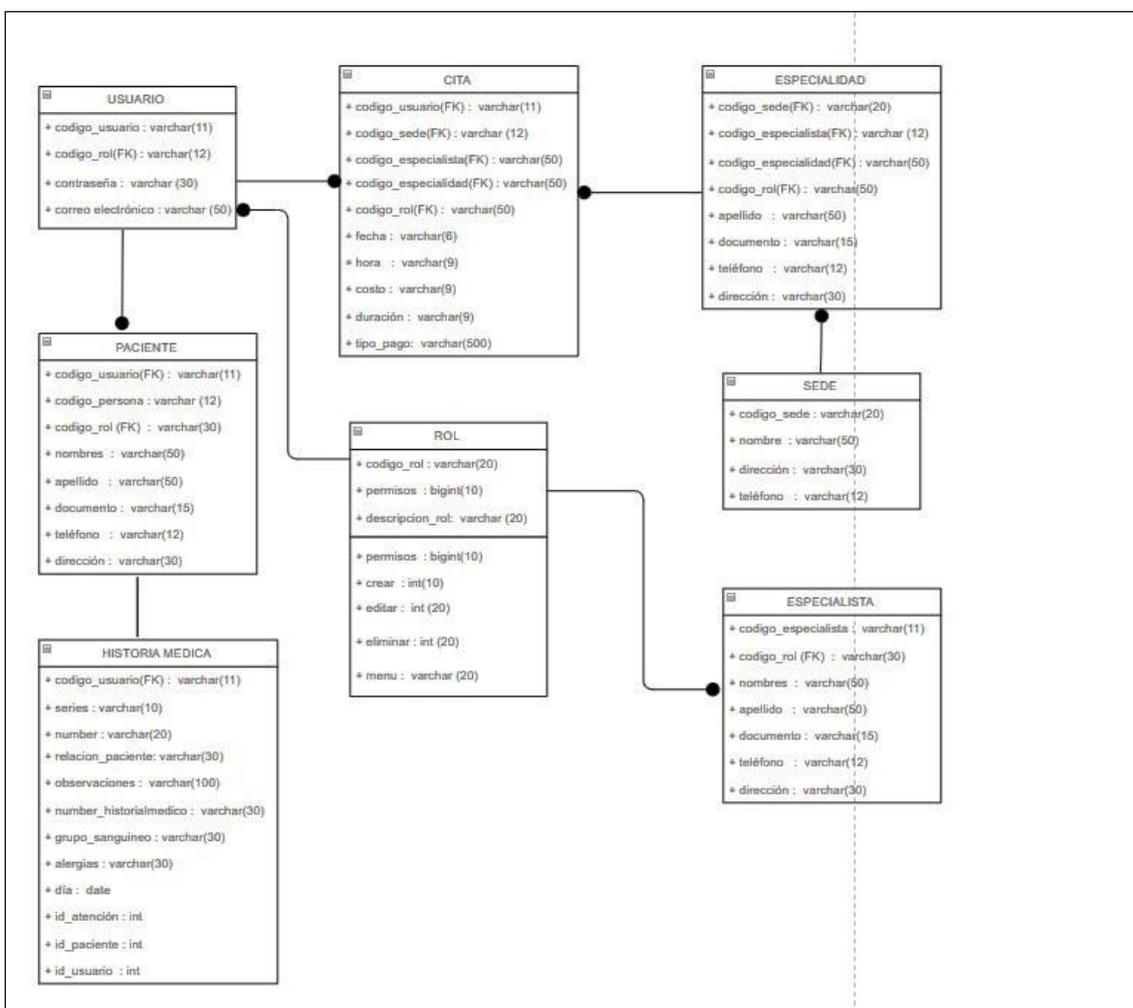
Figura 23. Tecnologías y lenguajes de programación.

FRONT END	BACK END	SERVIDOR
		AWS S3
CSS	Laravel	AWS EC2
Blade	MySQL	
JS		

Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

Destacar que todas estas herramientas están disponibles sin ningún costo asociado.

Figura 24. Diseño de base de datos.



Nota: Elaborado por Dávila & Vidal

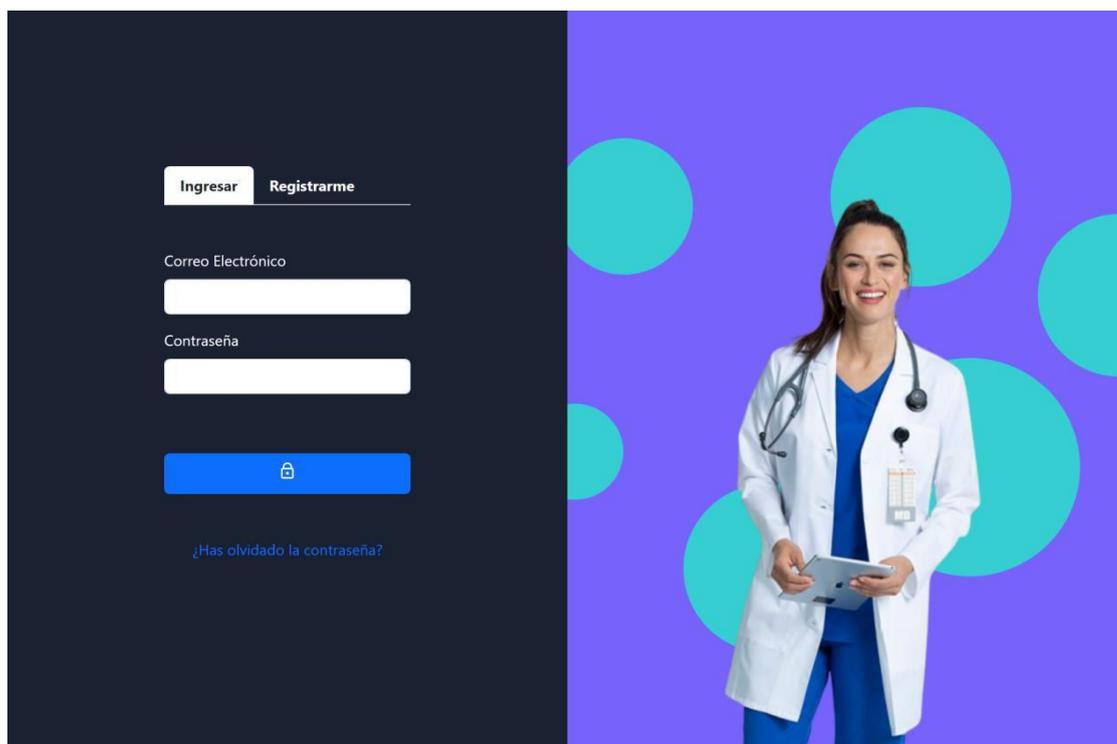
A continuación, se visualiza la interfaz del sistema luego de programar los perfiles de los usuarios.

Módulo Interfaz acceso al sistema (login)

El sistema de login en citas médicas funge como la barrera inicial de seguridad, empleando tecnologías avanzadas para autenticar la identidad del usuario. Su importancia radica en la protección de datos sensibles, garantizando la privacidad del paciente y permitiendo una trazabilidad precisa de las interacciones. Con la evolución constante, se proyecta como un bastión crucial en la defensa contra amenazas cibernéticas y en la consolidación de la confianza en entornos digitales de atención médica.

El usuario para ingresar al sistema tendrá que registrar un correo activo o crear un correo donde particularmente utilice. Después de ingresar los campos solicitados el correo y la clave de (7 letras con caracteres mayúsculos, minúsculos y 1 número como mínimo) el sistema le permitirá acceder.

Figura 25. Interfaz Login.



Módulo Dashboard

1. Estadísticas de Servicios del Mes:

Este gráfico visualiza métricas mensuales de servicios, permitiendo identificar tendencias y optimizar la asignación de recursos. Es crucial para decisiones ágiles y mejora continua en la calidad de servicios.

2. Egresos vs Ingresos: El gráfico compara visualmente ingresos y egresos, siendo esencial para evaluar la salud financiera, identificar patrones de gastos y optimizar estrategias financieras. Facilita la toma de decisiones informadas en la planificación financiera.

3. Cifras de Citas: Este gráfico destaca métricas de citas, como la tasa de ocupación y tiempos de espera, facilitando la optimización de la programación y mejorando la

eficacia operativa. Es clave para garantizar una experiencia fluida y satisfactoria para los usuarios.

Figura 26. Módulo Dashboard.



Modulo registrar usuarios

La pantalla de registro en sistemas de citas médicas es una puerta segura mediante tecnologías avanzadas de cifrado y autenticación multifactor. Su enfoque basado en principios de seguridad garantiza la protección de información sensible, facilitando una experiencia de usuario intuitiva y personalizada. Como epicentro del ciclo de vida del usuario, no solo establece una entrada segura, sino que también construye perfiles interoperables, implementando estándares de desarrollo sólidos para futuras mejoras en la gestión de información clínica.

Figura 27. Módulo registrar usuario.

Registrar Usuario

Los campos con (*) son requeridos

INFORMACIÓN DE USUARIO

Nombre de Usuario: @UserName

Correo Electrónico (*)

INFORMACIÓN PERSONAL

Nombres (*):

Apellidos (*):

Tipo de documento (*):

Número de documento (*):

Nacionalidad (*):

Fecha de Nacimiento (*): dd/mm/aaaa

Genero (*):

Departamento (*):

Provincia (*):

Distrito (*):

Dirección Completa (*):

Número de telefono (*):

ROLES

Rol:

Sede:

Registrar Usuario

Modulo registrar especialidad

El módulo "Registrar Especialidad" en el sistema de citas médicas desempeña un papel fundamental al permitir la incorporación y gestión eficiente de especialidades médicas dentro del sistema. Esta funcionalidad posibilita la personalización de la oferta de servicios médicos, facilitando la asignación precisa de profesionales a áreas específicas. La importancia radica en optimizar la organización interna del sistema, mejorando la asignación de recursos y garantizando una atención médica especializada y eficaz.

Figura 28. Módulo registrar especialidad.

Registrar Especialidad

INFORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Los campos con (*) son requeridos

Nombre de la especialidad (*) Descripción de la especialidad (*) Costo de consulta (*)

Sede (*) Disponibilidad en días (*) Disponibilidad en horas (*)

Lunes Martes Miércoles

Jueves Viernes Sábado

Domingo

Registrar Especialidad

Modulo registro

El módulo de registro en el sistema de citas médicas desempeña un papel crucial al posibilitar la captura y almacenamiento eficiente de información demográfica y médica de los pacientes. Esta funcionalidad es esencial para la creación de perfiles individualizados, facilitando la gestión integral de la base de datos de usuarios. La importancia radica en optimizar la atención médica al proporcionar a los profesionales acceso rápido a historiales clínicos, agilizando los procesos administrativos y garantizando una atención personalizada y eficaz.

Figura 29. Módulo registro.

Registro

Registro de Usuarios Buscar Registro

Seleccionar tiempo

Nombres y Apellidos

Buscar

Eliminar Filtros de búsqueda

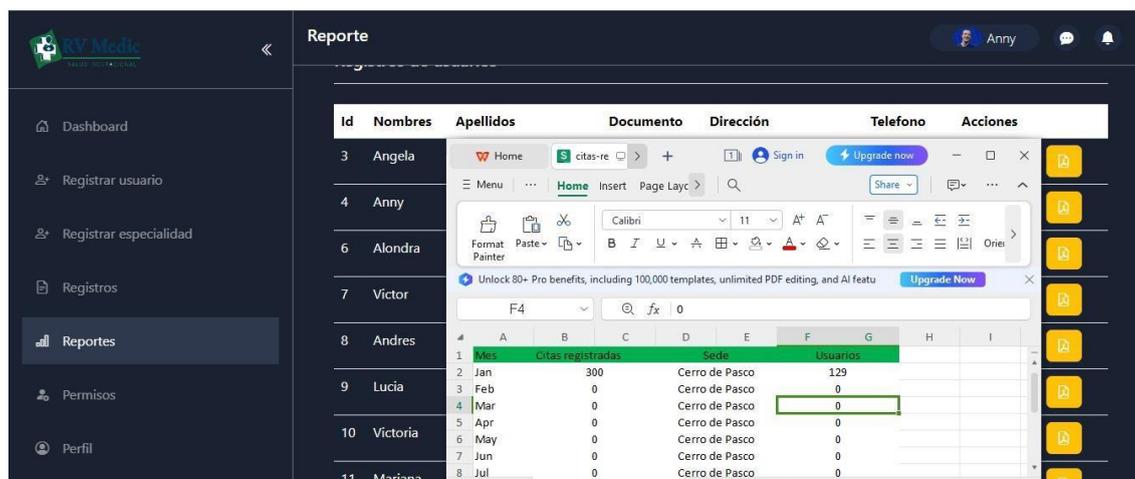
Registros de usuarios

Id	Nombres	Apellidos	Documento	Dirección	Telefono	Acciones
3	Angela	Duran Castro	86542863	av. los girasoles 282	96064278	
4	Anny	Castillo Melgarejo	92817296	av. los girasoles 290	910283764	
6	Alondra	Azaldegui Romero	0		0	
7	Victor	Robles	0		0	
8	Andres	García	0		0	
9	Lucia	Palomino	0		0	
10	Victoria	Martinez	0		0	

Modulo reporte

El módulo de reporte en el sistema de citas médicas desempeña un papel crucial al emplear herramientas avanzadas para recopilar, analizar y visualizar datos pertinentes del sistema. Su funcionalidad abarca la generación de informes personalizables que proporcionan una visión detallada de la actividad del sistema, incluyendo la cantidad de citas, la utilización de recursos y otros indicadores clave de rendimiento. La capacidad de exportar estos informes a archivos Excel facilita un análisis profundo y la presentación efectiva de datos. La importancia del módulo de reporte radica en su capacidad para respaldar la toma de decisiones informadas, optimizar la eficiencia operativa y mejorar la calidad general de la atención médica mediante análisis detallados basados en datos concretos.

Figura 30. Módulo reporte.



Id	Nombres	Apellidos	Documento	Dirección	Telefono	Acciones
3	Angela					
4	Anny					
6	Alondra					
7	Victor					
8	Andres					
9	Lucía					
10	Victoria					
11	Mariana					

Mes	Citas registradas	Sede	Usuarios
Jan	300	Cerro de Pasco	129
Feb	0	Cerro de Pasco	0
Mar	0	Cerro de Pasco	0
Apr	0	Cerro de Pasco	0
May	0	Cerro de Pasco	0
Jun	0	Cerro de Pasco	0
Jul	0	Cerro de Pasco	0

Modulo permisos

El módulo de permisos en el sistema de citas médicas desempeña un papel clave al gestionar el acceso a información sensible, estableciendo jerarquías de permisos para garantizar la seguridad y privacidad de los datos. Su importancia radica en fortalecer la integridad y confidencialidad de la información médica, asegurando un entorno seguro y cumpliendo con estándares de privacidad y regulaciones en el ámbito de la salud.

Figura 31. Módulo permisos.

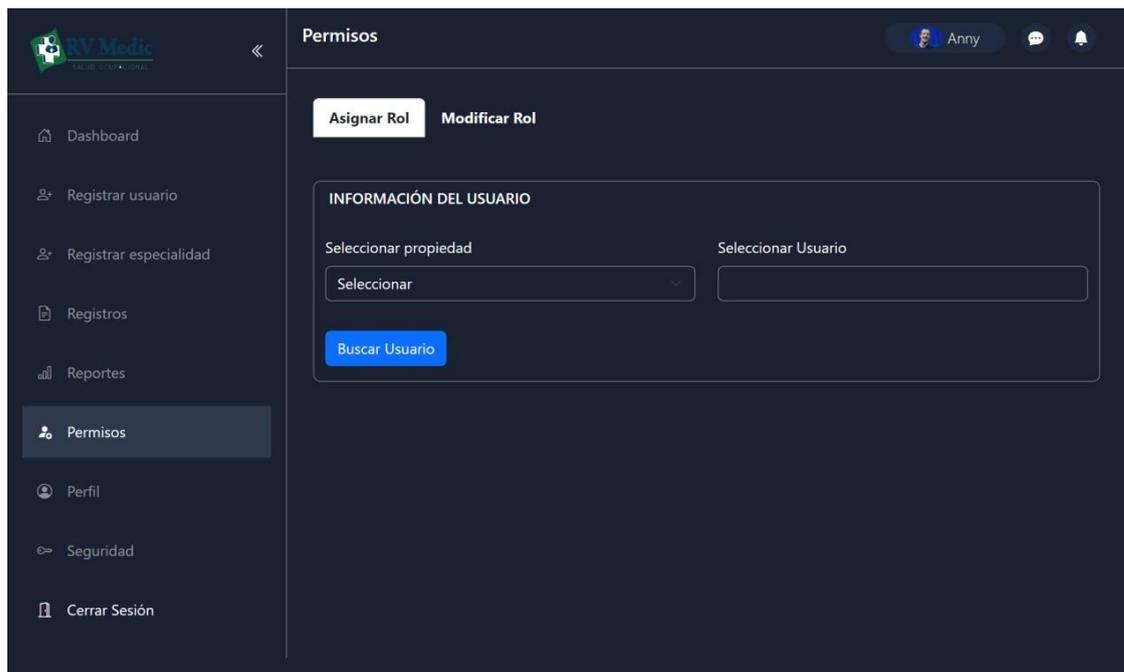


Figura 32. Código más relevante.

La entidad Patient, tiene correspondencia directa con la tabla Patient, contiene todas sus propiedades.

```
Archivo  Editar  Selección  Ver  Ir  Ejecutar  ...
patient.entity.ts U src/app/core/domain/entities/patient.entity.ts/...
1  export class Patient {
2      id: number;
3      lastName: string;
4      gender: string;
5      dateOfBirth: Date;
6      address: string;
7      phoneNumber: string;
8      email: string;
9      ec_name: string;
10     ec_patientRelationship: string;
11     ec_phoneNumber: string;
12
13     constructor() {
14         this.id = 0;
15         this.lastName = '';
16         this.gender = '';
17         this.dateOfBirth = new Date();
18         this.address = '';
19         this.phoneNumber = '';
20         this.email = '';
21         this.ec_name = '';
22         this.ec_patientRelationship = '';
23         this.ec_phoneNumber = '';
24     }
25 }
26
```

Anexo 10

Artículo científico

Optimización de la Gestión de Citas Médicas a través de una Plataforma Web: Metodología Ágil y Resultados Exitosos.

Optimization of Medical Appointment Management through a Web Platform: Agile Methodology and Successful Results.

Presentation: 01/24/2024

Ruth Dávila Castro ^{a,*}, Janet Vidal Gómez ^{b,*}, Alex Pacheco ^{c,*}

^a University Cesar Vallejo, Faculty of Engineering and Architecture, Trujillo, Perú.

^b University Cesar Vallejo, Faculty of Engineering and Architecture, Trujillo, Perú.

^c University Cesar Vallejo, Faculty of Engineering and Architecture, Trujillo, Perú.

*Corresponding Authors.

E-mail addresses: rydavila@ucvvirtual.edu.pe (R. Dávila), jyvidal@ucvvirtual.edu.pe (J. Vidal), aapachecop@ucvvirtual.edu.pe (A. Pacheco).

Resumen

The article presents the successful implementation of a web system to manage medical appointments, using the agile Scrum methodology. The results indicate significant improvements in punctuality and efficiency, with an increase of 24% and 5%, respectively. The platform covers activities such as user registration, record management and report generation, optimizing the management of medical records. The importance of web technologies in improving communication and efficiency in the medical field is highlighted.

Keywords:

Web system, appointment management, Scrum, meetings, planning.

Abstract

Background: Nowadays, there is an increasing dependence on web systems, which also directly affects the healthcare sector. Therefore, the aim of this research is to implement a web system for managing medical appointments, in order to optimize patient care and efficiently manage consultations.

Methods: The online platform was created using agile methodology to facilitate adaptability to changes and improvements. The process consisted of 4 stages: Planning involved detailing requirements and establishing a backlog, Design defined tasks and responsibilities, and created a Sprint Backlog. Development was carried out using Angular as the main framework. Testing

was conducted with exhaustive tests to ensure the system's proper functioning. Result: Following development, an interactive platform for managing medical appointments was successfully implemented, with key data displayed on a dashboard. A 24% improvement in appointment punctuality and a 5% increase in process efficiency were observed. This includes activities such as user registration, record management, and report generation. These results ensure an efficient and reliable system operation. In conclusion, the software implementation optimized medical record management by reducing registration time, ensuring secure access to information, and enabling instant data retrieval. This investigation has successfully culminated with the creation and effective integration of a web system.

Introduction

Currently, there is an increasing need for technological tools. As a result, web systems are widely used due to their speed and practicality. They are highly useful for both companies and users as they optimize user tasks (Xiangfeng & Yong, 2023). Web systems are essential in the workplace as they optimize process and resource efficiency at various levels, simplify tasks and responsibilities in companies and institutions (Nabovati et al., 2022). Therefore, these systems are accessible through browsers and automate processes, contributing to reduced time and improved patient satisfaction levels (Burgos et al., 2021). Implementing a web-based system facilitates collaborative and remote work, as it is accessible from anywhere and allows for quick updates (Covinos & Arias, 2021). In addition, it has the ability to process large amounts of data to support management and enable more efficient generation of medical appointments immediately (Yang et al., 2019). However, the most significant benefit of web systems is that they provide security and privacy of information (Dogru & Melouk, 2019).

The use of technology has improved results in all areas of society, particularly in the medical field. It optimizes healthcare service times and provides more efficient medical attention. Online platforms that facilitate medical appointment scheduling have become essential in the healthcare industry. (Snyder et al., 2023) & (Shipp et al., 2021). Electronic medical appointments allow individuals to schedule appointments on the day they prefer, facilitating better control over medical appointments (Saini et al., 2020). Therefore, relying on the web system allows for time optimization and electronic connectivity, access to clinic information, and obtaining an online medical appointment booking service (Islam et al., 2022).

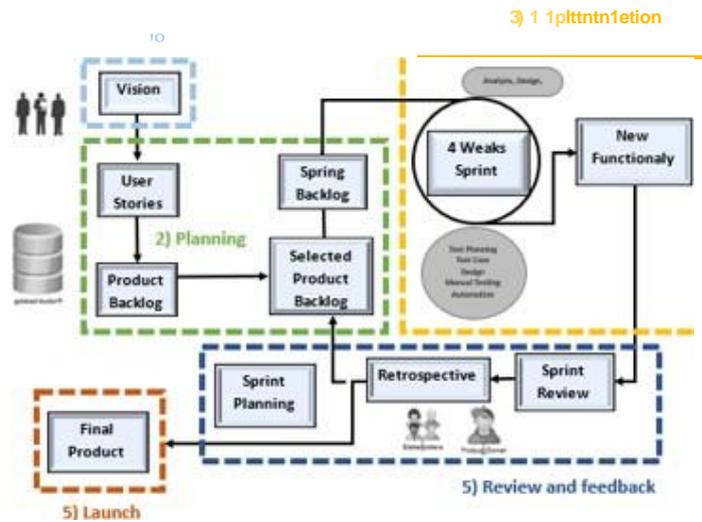
Currently, web systems provide robust support by efficiently optimizing processes and effectively managing resources at various levels. In the field of healthcare, its development has simplified tasks and functions for users, significantly speeding up the generation of medical appointments (Fujioka et al., 2021; Cheng et al., 2021; Choi et al., 2021). Therefore, the aim is to optimize and make the most of its functionality, and improve planning in the healthcare sector (Balson & Ward, 2023) & (Torres et al., 2021). Further research is still necessary to increase the implementation of electronic medical records, which provide information on the start time of care and the number of services provided. This is a fundamental tool for effectively quantifying and monitoring outpatient consultations (Cabezas et al., 2018). The research aims to address an identified need by analyzing the benefits of individualized and efficient processes.

The main contribution of this research is how the implementation of a web-based appointment management system in the healthcare sector, aligned with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 3 and SDG 9, can transform and improve the administration of medical appointments. This benefits both patients and healthcare professionals, increasing the overall efficiency of the healthcare system.

Methodology and Development

The Scrum framework was chosen for software development. Scrum promotes dividing work into manageable tasks and is based on five stages (Jeff et al., 2020) 1) **1) Initiation**, where the project vision was outlined, the Scrum Master and stakeholders were identified, a Scrum team was formed, a prioritized product backlog was created, and launch planning was carried out.

2) **2) Planning and estimation involved reviewing user stories, estimating them, committing to them, identifying tasks and estimating them, and creating the Sprint Backlog.** 3) Execution involved generating deliverables, conducting daily meetings, and refining the prioritized product portfolio. 4) Review and retrospective involved demonstrating and validating the sprint, and conducting a sprint retrospective. 5) The launch involved delivering the deliverables and conducting a project retrospective (Junker et al. 2023).



Scrum Organization

As shown in Table 1, the roles of Product Owner, Scrum Master, and Development Team are defined by (Snyder et al., 2023). Joel Castro serves as the Product Owner, Braycen Torrejón assumes the responsibilities of the Scrum Master, and the Development Team consists of two members: Ruth Dávila and Janet Vidal.

Table 1. Scrum Roles

Roles of Team	Members
Joel Castro	Product Owner
Braycen Torrejon	Scrum Master
Ruth Dávila	development
Janet Vidal	team

SCRUM Artifacts

During this stage of development under the Scrum framework, key artifacts are established: the Product Backlog is a prioritized list of functionalities classified as MoSCoW categorized as 'must-have; 'should-have,' 'could-have; and 'won't have.' (Llerena et al. 2023). The Sprint Backlog contains tasks for specific sprints, and the increment represents the tangible result of each sprint.

Table 2. Product Backlog

N°	Epic	N°	User Story
E1	User Registration and Authentication	H01	User registration. The system should allow users to register in order to access.
		H02	Login. The system allows users to login with a username and password.
E2	Appointment Management	H03	Appointment registration. The system should allow the user to schedule an appointment with details, including selecting the specialty, date, and time.
		H04	Appointment Consultation. The system should allow the user to view the schedule of appointments for each specialty in real-time.
		H05	Appointment Rescheduling. The user should be able to modify the appointment schedule.
E3	Reports generation	H06	Percentage Report. The system should have the option to calculate and display the percentage of daily appointment compliance.
		H07	Production Level Report. The system should allow the user to calculate and view the number of citations produced per day.

Table 3. Sprint Backlog

The Sprint Backlog involved defining the sprints to be carried out. Additionally, the necessary tasks for sprint execution were established, enabling a more precise increment at the end of each sprint.

ITEM	UserStory	Description	Estimation of days
SPRINT 0		During this process, the project will be planned, prototypes will be created to guide development, and the database and interface will be designed for both administrators and users.	2
		Implement the user registration functionality.	
SPRINT 1	H01-H02-H03	Develop the ability for users to login. Create a user interface for registering users with options for registration, editing, and deletion.	14
		Implement the appointment scheduling functionality including the selection of specialty, date, and time.	
SPRINT 2	H04-H05-H06	Develop the appointment viewing capability that allows users to see the appointment schedule in real-time. Create the appointment rescheduling functionality that enables users to modify the appointment schedule.	20
		Implement the ability to calculate and display the percentage of daily appointment fulfilment.	
SPRINT 3	H07-H08	Develop the ability to calculate and display the daily appointment production level.	

Figure 1
Behaviour of the descriptive measures of the pre-test and post-test.
Comparison of the indicator's behaviour.

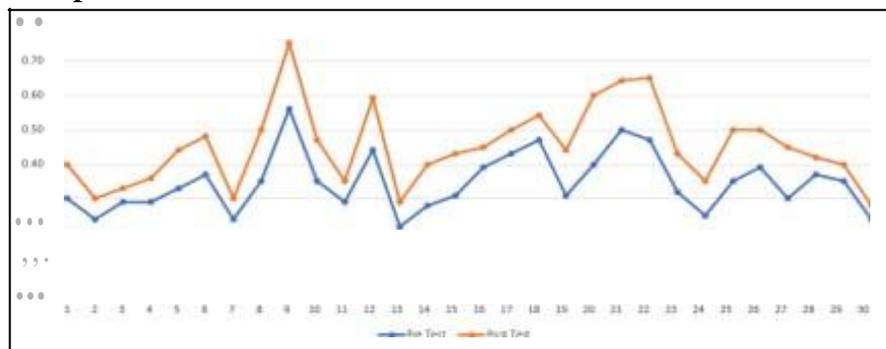


Figure 2. Production level) indicator.
Comparison of the behaviour of the NP indicator.

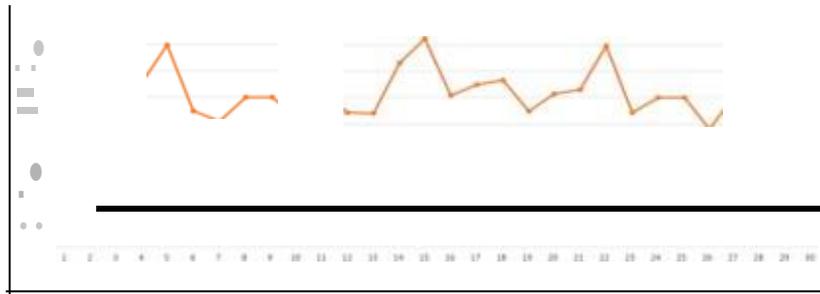


Figure 3. System Access Interface Module

To access the system, the user must register an active email or create a new one for this purpose. After entering the required fields, including the email and a password (7 characters with a mix of uppercase and lowercase letters and at least 1 number), the system will grant access.



Figure 4. Citation Module (Entries)

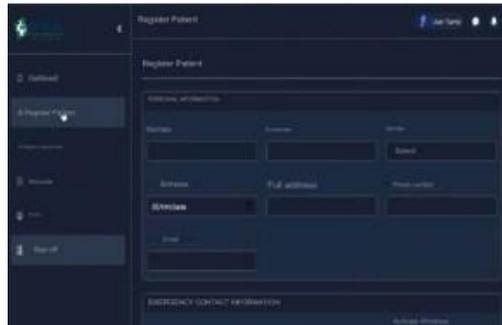
Input: Search for the appointments assigned to a specific date. Output: Appointments by specialty.

In this module, the doctor can search for the appointments assigned for a specific date. As the doctor may work in multiple specialties, after selecting the date, they will be asked to choose the corresponding specialty. Once this step is completed, the information of the appointments related to that date and specialty will be displayed. Additionally, there is an option to filter the appointments using the patient's name and surname.



Figure 5. Register Patients and Schedule Appointments Module
 The patient must complete a) required fields for the system to record their medical history and generate a medical appointment.

Register patients



Register appointment

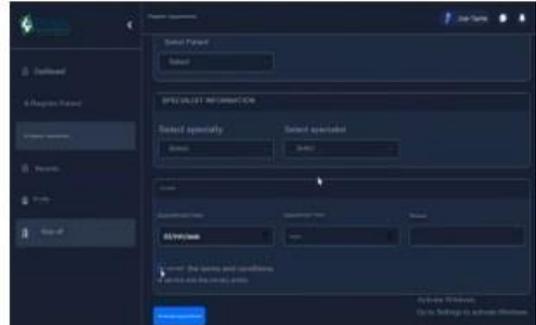


Figure 6. Dashboard Module

The menu options are dynamic. In this case, a 'Superadministrator' user can view the following options: Dashboard, Register User, Records, Reports, Permissions, Profile, and Logout. The dashboard displays statistical graphs representing appointments for the current day, including new appointments, completed appointments, and pending appointments. Dashboard, Register User, Records, Reports, Permissions, Profile, and Logout. Statistics showing the number of completed appointments for each month of the current year. Data reflecting the number of new and returning patients registered this month. A statistical graph displaying the number of patients per service for the current month.



Conclusions

The implementation of the web system has improved communication between different healthcare areas. Centralized access to patient data has improved the creation of detailed and accurate records, resulting in greater work efficiency. For a clinic, a web-based system is a useful tool that can enhance the management and quality of medical care by providing necessary information to schedule medical appointments and have better control over medical history. The web-based system has proven to be a favourable change in medical practice, allowing for quicker and more convenient access to patients' medical information. In addition, an online platform for scheduling medical appointments has significant advantages for medical personnel. It saves them time by collecting detailed and structured information in a short amount of time, thus facilitating their work. Ultimately, researchers are advised to employ technologies to achieve optimal results in their investigations, such as systems that incorporate artificial intelligence and/or leverage device connectivity via the Internet.

References

- 8'Ilson, T. B., & Ward, A. S. (2023). A cloud-based, open-source tool and database for streamlining tracer studies. *Environmental Modelling & Software*, 105806. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2023.105806>
- Burgos, F., Tinoco, K., & Gamboa, J. (2021). Web System for Appointment Management in Psychological Care Centers: A Case Study. *RISTI- Iberian Journal of Information Systems and Technologies*, 2021 (E45), 458-473.
- Caabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introduction to the methodology of scientific research*. www.repositorio.espe.edu.ec.
- Covinos, M., & Arias, G. (2021). Questions, Objectives and Hypotheses. *Research Design and Methodology*, 25-28. <https://www.slideshare.net/GroverManuelRiveraCa/arias-covinos-diseno-y-metodologia-de-la-investigacion-l.pdf>
- Ogru, A. K., & Melouk, S. (2019). Adaptive appointment scheduling for patient-centered medical homes. *Omega*, 85, 166-181. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2018.06.009>
- Fujioka, J., Bickford, J., Griek, J., Stamenova, V., Jamieson, T., Bhatia, R. S., & Oesveaux, L. (2021). Implementation strategies to improve engagement with a multi-institutional patient portal: Multimethod study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(10), e28924. <https://doi.org/10.2196/28924>
- Islam, M., Haloq, A., Dening, J., Uddin, R., Laranjo, L., Chow, C., & Maddison, R. (2022). Healthcare providers' perspectives on using smart home systems to improve self-management and care in people with heart failure: A qualitative study. *International Journal of Medical Informatics*, 167, 104837. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104837>
- Jeff, S., Ken, S., & Definitiva, L. G. (2020). *LoGuí o Scrum*.

- Junker, L., Kadenic, M., & Koumaditis, K. (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>
- Llerena, L., Rodríguez N., Llerena, R., & Moreira, L. (2023). Medi-Health: Open-source web system for controlling medical appointments and medical records using the OSCRUM development methodology (Medi-Health: Sistema web de código abierto para el control de citas médicas e historiales médicos mediante la metodología de desarrollo OSCRUM). *Bionotura*, 8(3), 18. <https://doi.org/10.21931/RB/2023.08.03.18>
- Nabovati, E., Saeedi S., Rezayi S., Amirazodi, S., & Rangraz J. (2022). Design and evaluation of a web-based personal health record for patients under dialysis. *Informatics in Medicine Unlocked*, 32, 101034. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2022.101034>
- Saini, K., Kumar, S., Jenani, S., & Shanmuga, R. (2020). Cloud Computing Tools: Inside Views and Analysis. *Procedia Computer Science*, 173, 382-391. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.06.045>
- Shipp, M., Thakkar, M., Sanghavi, K., Measos, K., & Giladi, A. (2021). Disparities limit the effect and benefit of a web-based clinic intake system. *Orthopedics*, 44(3), E434-E439. <https://doi.org/10.3928/01477447-20210415-02>
- Snyder, B., Bebo, N., Tapia, A., Chin, E., Schauer, S., & Tapia, G. (2023). Implementation of the Acute Care Clinic Easy Scheduling System at the Brooke Army Medical Center. *Military Medicine*, 188(5), 932-935. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac177>
- Torres, G., Aponte L., & Andrade, I. (2021). Implementation of an Expert System for Automated Symptom Consultation in Peru. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(12), 805-813. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0121298>
- Xiangfeng, H., & Yong, H. (2023). Web Content Management Systems as a Support Service in Academic Library Websites: An Investigation of the World-class Universities in 2012-2022. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(3), 102716. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102716>
- Yang, P., Chu, F., Liu, H., Shih, M., Chen, T., Chou, L., & Hwang, S. (2019). Features of online hospital appointment systems in Taiwan: A nationwide survey. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph16020171>

Contribución de los Autores

Nombres y Apellidos del autor	Colaboración Académica													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<Ruth> <Dávila-Castro>	x	x		x		x	x	x		x	x		x	
<Janet> <Vidal-Gómez>		x	x		x			x	x			x	x	x

1-Administración 2-Desarrollo 3-Acquisición de fondos 4-Atención formal 5-Conceptualización 6-Curaduría 7-Edición 8-Evaluación 9-Extensión 10-Indicadores 11-Integración 12-Intervención 13-Intervención 14-Visualización

Enviar un artículo

1. Inicio 2. cargar el envío 3. Introducir los metadatos 4. confirmación s. Sigüientes pasos

Envío completo

Gracias por su interés por publicar con Revista Tecnología y Ciencia.

¿Y ahora qué?

La revista ha sido notificada acerca de su envío y se le enviará un correo electrónico de confirmación para sus registros. Cuando el editor haya revisado el envío, se contactará con usted.

Por ahora, usted puede:

[Revisar este envío](#)

[Crear un nuevo envío](#)

[Volver al escritorio](#)