



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Sistema web para el control de historias clínicas del centro
de salud San Juan de La Libertad, Bagua Grande, 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Barturen Diaz, Marita Yuceli (orcid.org/0000-0003-4876-2760)

Olivera Burga, Jose Dilmer (orcid.org/0000-0001-6387-1485)

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

TRUJILLO - PERÚ

2023

Dedicatoria

Las presentes líneas van dirigidas a nuestros padres, quienes siempre nos brindaron su apoyo incondicional y sabios consejos para seguir adelante, también a nuestro menor hijo quien es el motivo principal para seguir cumpliendo más objetivos.

Agradecimiento

A Dios por regalarnos la vida y la salud además de guiarnos por el buen camino durante los años de estudio de pregrado. También a nuestro asesor, por su paciencia, orientación y conocimientos brindados durante el desarrollo de la tesis. Por último y no menos importante a todos los profesionales que participaron de alguna manera en el proyecto, quienes nos brindaron su tiempo, compartieron información fundamental y valiosa para la culminación de la tesis.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**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 ESTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Sistema Web Para El Control De Historias Clínicas Del Centro De Salud San Juan De La Libertad, Bagua Grande, 2023", cuyos autores son OLIVERA BURGA JOSE DILMER, BARTUREN DIAZ MARITA YUCELI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, 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 Completa 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, 04 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 04- 03-2024 12:25:45

Código documento Trilce: TRI – 0739330





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, OLIVERA BURGA JOSE DILMER, BARTUREN DIAZ MARITA YUCELI estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema Web Para El Control De Historias Clínicas Del Centro De Salud San Juan De La Libertad, Bagua Grande, 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
OLIVERA BURGA JOSE DILMER DNI: 73534038 ORCID: 0000-0001-6387-1485	Firmado electrónicamente por: OLIVERAB el 08 -03- 2024 10:22:09
BARTUREN DIAZ MARITA YUCELI DNI: 73527684 ORCID: 0000-0003-4876-2760	Firmado electrónicamente por: BARTUREND el 08-03- 2024 10:41:56

Código documento Trilce: INV – 1526602



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	ix
Resumen.....	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	4
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Métodos de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	28
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS	47

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la VD.	15
Tabla 2. Población de estudio.	16
Tabla 3. Ficha técnica del instrumento.	18
Tabla 4. Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección.	19
Tabla 5. grados descriptivos del indicador (IPA).	22
Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador IHCE.	23
Tabla 7. Evaluación de la normalidad para el indicador 1 IPA.	24
Tabla 8. Evaluación de normalidad del indicador 2 IHCE.	24
Tabla 9. Rangos del indicador IPA.	25
Tabla 10. Estadísticas de contraste del indicador IPA.	25
Tabla 11. Clasificación de datos del indicador IHCE.	26
Tabla 12. Datos estadísticos utilizados para contrastar del indicador IHCE. ...	27
Tabla 13. Comparación de metodologías de desarrollo de software.	66
Tabla 14. Asignación de roles del proyecto.	69
Tabla 15. Historias de usuario SJL.	70
Tabla 16. Tareas de las historias del usuario.	70
Tabla 17. <i>Historia de usuario (HU01).</i>	71
Tabla 18. Historia de usuario (HU02).	71
Tabla 19. Historia de usuario (HU03).	72
Tabla 20. Historia de usuario (HU04).	72
Tabla 21. Historia de usuario (HU05).	73
Tabla 22. <i>Historia de usuario (HU06).</i>	73
Tabla 23. Historia de usuario (HU07).	73
Tabla 24. Historia de usuario (HU08).	74
Tabla 25. Historia de usuario (HU09).	74
Tabla 26. Historia de usuario (HU10).	75
Tabla 27. Historia de usuario (HU11).	75
Tabla 28. Historia de usuario (HU12).	76
Tabla 29. Lista de pruebas de aceptación.	76
Tabla 30. Prueba de aceptación (PAHU01).	77
Tabla 31. Prueba de aceptación (PAHU02).	78
Tabla 32. Prueba de aceptación (PAHU03).	78

Tabla 33. Prueba de aceptación (PAHU04).	79
Tabla 34. Prueba de aceptación (PAHU05).	79
Tabla 35. Prueba de aceptación (PAHU06).	80
Tabla 36. Prueba de aceptación (PAHU07).	80
Tabla 37. Prueba de aceptación (PAHU08).	81
Tabla 38. Prueba de aceptación (PAHU09).	81
Tabla 39. Prueba de aceptación (PAHU10).	82
Tabla 40. <i>Prueba de aceptación (PAHU11)</i>	82
Tabla 41. Prueba de aceptación (PAHU12).	83
Tabla 42. Tecnologías y lenguajes de programación.	84

Índice de figuras

Figura 1. Esquema del diseño de la investigación.....	14
Figura 2. Contraste de medias del indicador IPA.....	22
Figura 3. Contraste de medias del indicador IHCE.....	23
Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador IPA.	64
Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador IHCE.	65
Figura 6. Reglas de la metodología XP.....	68
Figura 7. Diagrama de flujo del desarrollo de software.	84
Figura 8. Diagrama AS IS - proceso que se realiza en el centro de salud antes del sistema.....	85
Figura 9. Diagrama TO BE - proceso realizado en el centro de salud con el sistema web.	86
Figura 10. Diseño de Arquitectura del software.	88
Figura 11. Diseño De la base de datos.....	89
Figura 12. línea de código de acceso al sistema.....	90
figura 13. línea de código de autenticación de usuario.	91
Figura 14. línea de código de recuperación de cuenta de usuario.	92
Figura 15. codificación de notificación por SMS: json api de tiwilio.	93
Figura 16. notificación por SMS archivo XML.....	93
Figura 17. notificación por SMS envió de datos al paciente.	94
Figura 18. Acceso a la interfaz del sistema.	95
Figura 19. Interfaz menú principal usuario Soporte.	95
Figura 20. interfaz de usuario cliente.....	96
Figura 21. modulo configuración: interfaz de registro de usuarios.	96
Figura 22. modulo configuración: creación de roles y permisos.	96
Figura 23. modulo configuración: registro de institución.....	97
Figura 24. modulo configuración: registro de personal medico.	97
Figura 25. modulo configuración: registro de pacientes.	97
Figura 26. modulo configuración: registro de tipos de servicios.	98
Figura 27. modulo configuración: registro de tarifas.....	98
Figura 28. modulo configuración: registro de diagnósticos	98
Figura 29. modulo configuración: registro de configuración diagnósticos.	98
Figura 30. modulo configuración: registro de unidades de medida.	99

Figura 31. modulo operación: interfaz de registro de atención.....	99
Figura 32. modulo operación: interfaz de registro de triaje.....	99
Figura 33. modulo operación: interfaz de la historia clínica.....	100
Figura 34. modulo operación: historia clínica – historial.....	100
Figura 35. modulo operación: historia clínica – registro de datos generales.	100
Figura 36. Modulo operación: historia clínica – registro de diagnostico.	101
Figura 37. modulo operación: historia clínica – registro de receta medica....	101
Figura 38. modulo operación: historia clínica – registro de vacunas.	101
Figura 39. Modulo reportes: lista de historias clínicas diarias.	102
Figura 40. Modulo reportes: lista de atención diarias.	102
Figura 41. Modulo reportes. exportación de datos a Excel.....	102
Figura 42. Modulo reportes: exportación de datos a PDF.....	103
Figura 43. Historia clínica final para imprimir.....	103

Resumen

El control de historias en centros de salud públicos sigue métodos convencionales, afectando la eficiencia debido a la abrumadora cantidad de datos. Esta investigación tiene como objetivo principal determinar en qué medida un sistema web mejora el control de H.C del centro de salud San Juan de la Libertad (SJL), Bagua Grande – 2023. La investigación es de naturaleza aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño experimental - pre experimental. Con una población de 50 registros de historias clínicas, que también conformaron la muestra. La recopilación de datos se realizó mediante la técnica de fichaje, utilizando la ficha de registro como instrumento. Validados por expertos, los instrumentos fueron analizados con SPSS Statistics V.29. Los resultados revelaron un notable aumento del 53.9% al 97.5% en el índice de pacientes atendidos, representando una mejora del 42.6%. Simultáneamente, se observó una significativa reducción de errores en historias clínicas, disminuyendo del 23.22% al 1.9%, indicando una mejora del 21.32%. En conclusión, la implementación del sistema web en el Centro de Salud SJL ha mejorado efectivamente la gestión de historias clínicas, garantizando un acceso seguro y oportuno a la información y contribuyendo a la disminución de errores en el registro de datos médicos de los pacientes.

Palabras clave: Sistema web, historias clínicas, IPA, IHCE, centro de salud, notificación electrónica, SMS.

Abstract

The control of health records in public health centres follows conventional methods, affecting efficiency due to the overwhelming amount of data. The main objective of this research is to determine to what extent a web-based system improves the control of H.C of the health centre San Juan de la Libertad (SJL), Bagua Grande - 2023. The research is of an applied nature, with a quantitative approach and an experimental - pre-experimental design. With a population of 50 medical records, which also formed the sample. The data collection was carried out by means of the fiching technique, using the registration form as an instrument. Validated by experts, the instruments were analysed with SPSS Statistics V.29. The results revealed a remarkable increase from 53.9% to 97.5% in the rate of patients attended, representing an improvement of 42.6%. Simultaneously, a significant reduction of errors in medical records was observed, decreasing from 23.22% to 1.9%, indicating an improvement of 21.32%. In conclusion, the implementation of the web-based system at the SJL Health Centre has effectively improved the management of medical records, ensuring secure and timely access to information and contributing to the reduction of errors in the recording of patients' medical data.

Keywords: Web system, medical records, IPA, IHCE, health centre, electronic notification, SMS

I. INTRODUCCIÓN

Desde hace años, gran cantidad de procesos organizativos han integrado sistemas de información, Sin embargo, con la aparición de la pandemia (COVID-19) estos sistemas tomaron mayor énfasis. Bajo el contexto del distanciamiento se incrementó la demanda de diferentes sistemas web que permitió utilizar los servicios sin tener que desplazarse (Salcedo, Villamar y Del Rosario, 2020).

En la actualidad, según (Añel et al., 2021), los sistemas web son herramientas de vital importancia, porque mejoran el acceso a la información, automatizan tareas, mejoran la eficiencia y productividad, a las instituciones. Lamentablemente, aun podemos ver algunas organizaciones públicas del sector salud que carecen de herramientas tecnológicas, ya que aún continúan realizando sus procesos de control de historias clínicas de forma tradicional, debido a esta limitación dificulta ofrecer un servicio de calidad (Fernández y González, 2022).

En una investigación realizada en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se señaló que el 80% de los consultorios médicos de atención primaria en Francia utilizan registros médicos electrónicos (RME); en Chile, esta cifra alcanza el 65%, en Japón el 42%, y en México el 30% (OCDE, 2019). Asimismo, en Perú, según el Ministerio de Salud, indica que solo el 40% de los centros médicos de Lima han adoptado RME y en las regiones de Cajamarca y Loreto, solo el 10%, el cual les permite superar las dificultades en su proceso de atención al paciente (Minsa, 2018).

Debido a esto, gran parte de los establecimientos en Perú, aún persiste una brecha digital en la adopción de herramientas tecnológicas, y no se ha explorado a fondo la eficacia de un sistema en línea para la gestión de los procesos vinculados a las historias clínicas (H.C). Con el objetivo de abordar esta carencia de información, se propone llevar a cabo un estudio que implique el desarrollo de una plataforma web en el proceso de las H.C, con el fin de alcanzar los objetivos establecidos (Preciado, Valles y Lévano, 2021).

De tal forma, el centro de salud San Juan de la Libertad (S JL), ubicado en la ciudad de Bagua Grande, inició sus actividades como centro médico el 13 de

enero del 2009. Su actual procedimiento de control de historias clínicas (H.C) de pacientes nuevos y continuadores, presenta diversas dificultades. El registro en el área de admisión se realiza manualmente, lo que genera largas colas debido al tiempo de demora (10 a 15 minutos) en el proceso. Además, los pacientes ya registrados solicitan la búsqueda de sus H.C para atenderse en otras áreas, dicha búsqueda es lenta ya que tiene que revisar múltiples H.C, generando ineficiencia en el servicio de atención. Por otro lado, existe gran acumulación, desorden, pérdidas y duplicidad de registros en el almacén de las H.C, incluso es difícil dar lectura a las H.C por que presentan deterioro físico, mostrando resultados negativos en la calidad de la H.C.

Para hacer frente a los retos previamente aludidos, se plantea el desarrollo de una herramienta tecnológica (plataforma web) con la finalidad de perfeccionar el control de H.C, reduciendo el tiempo de atención, evitando duplicidad y pérdida de información, logrando la creación de una sólida H.C con datos reales y consistentes que permitan al médico tener un mejor diagnóstico.

Por tal motivo, esta investigación se centrará en abordar el problema general: ¿En qué medida un sistema web mejora el control de H.C del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023? y también los siguientes problemas específicos: (a) ¿En qué medida un sistema web incrementa el índice de pacientes atendidos para control de historias clínicas del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023?, (b) ¿En qué medida un sistema web reduce el índice de historias clínicas con error para el control sobre historias clínicas del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023?

De este modo, este estudio se justifica social, metodológica, teórica y práctica. Siguiendo la opinión de (Fernández, 2020) menciona que, es necesario revisar una amplia gama de libros de metodología para respaldar adecuadamente la justificación del estudio, ya que se ha evidenciado que utilizar pocas fuentes bibliográficas limita el estudio del investigador.

De esta manera, **la justificación social** contribuye a facilitar la comunicación entre profesionales de la salud, reducir errores y optimizar los tiempos de espera. Además, permiten compartir información de manera segura y brindar una mejor atención a los pacientes; **de igual forma, se justifica**

metodológicamente porque se fundamenta en el hecho de que esta investigación se apoyará en diversas técnicas de recopilación de información. **Para el campo teórico**, se busca llenar un vacío de conocimiento y contribuir al avance teórico en el área, proporcionando evidencia empírica sobre la utilidad y eficacia de este tipo de sistemas web en la mejora de la atención médica. **Por último, en el campo práctico**, la finalidad de este estudio es buscar agilizar y optimizar la recolección, almacenamiento y acceso a la información clínica de los pacientes, lo que permitirá una atención más rápida, precisa y segura.

En este estudio se empleó el diseño experimental, preexperimental con dos fases de evaluación, pre-test y post-test. Además, se emplearon herramientas fiables que fueron validadas por profesionales calificados, hecho que hizo factible la adquisición de la información, por ende, resultados precisos.

prosiguiendo con la investigación, **Su meta principal es lograr los objetivos resultantes del problema identificado. En esta perspectiva, se elaboró el objetivo general:** Determinar en qué medida un sistema web mejora el control de H.C del centro de salud SJL, Bagua Grande - 2023. Así mismo se precisó los siguientes objetivos específicos: (a) Determinar en qué medida un sistema web incrementa el índice de pacientes atendidos en el control de H.C del centro de salud SJL, Bagua Grande – 2023, (b) Determinar en qué medida un sistema web reduce el índice de historia clínica con error en el control de historia clínica del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023.

Del mismo modo, se estableció como suposiciones sobre los resultados que se obtendrían del estudio una hipótesis general: un sistema web mejora el control de H.C del centro de salud SJL, Bagua Grande-2023, y asociado con las hipótesis específicas, se dispuso como primera: (a) un sistema web incrementa significativamente el índice de pacientes atendidos en el control de H.C del centro de salud SJL, Bagua Grande-2023, y segunda (b) un sistema web reduce el índice de Historia clínica con error en el control de Historia clínica del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

En la elaboración de esta investigación, se examinaron y consideraron minuciosamente estudios previos a nivel nacional e internacional que respaldan y fundamentan la presente tesis.

A nivel internacional, Fernández & Gonzales (2022), llevaron a cabo una investigación, donde se desarrolló un sistema web destinado a al control de citas e historias clínicas de pacientes. Para llevar a cabo este proyecto, se optó por seguir la metodología RUP, la cual se consideró adecuada para satisfacer las necesidades del equipo de desarrollo. Durante el proceso de modelado, se utilizaron los diagramas UML, además se decidió emplear PHP como el lenguaje para el desarrollo web, junto con MySQL como el sistema de gestión de BD (base de datos). Los resultados obtenidos fueron altamente positivos, ya que la población que utilizó la nueva solución mostró una gran satisfacción, cumpliendo con las expectativas desde el inicio del proyecto. Concluyendo que, se logró una aceptación destacada por parte de la institución, demostrando que se cumpla el propósito planteado, centrados en la automatización de los procesos relacionados con las citas médicas, el registro del historial de los pacientes y la gestión integral de la atención médica (Fernández y González 2022). En consecuencia, se puede inferir que este aporte tecnológico es de vital importancia, ya que transformó significativamente el sistema de trabajo en la sociedad, generando un impacto social positivo y contribuyendo a la optimización de los procesos vinculados con la atención médica.

La investigación que lleva como título diseñar y evaluar una historia clínica personal mediante la tecnología web para pacientes con problemas renales, elaborado por Rangraz et. al (2022) de la universidad Kashan, en Irán. la metodología que utilizaron para el desarrollo del sistema fue programación extrema y consta de 4 fases: análisis, diseño, codificación y pruebas, para el modelado se utilizó los diagramas UML, mientras que PHP fue el lenguaje de programación web y MySQL se utilizó como software para administración de BD. Obteniendo como resultados la reducción de errores en un 19% n los errores al registrar los datos de los pacientes, permitiendo compartir información relevante con los especialistas a cargo de la toma de decisiones, facilitando el autocuidado mediante el cumplimiento de sus planes de tratamiento por parte de los pacientes

en diálisis. Concluyendo que el sistema de registros médicos personales (PHR) es una herramienta que desempeña un papel importante en el autocuidado de pacientes, permitiendo reducir las hospitalizaciones (Rangraz et al., 2022). Por lo tanto, inferimos que la integración de un PHR es crucial, ya que posibilita el acceder a su información de salud de forma integrada, monitorear sus signos vitales de manera diaria e incluso acceder a las pruebas de laboratorio, construyendo una historia compacta que permita tomar las mejores decisiones a favor de la salud.

Siguiendo con la revisión bibliográfica a nivel internacional también mencionaremos a Gonzales & Zambrano (2022), en su tesis titulada sistema de gestión de H.C y citas médicas para el departamento médico de la universidad técnica de Cotopaxi, desarrollada en el país vecino del Ecuador. Utilizaron una metodología de enfoque cuantitativo por ser un modelo estructurado de diseño experimental y método inductivo – deductivo, apoyándose en las entrevistas y encuestas como técnicas de investigación. Para el desarrollo se empleó la metodología ágil Scrum, PHP como lenguaje de desarrollo web y MySQL en la BD. Los resultados fueron muy favorables para el departamento médico, lográndose reducir el tiempo de atención en un 30% para la población académica, además sin importar sus actividades diarias, podrán realizar sus citas médicas en cualquier momento y donde quiera que se encuentren. Como síntesis final concluyeron que el sistema web desarrollado permitió la transformación digital de los procedimientos, por medio de registros digitales guardados en servidores web, reduciendo así el uso de documentos físicos impresos (González y Zambrano, 2022). Por ende, se deduce que es de gran aporte frente al impacto ambiental reduciendo considerablemente el uso de papel, además de comprobarse la eficiencia de la automatización digital frente a los procesos tradicionales.

En la ciudad de Latacunga – Ecuador, Chunga & Samaniego (2021) en su estudio realizado, su principal objetivo fue la creación de una aplicación web destinada al ámbito odontológico para optimizar la gestión de H.C electrónicas. Por lo tanto, en su investigación utilizaron Scrum como metodología de desarrollo, incluyendo el framework Angular para la elaboración de las vistas, además se usó MySQL para la base de datos. Obtuvieron como resultado la

reducción del tiempo promedio de registro, modificación y elaboración de reportes, además de la estandarización de las H.C en los centros médicos. Por ello concluyeron que el uso del sistema permitió a los odontólogos una administración más eficiente de las H.C de los pacientes (Chunga y Samaniego, 2021). Por la cual, se infiere que este estudio tiene un gran aporte para los demás investigadores, ya que demuestra mejoras en la gestión de H.C logrando los objetivos planteados.

A nivel nacional, se realizó un estudio por, Dipas & Huamán (2023) en su estudio realizado su propósito principal consistió en instaurar un sistema informático destinado a la administración de historias clínicas en un centro médico de Lima. Donde su estudio fue aplicada, cuantitativa y pre experimental. La metodología incluyó la aplicación de la técnica de observación, utilizando la guía de observación como instrumento para recopilar datos. Su población de estudio consistió en 50 registros de H.C, que también conformaron la muestra del estudio. Se demostró en los resultados un aumento significativo en el índice de pacientes atendidos con un 59% a 96% y una reducción efectiva de 46% al 5%, en el porcentaje de error en las H.C. Por consiguiente, concluyeron que el sistema informático tuvo un efecto positivo en la atención al paciente por disminuir el tiempo de espera y mejorar la precisión al sintetizar las historias clínicas (Dipas y Huamán 2023). Asimismo, se deduce que el sistema web de control para H.C mejora de manera eficiente y eficaz en los centros médicos, llevando una buena organización de información en dichas instituciones que requieran de estos sistemas informáticos.

De acuerdo con, Calzado & Ynga (2022) En su investigación sobre un sistema en línea para la gestión de H.C de un centro dental de Lima. El estudio se llevó a cabo utilizando una metodología aplicada, experimental y de naturaleza cuantitativa. Se valieron de la técnica de observación, utilizando la ficha de observación como instrumento para recopilar datos. La población de su estudio incluyó 735 H.C, con una muestra de 136 H.C. Los resultados demostraron mejoras significativas en los indicadores de calidad y registros de historias clínicas, con una optimización del 32%, pasando de 55% al 87%. Además, para el indicador de reporte oportuno de H.C y casos extraviados mostró una mejora del 58%, pasando del 25% al 83%. En consecuencia, se

concluyó que los resultados fueron satisfactorios en ambos indicadores evaluados, lo que sugiere que la creación de un sistema en línea mejora el manejo de H.C en un centro dental (Calzado y Ynga, 2023). Estos resultados resaltan la importancia del uso de sistemas web para optimizar la eficiencia en atención a los pacientes al acceder a sus historias clínicas.

Conforme, al estudio por Corilla (2022) en la ciudad de Abancay, su objetivo principal fue implementar un sistema web para resolver las dificultades del control de H.C en un centro odontológico. Dispuso usar la metodología extrema (XP), además se desarrolló con herramientas de MySQL, PHP y JavaScript. Esta investigación realizada fue de tipo aplicada y cuasi experimental, su población de 60 historias clínicas y su muestra 24 de ellas. Por ello como resultados, obtuvieron que el sistema web fue apto para empezar su funcionamiento en el consultorio odontológico, porque en las pruebas realizadas se consiguió disminuir los tiempos de registro de citas, consultas e historias clínicas. En conclusión, indicaron que el desarrollo del proyecto, mejoró la atención a los pacientes reduciendo los tiempos de espera (Corilla, 2022). Por esta razón, se puede deducir que la introducción de una plataforma en línea genera un efecto notable al facilitar la comunicación entre profesionales de la salud, reducir errores y optimizar los tiempos de espera.

Según, Preciado et al. (2021) en su manuscrito publicado en la universidad Unión-Perú, donde su principal objetivo fue encontrar la proyección de los sistemas informáticos para la automatización de H.C. En su investigación utilizó el método de revisión sistemática de documentos científicos en diferentes idiomas, guiadas por información de diferentes años. Como resultados después del análisis de la magnitud de los sistemas informáticos en la automatización de los registros médicos y las herramientas utilizadas, se logró un impacto positivo en el fortalecimiento del sistema de salud. Esto se refleja en mejoras significativas en la operatividad, eficiencia y calidad del proceso a nivel mundial. Y para finalizar concluyeron que los centros de salud que implementan una plataforma informática en línea para el registro de H.C logran archivos legibles, confiables y aceptables. Esta adopción asegura mejorar el grado de atención brindada en dichos centros de salud.(Preciado, Valles y Lévano, 2021). En efecto, se presume que es de gran importancia la implementación de sistemas

informáticos para el control de H.C en todos los centros de salud de un país, ya que son fiables y aceptables, asegurando una calidad de atención a nivel global.

En relación a las teorías investigadas, se incluyeron la Teoría General de Sistemas (TGS) y la Teoría del Control (TC), ambas se detallan exhaustivamente más adelante.

Para la TGS, se emplea para comprender y describir el funcionamiento de los sistemas en diferentes áreas del saber. El biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy fue responsable de su desarrollo en la década de 1940 y ha sido utilizado en disciplinas que abarcan la física, la sociología, la biología, la psicología, la administración y la ingeniería (Bertalanffy, 1989). También los sistemas comparten ciertas características fundamentales, sin importar su naturaleza específica. Un sistema se define como un grupo de componentes interrelacionados entre sí para alcanzar un objetivo compartido. Los elementos pueden ser personas, objetos, organismos, conceptos o cualquier otro componente que forme parte del sistema (Rojas, 2020).

Para (Erazo, 2015), La teoría de sistemas destaca la importancia de los conceptos de entrada, salida y retroalimentación. Los sistemas reciben entradas o insumos del entorno, los procesan y generan salidas o resultados. Además, la retroalimentación es un mecanismo mediante el cual los sistemas reciben información sobre sus propias salidas y pueden ajustar su comportamiento en consecuencia, (Cardona, 2017) expresa, que la TGS nos ayuda a comprender que los sistemas pueden ser abiertos o cerrados. Los sistemas abiertos interactúan con su entorno, recibiendo entradas y salidas, mientras que los sistemas cerrados no tienen intercambio con su entorno.

Por otro lado, La teoría del control, según (Tocancipá, 1976) es una rama de la ingeniería y la ciencia de sistemas que se focaliza en la investigación de los sistemas dinámicos y en el diseño de métodos para influir en su comportamiento. El objetivo principal de la teoría del control es desarrollar modelos matemáticos que describan la dinámica de los sistemas y diseñar algoritmos de control que permitan regular su comportamiento y lograr un rendimiento deseado. Además, (Fusario et al., 2012) describe en términos generales, la teoría del control se basa en la premisa de que los sistemas o procesos pueden ser influenciados y dirigidos hacia un objetivo deseado

mediante la manipulación y el seguimiento de variables clave. Estas variables se denominan variables de control, y pueden ser cuantitativas o cualitativas.

Asimismo, según (Rodríguez y Ronda, 2006) un sistema web consiste en un conjunto de programas que funcionan dentro de un entorno web, es decir, en un servidor en la nube y se acceden a través de un navegador. Estos sistemas se han vuelto muy populares debido a su facilidad de acceso y uso a través de Internet. De igual forma, (Valarezo et al., 2018) establece que un sistema web es el resultado de la sinergia entre elementos de hardware y software, los cuales trabajan en conjunto para brindar servicios y funcionalidades a través de la red mundial de Internet, incluye un cliente (navegador web), un servidor (máquina que aloja la aplicación), una aplicación web (software que proporciona la funcionalidad) y una base de datos. Los sistemas web permiten la interacción entre usuarios y aplicaciones, ofreciendo accesibilidad y flexibilidad en el acceso a servicios y contenido en línea.

Por otro lado, (Palliyaguru, 2021) explica que Un sistema web de calidad debe cumplir con ciertas cualidades. Estas cualidades son: La Seguridad es fundamental en un sistema web, debe contar con mecanismos de autenticación y autorización para resguardar la información y la intimidad de los usuarios; además, debe tener controles para prevenir ataques maliciosos, como inyecciones de código, ataques de denegación de servicio, entre otros. También, la usabilidad de un sistema web hace mención al fácil uso y comprensión, donde la interfaz de usuario debe ser intuitiva, con una navegación clara y sencilla, los elementos de diseño y la disposición de la información deben ser coherentes para facilitar la interacción fluida con el sistema. Por último, la accesibilidad de un sistema web debe ser fácilmente alcanzable para todos los usuarios, incluso para las personas con discapacidades visuales, auditivas o motoras. Estas cualidades son fundamentales para garantizar un sistema web de calidad que ofrezca una experiencia óptima a los usuarios y cumpla con sus necesidades y expectativas. De manera específica, los individuos tienen la capacidad de: entender, percibir, interactuar y explorar la plataforma en línea.

Asimismo, de manera similar (Saavedra, Hernández y Mendoza, 2023) menciona las ventajas de los sistemas web incluyen su accesibilidad global, ya que se pueden usar desde cualquier lugar con conexión a Internet. No requieren

instalación, lo que simplifica su uso y actualización. También permiten la colaboración en tiempo real, centralizan las actualizaciones, son escalables y se adaptan a diversas plataformas, lo que facilita su adopción y uso eficiente. Estas ventajas han hecho que los sistemas web sean ampliamente utilizados en una variedad de industrias y sectores, brindando una solución eficaz para la gestión de datos y la colaboración en la era digital. A pesar de ello, según (Paucar, Acho y Peralta, 2021) menciona que existe desventajas en el uso de un sistema web, las cuales son, la vulnerabilidad a ciberataques y hackeos, la dependencia de la conexión a Internet, posibles problemas de privacidad y seguridad de datos, y la variabilidad en la experiencia del usuario debido a la diversidad de dispositivos y navegadores.

En esa situación, se presentan diversas alternativas de modelos o metodologías para la creación de la APP. Lo expuesto por (Zumba y León, 2018) mencionan varios modelos metodológicos, entre ellos el modelo ágil, que se enfoca en la colaboración, la flexibilidad y lo más importante la adaptabilidad durante la implementación de la APP. En lugar de seguir un plan rígido desde el principio hasta el final, el desarrollo ágil, se fundamenta en iteraciones y ciclos breves de trabajo. Esto posibilita una mayor adaptabilidad a cambios y la implementación de mejoras continuas según las necesidades cambiantes del proyecto y los comentarios de los usuarios. Asimismo, la modelo cascada, es secuencial y lineal para el control de proyectos de implementación de software y aplicaciones, este modelo se organiza en fases sucesivas que deben completarse antes de avanzar a la siguiente y; el modelo incremental surge como una alternativa para abordar las restricciones y la inflexibilidad inherentes al modelo de desarrollo en cascada.

Asimismo, se aborda la arquitectura del software, la cual se describe como un conjunto de estructuras que facilitan la organización y conexión de las diferentes partes del sistema, delegándoles funciones específicas con el objetivo de satisfacer los requisitos definidos por la institución. Esta conceptualización se basa en un examen exhaustivo de las necesidades y considera los recursos tecnológicos que están a disposición. (Cervantes, Velasco-Elizondo y Castro, 2016). En el marco del patrón de diseño, se optó por la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), reconocida como una de las más populares en el desarrollo

de sistemas web. Este patrón abarca distintos niveles o capas de implementación, permitiendo la división entre la lógica del negocio y la visualización, lo cual optimiza la colaboración del equipo al asignar responsabilidades entre los desarrolladores (Bascón, 2004).

Sobre la variable dependiente Control de Historia Clínica, (García, Rodríguez y Cabrera, 2022), puntualiza que el control de H.C se refiere a los procesos y medidas implementadas para garantizar la seguridad, confidencialidad y acceso adecuado a la información registrada en las H.C de los pacientes. Asimismo, (Ayala, Israel y De la cruz, 2020) menciona que el objetivo principal del control de la H.C es proteger la privacidad del paciente y garantizar que la información médica esté disponible para los profesionales de la salud autorizados cuando sea necesario. De igual forma, tal como indican (Chero, Cabanillas y Fernández, 2017) el control de la historia clínica implica varios procesos interrelacionados que garantizan la calidad, confidencialidad y disponibilidad de la información médica, estos procesos incluyen: Creación y Registro, es donde inicia con la recopilación de los datos médicos del paciente, como diagnósticos, tratamientos y seguimiento, actualización, es donde la historia clínica se actualiza con la información más reciente en cada consulta o interacción médica, almacenamiento, es donde la información de la historia clínica se almacena de manera segura para proteger la privacidad del paciente, acceso controlado, es donde el acceso a la historia clínica se limita a profesionales de la salud autorizados que están involucrados en la atención del paciente, auditoría y monitoreo, es donde se realizan auditorías periódicas para revisar quién ha accedido a la historia clínica y con qué fines, Integridad de los Datos, es donde se asegura que los datos en la historia clínica sean precisos y completos, cualquier corrección o modificación debe ser documentada adecuadamente, cumplimiento Legal, es donde se siguen regulaciones y leyes en cuanto a la retención y manejo de la información médica, disponibilidad para la Atención, resulta crucial que la historia clínica esté accesible para los profesionales de la salud en el momento oportuno, garantizando así una atención médica eficaz y de alta calidad; Eliminación Segura, es cuando la información médica ya no es relevante, se procede a su eliminación de manera segura y de acuerdo con las regulaciones establecidas.

Bajo este contexto, (Valencia y Corona, 2021) indica que la historia clínica electrónica (HCE) es una versión digitalizada y electrónica de los registros médicos tradicionales en papel que contienen la información médica y de salud de un paciente. En lugar de utilizar documentos físicos, la historia clínica electrónica almacena y organiza la información de manera digital, permitiendo un acceso rápido, seguro y eficiente para los profesionales de la salud autorizados.

En el Perú, existe la Norma Técnica N° 139-MINSA/2018/DGAIN, el documento define los estándares y directrices para la gestión de la información médica, especialmente en lo que respecta a la historia clínica electrónica (H.C.E). Con El objetivo principal de establecer los requisitos técnicos y operativos para el diseño, implementación, mantenimiento y uso de la H.C.E en los centros médicos del MINSA. Además, la norma técnica promueve el uso de estándares y sistemas interoperables para favorecer la interacción de datos entre distintos sistemas de H.C.E. permitiendo la continuidad de la atención y la integración de los datos de salud del paciente (Minsa, 2018).

Asimismo, en el contexto de este estudio, se definieron dos métricas con el fin de analizar la variable dependiente y entender su importancia en los procesos internos de una organización.

La métrica o indicador 1 se dispuso, índice de pacientes atendidos (IPA) es una métrica que refleja la cantidad de pacientes que han recibido atención médica en un determinado período de tiempo. Según (Urbina, 2022) es factible determinar el IPA, pacientes atendidos sobre los pacientes citados por 100. Del mismo modo, (Gutiérrez, 2021) indica que este indicador es útil para evaluar la eficiencia y capacidad de un centro de salud para atender a su población, así como para analizar la calidad de los servicios brindados.

De igual modo, el indicador 2 que es índice de historias clínicas con error (IHCE), tal como indica (Díaz, 2019) se refiere a la medida que indica el porcentaje o la cantidad de historias clínicas que presentan algún tipo de error o inconsistencia en su contenido. El IHCE se mide, historias clínicas con error sobre historias clínicas solicitadas por 100. Del mismo modo, (Gutiérrez, 2021) Indica que este indicador resulta beneficioso para valorar la calidad y exactitud de los registros médicos en un contexto clínico o de salud.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Determinando la naturaleza de este proyecto de investigación corresponde a un estudio de tipo aplicada; de acuerdo con (Delgado, 2021), Su propósito es generar resultados prácticos y aplicables que resuelvan problemas reales, mejoren productos o servicios, ayuden en la toma de decisiones y contribuyan en el progreso de una institución. En base a lo descrito es aplicada por que se desarrolla un sistema web para controlar las H.C del centro de salud SJL como solución y aporte.

3.1.2. Diseño de investigación

El nivel definido de este estudio es Experimental; Según (Guevara, Verdesoto y Castro, 2020) consiste en observar al grupo en estudio, que está bajo tratamiento riguroso para luego examinar los posibles efectos. Así mismo, tiene un diseño longitudinal, según (Alvares, 2020) permite contrastar las variables estudiadas en diferentes tiempos. Además, esta investigación es de enfoque cuantitativo, según (Sánchez, 2019) menciona que se encarga de estudiar fenómenos que pueden ser medidos de forma numérica y analizados con la estadística, fundamentándose en su uso riguroso de la medición y cuantificación en la recopilación, análisis, procesamiento, e interpretación de resultados.

Además, tiene un diseño Pre-Experimental, porque trabajamos con un solo grupo de control conformada de manera anticipada para medir en dos momentos, donde se aplica un Pre test y un Post test (Arias y Covinos, 2021). Ejecutando este concepto tratamos la variable independiente, para luego observar su evolución anterior y posterior a la aplicación del sistema, siguiendo la estructura mostrada posteriormente.

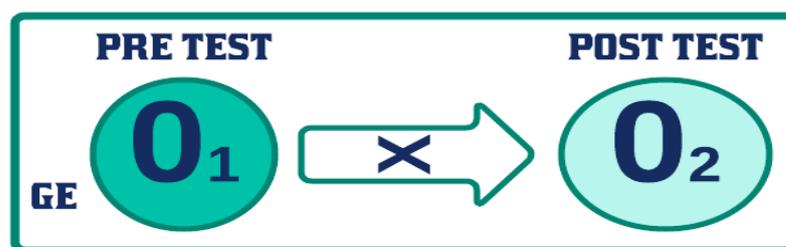


Figura 1. Esquema del diseño de la investigación.

Donde:

GE : Grupo Experimental de 50 registros (Historias Clínicas)

O1 : Estado situacional actual del CSSJL.

X : Sistema Web (Variable)

O2 : Estado situacional posterior del CSSJL.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente (VI): Sistema web

De acuerdo (Cienfuegos, García y González, 2022), es una variable cuantitativa que expresa cantidad de tal manera que puede ser medible. Por lo tanto, Sistema web es variable de tipo cuantitativa, al mismo tiempo es discreta puesto que acepta valores numéricos finitos con el mismo rango de separación sin aceptar otro valor numérico, con una distribución netamente escalar por asignar valores progresivos enteros o nominales.

Definición Conceptual Sistema web

Desde la posición de (Llamuca, Vera y Tapia, 2021), un sistema web o también percibido como aplicación web, tiene una arquitectura de desarrollo Cliente-Servidor que trabaja indexado a internet mediante un navegador para notificar al servidor, y usar todas las potencialidades. En palabras propias son aplicaciones informáticas que pueden cumplir su propósito mediante diferentes navegadores.

Definición Operacional Sistema web

Se muestra como herramienta tecnológica interactiva de fácil usabilidad para el usuario, permitiendo realizar una gestión completa de las H.C, mejor control en el registro, acceso y recuperación de los datos presentados como información, de manera rápida, organizada y sin importar la hora o lugar en que

se encuentre el solicitante, porque toda la arquitectura del sistema estará alojada en la nube.

Variable dependiente (VD): Control de historias clínicas (CHC)

La VD control de la H.C, En concordancia con la VI, también es de tipo cuantitativa (Cienfuegos, García y González 2022). Sin embargo al contrario de la variable independiente, la (VD) padece ciertos cambios producidos por el sistema web (VI). En síntesis, la segunda variable es el resultado que causa la solución.

Definición Conceptual de Control de historias clínicas

En la opinión de (Camilo, 2021) es un conjunto de políticas, procedimientos y medidas implementadas que avala la disponibilidad, la integridad y confidencialidad de los datos médica, así como promover la transparencia, la calidad y la confianza en la atención médica al asegurar que los registros clínicos sean gestionados de manera responsable y ética.

Definición Operacional de Control de historias clínicas

Es un proceso donde incluye muchas tareas definidas desde la llegada de un paciente por primera vez al establecimiento de salud hasta su atención final en las distintas áreas, haciendo uso de diferentes documentos de control.

La VD tiene dos dimensiones, la primera es: eficiencia de servicio en atención junto con su indicador IPA. La segunda calidad de información de la H.C junto con su indicador índice de historias clínicas con error, empleado la ficha de registro que será medida porcentualmente.

Tabla 1. Operacionalización de la VD.

Indicador	Instrumento	Cat.	Unid de medida	Formula
IPA	Ficha de registro	50	Porcentaje	$IPA = \frac{PA}{PC} * 100$ <p>IPA: Índice de Pacientes Atendidos PA: Pacientes Atendidos PC: Pacientes Citados</p>

				$IHCE = \frac{HCE}{HCS} * 100$
IHCE	Ficha de registro	50	Porcentaje	IHCE: Índice de Historias Clínicas Erradas HCE: Historias Clínicas con error HCS: Historias Clínicas Solicitadas

Indicadores

Para el presente estudio experimental, se delimitó 2 indicadores para la VD las cuales son: el primero es IPA el segundo es IHCE.

Escala de medición

Para medir la VD se determinó como escala de medición la razón, (Oyola, 2021) afirma que, ésta escala es la más completa, sus valores solo pueden tomar números naturales positivos, esto nos ayuda para realizar cálculos aritméticos, siendo su característica principal la ausencia de valor negativo.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Orientados por (Pérez, Seca y Pérez, 2020) señala que población es el conjunto absoluto de cosas o personas sobre las cuales se quiere obtener información o hacer inferencias estadísticas, además es el grupo completo que se desea estudiar, analizar o generalizar en el contexto de una investigación. Por lo tanto, la totalidad de población que se estima para el centro de salud de SJL es de 50 registros de H.C.

Tabla 2. Población de estudio.

Población	Cantidad	indicador
	Pre-test Post-test	
Registro de H.C	50	IPA
Registro de H.C	50	IHCE

Muestra

De acuerdo con las directrices de (Pérez, Seca y Pérez, 2020), se señala que la muestra constituye una porción obtenida de la totalidad de datos correspondientes a la población específica sobre la cual se realiza una investigación. En este estudio en particular, la población es limitada, por lo tanto, la medida de la muestra abarca la totalidad de la población, que consta de 50 registros de historias clínicas.

Muestreo

En la Investigación, se empleó la técnica de muestreo no probabilístico por conveniencia, que permitió al investigador seleccionar las unidades según un criterio específico predefinido. Según la valoración de (Pérez, Seca y Pérez, 2020) esta técnica de selección de muestra implica la elección de elementos de manera conveniente o accesible para el investigador. Este enfoque se utiliza principalmente al trabajar con una población específica y pequeña, como en situaciones donde se cuenta con una lista completa de sujetos para el estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Para estudio, se empleó el fichaje como técnica de recopilación de datos. A criterio de, (Loayza, 2021) señala que es el proceso de recopilar información y registrarla en fichas o formularios específicos. Además, se utiliza en diversos campos y disciplinas, como la investigación científica, la gestión de datos y muchas otras áreas donde se requiere recopilar y organizar datos de manera estructurada.

Asimismo, a través del fichaje se hizo posible estimar la variable dependiente y adquirir el conocimiento del lugar de los hechos. Ya que el fichaje nos facilitó recaudar y reunir datos cruciales a investigar.

Instrumentos de recolección de datos

Se empleó la ficha de registro como instrumento para que recopilaran los datos en este estudio. Para (Loayza, 2021), indica que es una herramienta utilizada para recopilar información de manera sistemática y organizada. La ficha

de registro es un documento o formulario diseñado específicamente para capturar y registrar datos relevantes sobre individuos, eventos o elementos de estudio. También (Hernández y Duana, 2020) nos menciona que se utiliza en diferentes contextos, como la investigación científica, la gestión de datos, el seguimiento de pacientes en el ámbito de la salud, entre otros. Proporciona una estructura para recopilar datos consistentes y permite ordenar los datos de modo que sea sencillo de analizar y utilizar posteriormente. En la tabla 3, se presenta la herramienta (ficha técnica)

Tabla 3. Ficha técnica del instrumento.

Instrumento	Ficha de registros
Investigador (es)	Barturen Diaz, Marita Yuceli Olivera Burga, José Dilmer
Año	2023
Descripción instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar en qué medida un sistema web mejorar el control de H.C del centro de SJL, Bagua Grande, 2023.
Indicadores	1) IPA 2) IHCE
Numero de registros a recolectar	50
Aplicación	Directa

Validación de instrumentos

La certeza de los datos se garantizó mediante el empleo de una hoja de validación que cumplió con un estándar de transparencia, propiedad y relevancia. Esto aseguró la veracidad de la información para un análisis e interpretación. En la tabla subsiguiente se detalla la relación de expertos que respaldaron los instrumentos de recopilación de información utilizado en esta investigación.

Tabla 4. *Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección.*

Documento de Identidad	Apellidos y Nombres	Institución donde Laboral	Calificación
	Magíster	Universidad	
09412627	Castañeda León, Juan	Politécnica	Aplicable
	José	Amazónica	
	Magíster	Universidad	
40775870	Adrianzen Olano, Iván	Toribio Rodríguez	Aplicable
		de Mendoza	
	Magister	Universidad	
44147992	Fierro Barriales, Alan	Cesar Vallejo	Aplicable
	Leoncio		

3.5.Procedimientos

El procedimiento que se aplicó en el centro de salud SJL para conocer la problemática fue el siguiente:

En primera instancia, se realizó una reunión previa cita con la jefa del establecimiento, esto permitió ahondar en el problema además de reconocer actividades involucradas en el proceso, incluido otros datos importantes derivado del impase encontrado en la institución.

Asimismo, para recolectar los datos de manera formal, consistente y veraz se usó las fichas de registro previamente ratificadas por profesionales expertos, en consecuencia, la medición de los indicadores; para esta actividad se estableció tiempos, para el pre test (mayo y junio) y post – test (julio y septiembre), por otra parte, el desarrollo de la solución informática, demoró (50 días) debido a la metodología elegida para su desarrollo.

Por consiguiente, la utilización del instrumento para la recolección de información fue digitalizados y depositados en libros de Excel para su posterior manipulación y análisis, siendo necesario el manejo de tablas, así como distintos tipos de representación gráfica que nos ayuden a organizar y tabular los datos.

Debido a la variedad de metodologías existentes de desarrollo, se realizó una minuciosa revisión de fuentes confiables para la elección de la metodología que nos ayude a desarrollar el sistema web, se eligió Extreme Programming (XP), ver anexo 9, por que fomenta la comunicación continua entre los desarrolladores y el equipo de trabajadores de salud, permitiendo fortalecer la confianza, detectar errores y especialmente una inmediata respuesta a las alteraciones que se manifiesta en el desarrollo (Benítez y Sandó, 2022), cabe mencionar que esta metodología es la que más se adapta para este proyecto.

Después obtener la información del dispositivo, se realizó la conversión a formato digital y se ingresaron en una base de datos por medio del uso de hojas de cálculo. Posteriormente, se dio inicio al análisis de la información recopilada, empleando tablas y gráficos de barra para organizar y condensar los datos de forma estadística descriptiva.

3.6. Métodos de análisis de datos

Con respecto a esta sección se aprovechó la capacidad de procesamiento de datos en grandes cantidades del software SPSS v.25, para el análisis, elaboración de tablas y gráficos, logrando examinar de manera simultánea la estadística descriptiva e inferencial, cumpliendo de manera real y eficiente con la síntesis de resultados en el primer y segundo momento de medición.

Para comprender el análisis descriptivo, se simbolizó mediante tablas y gráficos de barras: (a) medidas de tendencia central, (b) valores mínimos y máximos alcanzados, incluyendo una descripción puntual.

De forma similar en el análisis inferencial, se decidió realizar la evaluación de normalización de datos en la medición de los indicadores IPA e IHCE, basándose en Shapiro – Wilk, luego verificamos las hipótesis descritas mediante uso de la formulación de Wilcoxon, para discernir resultados favorables comprobando si existe desigualdad en la medida anterior y posterior.

3.7. Aspectos éticos

El estudio se realizó siguiendo los lineamientos éticos establecidos por el investigador, quienes emplearon teorías y definiciones para examinar, dimensiones, variables e indicadores. para aspectos éticos tuvieron una

importancia significativa tanto en el marco teórico como en la confección del estudio. Además, se garantizó la observancia de los fundamentos éticos que está constituido en la resolución N°0403-2021/UCV, con el fin de asegurar una conducta ética durante la ejecución de la investigación. El propósito de dicho reglamento es fomentar la integridad científica de las investigaciones llevada a cabo en la Universidad Cesar Vallejo y proteger el acatamiento de las normas de honestidad, responsabilidad y rigor científico.

Para este marco, se tomaron en cuenta los principios de esta investigación, que a continuación se detallan; Veracidad, Antes de utilizar cualquier instrumento, se informó claramente al centro de salud SJL sobre el propósito del estudio. Además, la recolección de los datos se hizo de manera precisa y clara; Autonomía, Se tomo en cuenta las decisiones de los trabajadores que optaron por no contribuir en el estudio; confidencialidad, la información brindada por el centro de salud SJL se mantuvo el anonimato de los datos recopilados y su uso se limitó exclusivamente a fines académicos; equidad, Se garantizó un trato equitativo hacia los trabajadores a lo largo de la investigación; Anti plagio, Se citaron las fuentes de acuerdo con la norma ISO 690, para prevenir alguna forma de plagio intelectual; originalidad, Las nociones del autor se expresaron utilizando su propia redacción, basadas en la lectura, reflexión, análisis y síntesis, para finalizar el sustento y anti plagio, la originalidad del estudio y acatar las medidas contra el plagio fueron respaldados mediante el uso del software Turnitin.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

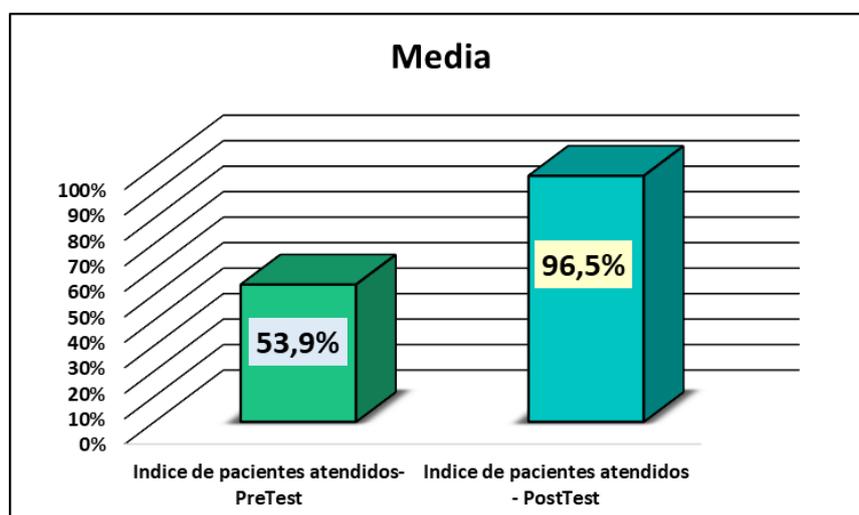
Estos hallazgos obtenidos del estudio se presentan en la tabla cinco y seis, así como en la Figura dos y tres.

Grado descriptivo del indicador 1: Índice de Pacientes Atendidos (IPA)

Tabla 5. grados descriptivos del indicador (IPA).

	N°	Min	Max	Media	Desviación Estándar
IPA – antes	50	0.50	0.59	0.539	0.02510
IPA – después	50	0.93	1.00	0.965	0.02323

Figura 2. Contraste de medias del indicador IPA.



La **tabla 5** muestra la prueba descriptiva del indicador IPA a través de medidas de tendencia central. En la fase inicial, el promedio era del 53,9%, mientras que, en la fase posterior al test, se incrementó a un 96,5%, indicando así una mejora positiva del 42,6% con la implementación del sistema web.

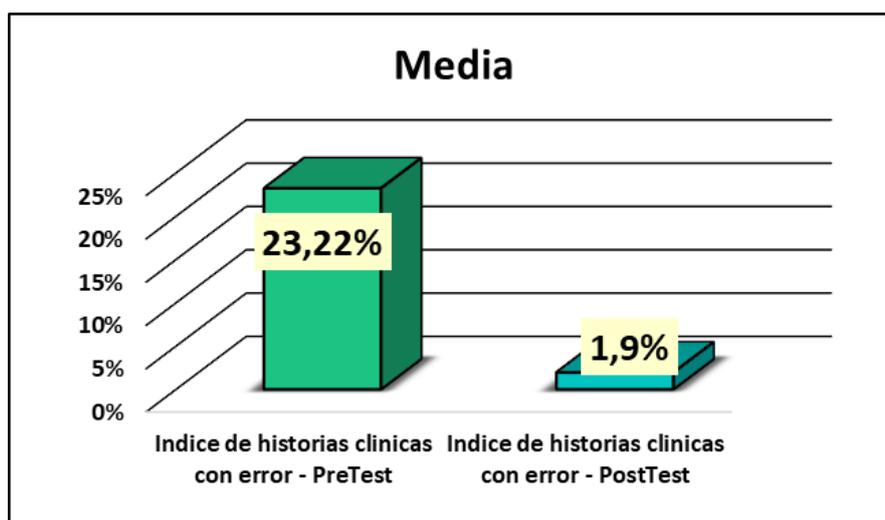
Para la **figura 2** se presenta la comparación entre las dos situaciones en relación al porcentaje del IPA. De esta observación se concluye que hay un progreso en este indicador durante el post-test, lo que refleja un progreso positivo en la atención a los pacientes.

Medidas descriptivas del Indicador 2: Índice de Historias Clínicas con Error (IHCE)

Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador IHCE.

	N°	Min	Max	Media	Desviación Estándar
IHCE – antes	50	0.04	0,43	0.2322	0.11516
IHCE – después	50	0.00	0.14	0.19	0.03717

Figura 3. Contraste de medias del indicador IHCE.



Para la **tabla 6**, se exponen los resultados del análisis descriptivo de la evolución del indicador IHCE, mostrando una disminución significativa de errores en historias clínicas luego de la introducción del sistema web. Antes fue un promedio de 23,22%, mientras que después se redujo al 1,9%, representando una mejora del 21,32%.

Además, la **figura 3** se exhibe la comparación entre las 2 instancias del indicador IHCE, demostrando una notable mejoría en el post-test tras la introducción del sistema web. Estos hallazgos respaldan la eficacia del sistema al reducir errores y mejorar la precisión en las historias clínicas.

4.2. Análisis inferencial

Pruebas de normalidad

En este proyecto contamos con una muestra de 50 registros, por consiguiente, utilizamos la evaluación de normalidad de Shapiro Wilk para cada uno de los indicadores (Gandica, 2020).

Durante el análisis, cuando el valor numérico de la significancia (Sig.) es mayor que 0.05, se considera que los datos siguen una distribución paramétrica, la cual es la distribución estándar o normal. En contraste, si el valor de la significancia (Sig.) es menor que 0.05, se concluye que los datos se adecúan a una distribución no paramétrica, la cual es la distribución irregular o no normal (Polack y Ramírez, 2020)

Prueba de normalidad del indicador 1: Índice de Pacientes Atendidos.

Hipótesis Estadística:

H₀: La distribución del indicador IPA sigue un patrón típico.

H₁: La distribución del indicador IPA sigue un patrón atípico.

Tabla 7. Evaluación de la normalidad para el indicador 1 IPA.

	Estadístico	Shapiro Wilk	
		gl	Sig.
IPA – Pre Test	0.948	50	0.029
IPA – Post Test	0.879	50	0.000

Se realizó al indicador 1 la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se obtuvieron valores de significancia de 0.029 en el antes y 0.000 en el después tal como se muestra en la tabla 7. Dado que las 2 significancias son inferiores a 0.05, se opta por refutar la hipótesis nula (H₀) a favor de la hipótesis alternativa (H₁). En síntesis, se puede inferir que los datos relativos al IPA no exhiben una distribución normal.

Prueba de normalidad del indicador I2: Índice de Historias Clínicas con Error

Hipótesis Estadística:

H₀: La distribución del indicador IHCE sigue un patrón típico.

H₁: La distribución del indicador IHCE sigue un patrón atípico.

Tabla 8. Evaluación de normalidad del indicador 2 IHCE.

	Estadístico	Shapiro Wilk	
		gl	Sig.
IHCE – Antes	0.113	50	0.015
IHCE – Después	0.439	50	0.000

Se realizó al indicador 2 el análisis de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, se adquirieron valores de significancia de 0.015 en el antes y 0.000 en el después, tal como se muestra en tabla 8, como en las 2 significancias son inferiores a 0.05, se procede a refutar la hipótesis nula (H_0) en favor de la hipótesis alternativa (H_1). En resumen, se puede decir que la información correspondiente al IHCE no se ajustan a una distribución típica.

4.3. Prueba de hipótesis

La información adquirida en ambas pruebas no presentó una distribución normal, por ello, se empleó la evaluación de rangos de Wilcoxon. Conforme con (Ramírez y Polack, 2020), este método se emplea para analizar datos de muestras relacionadas, y evaluar si existen disparidades entre ellas, además se caracteriza por ser una técnica no paramétrica.

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: IPA.

Hipótesis estadística:

H_0 : Un sistema web no mejora significativamente la eficiencia de IPA del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023

H_1 : Un sistema web mejora significativamente la eficiencia de IPA del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023.

Tabla 9. Rangos del indicador IPA.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest _ IPA	Rangos negativos	0 ^a	0.00	.00
Pretest_ IPA	Rangos positivos	50 ^b	25.50	1275.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

a. IPA Post test < IPA Pre test

b. IPA Post test > IPA Pre test

c. IPA Post test = IPA Pre test

Tabla 10. Estadísticas de contraste del indicador IPA.

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
IPA Post test – IPA1 Pre test	-6.166 ^b	0.000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Con el propósito de analizar la teoría relacionada con el indicador uno, se empleó la evaluación de rango de Wilcoxon, cuyos resultados se detalla en la **tabla 9** de rangos, representa 50 valores registrados en el rango positivo, 0 datos en el rango negativo y 0 datos en el rango empate.

Adicionalmente, en la tabla 10 correspondiente a la prueba de rangos de Wilcoxon, se destaca un valor de z de -6.156b, lo que implica la desaprobación de la hipótesis nula. Además, el nivel de significancia, con un valor de 0.000, siendo menor que 0.05, respalda la conclusión de que es necesario rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: IHCE

Hipótesis estadística:

H₀: Un sistema web no mejora significativamente la reduciendo del IHCE del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023

H₁: Un sistema web mejora significativamente la reduciendo del IHCE del centro de salud SJL, Bagua Grande, 2023.

Tabla 11. Clasificación de datos del indicador IHCE.

		N°	Rango promedio	Suma de rangos
IHCE Post test –	Rangos negativos	50 ^d	25.50	1275.00
IHCE Pre test	Rangos positivos	0 ^e	0,00	0.00
	Empates	0 ^f		
	Total	50		
a. IHCE Post test < IHCE Pre test				
b. IHCE Post test > IHCE Pre test				
c. IHCE Post test = IHCE 2 Pre test				

Tabla 12. Datos estadísticos utilizados para contrastar del indicador IHCE.

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
IHCE Post test –IHCE Pre test	-6.166 ^b	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Para evaluar la teoría relacionada con el indicador dos, se utilizó la prueba de rango de Wilcoxon, cuyos hallazgos se exponen en la tabla 11 de clasificaciones. Se observaron 50 datos en la categoría de rangos negativos, 0 datos en el rango positivo y 0 datos en el rango empate.

Igualmente, en la tabla 12 de la prueba de rangos de Wilcoxon, se identifica una valoración de z de -6.166b, esto lleva a rechazar la hipótesis nula. Además, el grado de significancia, con una valoración de 0.000 inferior a 0.05, respalda la conclusión de descartar la hipótesis nula y aceptar la alternativa.

V. DISCUSIÓN

En este estudio, se procedió a contrastar con estudios previos, utilizando como punto de referencia los resultados obtenidos en relación con 2 indicadores específicos: el IPA y IHCE.

Con relación al indicador 1: IPA.

Según los resultados importantes en esta investigación, se observa que durante el análisis inicial del indicador IPA, se registró un valor del 53.9%. Luego de la introducción de la plataforma web, los resultados experimentaron un incremento notable, llegando a un valor de 96.5%. Dichos hallazgos subrayan cómo la adquisición de tecnología informática influye en un aumento del 42.6% en el indicador IPA.

Durante el análisis inferencial del indicador IPA, se empleó el test de normalidad de Shapiro-Wilk, el cual indicó no seguir una distribución convencional. En consecuencia, se recurrió a la evaluación de rangos de Wilcoxon para contrastar la hipótesis (véase tabla 10), obteniendo una valoración z de -6.166. Donde se destaca que el nivel de significancia asintótica (bilateral) fue calculado en 0.000, inferior a 0.05, lo que lleva a descartar la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis alternativa. En resumen, se deduce que la implementación del sistema web conduce a un incremento en el índice de pacientes atendidos (IPA).

Este hallazgo se contrasta con el estudio realizado por (Dipas y Huamán, 2023), donde sostiene que el desarrollo de la plataforma web tuvo un efecto notable en el incremento del porcentaje de pacientes atendidos en un 37%. Igualmente, en concordancia con las conclusiones alcanzadas por (Friedmann 2022), se expuso que la introducción de una solución informática condujo a una mejora del 60% en la calidad del servicio proporcionado por los centros de salud en todo el territorio de Paraguay. De la misma forma, en consonancia con las conclusiones presentadas por (Fernández, 2022), se establece que su investigación reveló que la implementación de un software web generó diversas ventajas, como resultado directo de esto, se evidenció un incremento en la proporción de pacientes que recibieron atención en la clínica, acompañado de una reducción del 50% en el tiempo de espera para su atención.

Todo lo previamente destacado guarda una conexión con la VD denominada sistema web, por eso, siguiendo la definición propuesta por (Rodríguez y Ronda 2006) se compone de un conjunto de aplicaciones operativas en un entorno en línea, específicamente en un servidor alojado en la nube, y son accesibles mediante un navegador web. Adicionalmente, según lo informado por (Ginnette, 2015) establece que un sistema web es un entorno en línea alojada en servidores en la nube, diseñada para ser accesible a través de navegadores web, estos sistemas permiten gestionar información, comunicarse y colaborar en tiempo real a través de un navegador web. Asimismo, guarda relación con el indicador IPA, el cual, de acuerdo (Armijos y Núñez, 2020) alega que se refiere al porcentaje que representa la cantidad de pacientes que fueron atendidos durante un período específico; para evaluar la eficiencia y la aptitud de respuesta del equipo de atención médica hacia el paciente. Además, (Jimma y Enyew, 2022) determina que, el IPA, se refiere a la proporción o porcentaje de pacientes que reciben atención médica en un período de tiempo específico, este parámetro es crucial para evaluar la eficiencia y capacidad de atención en un centro médico.

Con Relación al indicador 2: IHCE.

Según los hallazgos presentados para el segundo indicador, se verifica que el IHCE antes del desarrollo e introducción del sistema web (Pretest) fue del 23.22%, por el contrario, luego de la adopción del sistema web (Post-test) se evidenció una reducción a un 1.9%. Estos hallazgos indican que la introducción de una plataforma informática en el centro de salud SJL conduce a una disminución del indicador IHCE, en concreto, de un 22.32%.

Del mismo modo, durante la realización del análisis inferencial relacionado con el indicador IHCE, y de acuerdo con el test de Shapiro-Wilk, se determinó que este parámetro, no persigue una distribución estándar. En la cual, se aplicó la evaluación de Wilcoxon donde se validará la hipótesis correspondiente (tabla 12), lo que generó un dato de z de -6.166b. Además, es claro que el nivel de significancia asintótica (bilateral) arroja un valor numérico de 0.000, el cual es menor que 0.05. Como resultado, la hipótesis nula es descartada en apoyo de la hipótesis alternativa. En conclusión, se puede inferir que la introducción de un sistema web resulta en una reducción del IHCE en un 22%.

Así, este resultado se encuentra en consonancia con el estudio realizado por (Calzado y Ynga, 2023), en el cual menciona que la introducción de una plataforma en línea en la clínica produjo un resultado positivo en relación con el IHCE, logrando la reducción del 31% en comparación con el período anterior a la implementación de dicho sistema. Además, se compara con los hallazgos de (Añel et al., 2021) quienes indicaron que las instituciones que adoptaron la solución web experimentaron una disminución del 54% en los errores de sus historias clínicas.

Todo lo previamente destacado guarda una conexión con la VI denominada sistema web, por ello, siguiendo la definición propuesta por (Rodríguez y Ronda, 2006) se compone de un conjunto de aplicaciones operativas en un entorno en línea, específicamente en un servidor alojado en la nube, y son accesibles mediante un navegador web. Adicionalmente, según lo informado por (Ginnette, 2015) establece que un sistema web es una plataforma en línea alojada en servidores en la nube, diseñada para ser accesible a través de navegadores web, estos sistemas permiten gestionar información, comunicarse y colaborar en tiempo real a través de un navegador web. Asimismo, guarda relación con el indicador IPA, el cual, de acuerdo (Armijos y Núñez, 2020) menciona que se trata de una métrica que señala el porcentaje o la cantidad de registros médicos que muestran algún tipo de discrepancia o irregularidad en su contenido, estos errores engloban datos incorrectos, ausencia de registros pertinentes, información incompleta o ilegible. Además, (Jimma y Enyew, 2022) determina que, el IPA, se refiere a la proporción o porcentaje de historias clínicas que contienen algún tipo de error, inexactitud o inconsistencia en su contenido, estos errores pueden abarcar información incorrecta, omisión de detalles relevantes, datos incompletos o dificultad en su lectura.

Respecto al Objetivo General

Con base en la descripción previa y en consonancia con el propósito principal establecido, se puede afirmar que una plataforma web contribuye en la mejora del manejo en las H.C en el centro de salud SJL, Bagua Grande - 2023. Esto se respalda con resultados favorables en ambas medidas (indicadores) de la variable que está siendo evaluada, tal como se presenta en el siguiente análisis.

En relación al indicador uno, conocida como índice de pacientes atendidos (IPA), además de realizar el análisis inferencial correspondiente, se observó un aumento del 43,6% en el IPA tras la culminación exitosa del sistema web.

Asimismo, en el indicador 2 conocido como IHCE, se constató una marcada reducción de 21,32% tras el desarrollo del sistema, lo que refleja su eficacia en la mejora de la precisión y calidad de los registros clínicos.

En resumen, se puede confirmar que el desarrollo de una plataforma tecnológica optimiza el control de H.C en el centro de salud SJL, Bagua Grande - 2023. Esta conclusión encuentra respaldo en la literatura, donde autores como (Dipas y Huamán, 2023; Friedmann, 2022; Fernández, 2022; Rodríguez y Ronda, 2006; Ginnette, 2015; Armijos y Núñez, 2020; Jimma y Enyew, 2022; Calzado y Ynga, 2023; Añel et al., 2021) han argumentado que los sistemas web tienen un impacto positivo en la organización, ya que se logra un control y eficiencia en la H.C en entornos a la atención médica, teniendo como ventaja adicional de ahorrar recursos materiales y tiempo.

Asimismo, en el trabajo de (Teng et al. 2022) se mejoró la telesalud y la atención virtual, optimizando la accesibilidad como la satisfacción del paciente. Este estudio, estuvo enfocado en médicos de atención primaria, se abordaron desafíos en la transición hacia la telesalud, abarcando temas como reembolso, determinantes sociales de la salud y preocupaciones de privacidad. Se destacan temas clave que impactan la prestación de servicios de telesalud y productividad.

También, en la investigación de (Lee, Kim y Cho 2024), que se centra en armonizar la seguridad y usabilidad de registros médicos electrónicos (EHR) en sistemas de intercambio de información sanitaria, se propone un sistema que emplea tecnología con capacidad de búsqueda para mejorar la privacidad y usabilidad de los datos. Esta propuesta no solo garantiza un acceso seguro a los EHR, sino que también resuelve el desafío inherente de encontrar un equilibrio adecuado entre la seguridad y la usabilidad en el ámbito de la gestión de registros médicos electrónicos.

Por otra parte, (Raghunathan, McKenna y Peddle 2023) en su investigación indica sobre la inclusión de registros médicos electrónicos

académicos en los planes de estudio de enfermería de preinscripción en la que ofrece valiosas perspectivas para la mejora de sistemas web en la gestión de registros médicos. El estudio subraya la evolución de la incorporación de registros médicos electrónicos en programas académicos y señala la urgencia de desarrollar sistemas web más eficaces y asequibles para mejorar la gestión de registros médicos en entornos educativos y clínicos.

De la misma forma (Abid y Schneider 2023) en su trabajo de investigación, alude que la implementación de la historia clínica electrónica ha marcado un cambio significativo en la práctica médica, empoderando a los cirujanos con un acceso sin precedentes a datos anteriormente confinados en registros en papel. En el análisis de este fenómeno, se examina la evolución de la historia clínica electrónica, se exploran casos ejemplares de aprovechamiento de recursos adicionales de datos y se destacan los desafíos inherentes a esta tecnología innovadora. En este contexto, la implementación de sistemas web eficientes se presenta como una solución fundamental para mejorar la eficacia y superar los desafíos vinculados a la gestión de registros médicos en la atención sanitaria actual.

A su vez, (Ali et al. 2023) en su estudio resalta que estos sistemas son cruciales debido a las posibles consecuencias graves de errores, como diagnósticos o tratamientos incorrectos. La Inteligencia Artificial Explicable (XAI) surge como solución, abordando la opacidad de modelos complejos. Por ello destaca la importancia de estas técnicas para mejorar la comprensión de los modelos y fortalecer la confianza en sus predicciones. Los enfoques como LIME y SHAP se revelan como herramientas esenciales para la interpretación en el contexto médico, facilitando a profesionales y pacientes entender el razonamiento detrás de las decisiones de los modelos de aprendizaje automático.

De la misma forma para (Wang et al. 2023) la implementación de un sistema integrado de Registros Médicos Electrónicos (EMR) utilizando inteligencia artificial, como el algoritmo NLP-BIRNN, ha demostrado ser eficaz en la optimización de registros médicos. El estudio resalta la importancia de abordar los desafíos en la codificación, proponiendo medidas como fortalecer la comunicación y la formación del personal médico. Estas soluciones no solo han

contribuido a reducir errores en diagnósticos y codificación, sino que han mejorado el diagnóstico de las enfermedades.

De acuerdo con (Nashwan y Hani 2023) señala que la integración de sistemas web que aprovechan la inteligencia artificial para optimizar los registros médicos electrónicos (EHR) emerge como una estrategia esencial para la atención médica. La propuesta de automatización tiene la capacidad de avanzar la investigación médica y mejorar significativamente la efectividad de los ensayos clínicos, allanando el camino para tratamientos más especializados y eficientes en la lucha contra el cáncer.

Por otro lado, (Kim 2022) en su estudio evaluó la eficacia del sistema de asistencia en tiempo real con inteligencia artificial vocal (RMIS-AI) en la entrada de registros médicos frente al método manual, específicamente para tareas de triaje en el departamento de emergencias. Los resultados indican que el RMIS-AI logró una considerable mejora en la rapidez, completando tareas de triaje en 204 segundos, frente a los 231 segundos del método manual. A pesar de la mayor precisión en algunas variables con el método manual, el RMIS-AI destacó al registrar de manera más completa inquietudes adicionales del paciente y antecedentes médicos.

Al mismo tiempo, (Panadés et al. 2023) en su trabajo se enfocó en la APP de inteligencia artificial (IA) en la atención primaria (AP), destacando su potencial para mejorar la precisión diagnóstica, el control de enfermedades y la eficiencia general en la atención médica. Se subraya que la IA no debe considerarse como un reemplazo de los profesionales de la atención primaria, sino como una herramienta de apoyo.

También, (Stoumpos, Kitsios y Talias 2023) realizó un trabajo de investigación de innovación tecnológica donde ha transformado profundamente la atención médica, ofreciendo a los pacientes opciones conscientes y una experiencia centrada en el paciente. Este estudio, analizó los impactos de la transformación digital en la salud, explorando áreas fundamentales como tecnologías en el área sanitario, el impacto educativo de la e-salud, la aceptación de la e-salud, la telemedicina y consideraciones relacionadas con la seguridad.

Esta investigación respalda la tesis de que un sistema web mejora la gestión de citas al integrar avances tecnológicos en la atención médica.

Por otro lado, en el estudio realizado por (Kademane, Kumar y Chaudhary 2023) aborda la preocupación crítica sobre la usabilidad de las historias clínicas electrónicas (HCE) en entornos hospitalarios. El enfoque se centra en cómo estos problemas afectan tanto a las enfermeras como a los pacientes, evaluando el impacto del uso de HCE en la práctica de la enfermería. Los datos recopilados de la Asociación Americana de Hospitales, altas estatales de pacientes y encuestas a enfermeras respaldan la conclusión de que incluso la introducción mínima de HCE mejora la atención y seguridad de los pacientes con una buena atención de enfermería. Esta investigación subraya la necesidad de implementar sistemas básicos de historia clínica electrónica para facilitar una coordinación más eficiente y mejorar la calidad general de la asistencia médica.

Asimismo, (Rivera, Santander y Sixto 2021) en su trabajo de investigación dedujo que La gestión eficaz de la Historia Clínica, es fundamental en la atención médica, requiere estrategias avanzadas como el desarrollo de software para asegurar el procesamiento, almacenamiento y transmisión segura de datos. Este estudio se enfoca en la incorporación de herramientas informáticas, como un sistema de gestión de historia clínica electrónica, se plantea como una decisión estratégica que simplifica el trabajo, optimiza recursos y tiempo, y mejora la organización, seguridad y gestión en el área de salud. Este enfoque también podría extrapolarse a la mejora de la gestión de citas, optimizando aún más la eficiencia y seguridad en la atención médica.

En la investigación de (Marco, Aguilar y Aibar 2024) analizo la percepción de los médicos de Atención Primaria en Aragón sobre la interconsulta virtual y su influencia en diversas dimensiones de la calidad asistencial. Se utilizaron variables Likert para evaluar la interconsulta virtual como una herramienta y su impacto en la calidad asistencial, identificando tanto ventajas como desventajas. Las principales ventajas señaladas por los participantes abarcan el enriquecimiento profesional, la visión integral del paciente y la mejora en la comunicación entre niveles asistenciales. Se subraya que, aunque la interconsulta virtual tiene el potencial de mejorar la comunicación y coordinación asistencial, su éxito está condicionado por factores como la formación, el tiempo

de uso y la implementación de protocolos. Se identifican oportunidades de mejora, especialmente en lo relacionado con la seguridad.

Por otro lado (García, Rodríguez y Cabrera 2022) realizó un trabajo acerca de La Historia de Salud Digital (HSD) donde emerge como una herramienta crucial que respalda las consultas clínicas y se integra la tecnología en la información de los servicios de salud, en conexión con la gestión económica y la planificación estratégica. La HSD estructura la información clínica en episodios, problemas de salud y prescripciones activas. Gracias a las tecnologías de la información, se han simplificado procedimientos como e-consultas o teleconsultas con especialidades hospitalarias, mejorando la coordinación asistencial y la eficiencia en los tiempos de respuesta. La prescripción electrónica facilita a los usuarios acceder y obtener sus recetas activas en las farmacias. En la actualidad, es posible solicitar citas con profesionales de Atención Primaria, ya sea presencial o telefónicamente, desde cualquier dispositivo con conexión a Internet, mejorando la accesibilidad y simplificando la gestión de citas.

La investigación de (Ungerer et al. 2024) alude que Las tecnologías de salud móvil y salud electrónica ofrecen un potencial significativo para potenciar la gestión de enfermedades crónicas como la litiasis renal (LR). La investigación se centra en la evaluación de la aplicabilidad de estas herramientas para mejorar el tratamiento y prevenir la LR, analizando datos actuales sobre su utilización, ventajas y limitaciones. Se resalta la importancia de estas tecnologías en la prevención, intervención y educación de pacientes afectados por la LR. A pesar de ello, la insuficiencia de estudios rigurosos sobre su eficacia constituye una limitación actual que restringe las conclusiones basadas en evidencia y su inclusión en las directrices clínicas.

Respecto a la metodología de investigación

Se logró cumplir determinados objetivos preestablecidos mediante la implementación de una metodología experimental de tipo preexperimental y cuantitativo, la cual se aplicó en esta investigación. La selección de información se realizó de forma no aleatoria en evaluaciones previas y posteriores, permitiendo la comparación entre ambas circunstancias y posibilitando el análisis

de las alteraciones sufridas por la segunda variable. Del mismo modo, se emplearon fichas de registro para recopilar los datos, en combinación con el software SPSS versión 29 para analizar la información en cada etapa del proceso.

Además, cabe resaltar que se aplicó la metodología de Extreme Programming (XP) para realizar el análisis. Uno de los aspectos destacados de la metodología XP en este contexto ha sido su capacidad para fomentar una comunicación efectiva y constante entre los miembros del equipo de desarrollo, los profesionales de la salud y otros stakeholders. Esta colaboración activa ha permitido una comprensión más profunda de los requisitos clínicos y operativos, contribuyendo a la creación de un sistema que aborda de manera precisa y eficiente las demandas específicas del entorno médico. Asimismo, la metodología XP ha promovido la creación de un código limpio y modular, facilitando el mantenimiento del sistema a largo plazo y posibilitando futuras expansiones y mejoras. También, para la programación se utilizó el lenguaje de PHP 7.2 en conjunto con el Framework CodeIgniter 7.4, la biblioteca de comandos CURL y API en formato JSON. Por otro lado, la gestión de la base de la información se ejecutó utilizando el software MySQL, respaldado por el servidor MariaDB 10.0 para respaldar este proceso.

En relación con las métricas IPA e IHCE, ejercieron un papel fundamental en esta tesis, porque contribuyeron significativamente en la estimación precisa y efectiva de la primera variable, esto resultó exitoso en la mitigación de las deficiencias identificadas en el centro de salud SJL.

Simultáneamente, es fundamental señalar que este estudio aporta nuevo conocimiento al campo científico, asimismo optimiza la colaboración entre profesionales de la salud al permitir un intercambio seguro y eficiente de información facilitando la elección de decisiones informadas. Logrando mejorar el proceso de atención en los centros médicos, además agiliza el ingreso de datos, minimizando errores y redundancias en el registro. Generando una disminución de horas de trabajo debido a la reducción de tiempo en la atención de más de 20 min por paciente, respaldando así mejores niveles de eficiencia y calidad de atención continua dentro de la institución.

VI. CONCLUSIONES

Para sintetizar la investigación y sus resultados, a continuación, se exponen las conclusiones:

Primero: La implementación de la plataforma web condujo a una mejora sustancial en el control de H.C del centro de salud SJL, los resultados positivos se reflejaron claramente en los indicadores IPA y IHCE, además de una validación adecuada de la hipótesis, lo que contribuyó al logro exitoso de los objetivos establecidos.

Segundo: Después de la introducción del sistema web se pudo notar que el IPA experimentó un significativo incremento, alcanzando un aumento del 43.6% en el manejo de H.C del centro de salud SJL.

Tercero: Luego de la aplicación del sistema web, se observó que el IHCE disminuyó notablemente, alcanzando una reducción de 21.32% en el proceso de control de H.C del centro de salud SJL.

VII. RECOMENDACIONES

En consecuencia, se ofrecen las siguientes recomendaciones, las cuales pueden ser consideradas como guía para investigaciones venideras.

- Primero:** Con el fin de fortalecer la eficiencia de la plataforma web utilizado en el control de H.C del C.S de San Juan de Libertad, se recomienda realizar capacitaciones sobre las funcionalidades de sistema web, dirigido a todos los miembros del centro médico involucrados en este proceso (usuarios del sistema), con el objetivo de garantizar un buen manejo del sistema.
- Segundo:** Con el objetivo de potenciar la eficacia de la plataforma web en relación al IPA en el C.S de San Juan de Libertad, se plantea ampliar la infraestructura tecnológica (equipos de cómputo), de esta manera lograr la sistematización integral del proceso antes mencionado en todas las especialidades del C.S, enriqueciendo al máximo la historia clínica, con una información sólida y confiable además de brindar una mejor atención al paciente. Asimismo, se recomienda realizar respaldos periódicos de los datos correspondientes a las historias clínicas, como medida preventiva para afrontar posibles incidentes en el futuro que puedan ser relevantes para el C.S
- Tercero:** Para optimizar el rendimiento de la plataforma web en la reducción del IHCE en el C.S de San Juan de la Libertad, se recomienda a todos los usuarios del sistema involucrarse con el módulo de Historia Clínica para identificar posibles funcionalidades de mejora o restricciones para una posterior versión, de esta manera fortalecer el control de historias clínicas. Al mismo tiempo, se busca mejorar y minimizar las situaciones problemáticas que podrían surgir durante el registro de la información sanitaria del paciente.

REFERENCIAS

- ABID, M. y SCHNEIDER, A.B., 2023. Clinical Informatics and the Electronic Medical Record. *Surgical Clinics of North America*, vol. 103, no. 2, ISSN 0039-6109. DOI 10.1016/J.SUC.2022.11.005.
- AGUILAR, J., 2021. *Estadística descriptiva, regresión y probabilidad con aplicaciones* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 30 noviembre 2023]. ISBN 9789587922462. Disponible en: <https://edicionesdelau.com/producto/estadistica-descriptiva-regresion-y-probabilidad-con-aplicaciones/>.
- ALI, S., AKHLAQ, F., IMRAN, A.S., KASTRATI, Z., DAUDPOTA, S.M. y MOOSA, M., 2023. The enlightening role of explainable artificial intelligence in medical & healthcare domains: A systematic literature review. *Computers in Biology and Medicine*, vol. 166, ISSN 00104825. DOI 10.1016/j.compbiomed.2023.107555.
- ALVARES, A., 2020. Clasificación de las investigaciones. *Repositorio Institucional - Ulima* [en línea], [consulta: 30 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818>.
- AÑEL, R., GARCÍA, I., BRAVO, R. y CARBALLEIRA, D., 2021. Historia clínica y receta electrónica: riesgos y beneficios detectados desde su implantación. Diseño, despliegue y usos seguros. *Atención Primaria*, vol. 53, ISSN 0212-6567. DOI 10.1016/J.APRIM.2021.102220.
- ARIAS, J. y COVINOS, M., 2021. *Diseño y metodología de la investigación* [en línea]. S.l.: Enfoques Consulting EIRL. [consulta: 30 mayo 2023]. ISBN urn:isbn:978-612-48444-2-3. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>.
- ARMIJOS, J. y NÚÑEZ, A., 2020. Indicadores de gestión para evaluar el desempeño de hospitales públicos: Un caso de estudio en Chile y Ecuador. *Revista médica de Chile* [en línea], vol. 148, no. 5, [consulta: 23 junio 2023]. ISSN 0034-9887. DOI 10.4067/S0034-98872020000500626. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000500626&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- AYALA, R., ISRAEL, C. y DE LA CRUZ, J., 2020. Calidad de las historias clínicas de consulta externa de obstetricia de un establecimiento de salud nivel I-4 del Callao. *Revista de Investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener*, vol. 8, no. 1, ISSN 26637677. DOI 10.37768/unw.rinv.08.01.002.
- BASCÓN, E., 2004. El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing. *Acta Nova* [en línea], vol. 2, no. 4, [consulta: 23 noviembre 2023]. ISSN 1683-0789. Disponible en:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1683-07892004000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

BENÍTEZ, A. y SANDÓ, J., 2022. Sistematización de la literatura en metodologías ágiles de desarrollo de software. *Universidad & ciencia* [en línea], vol. 11, no. 1, [consulta: 1 junio 2023]. ISSN 2227-2690. Disponible en: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/1969/3606>.

BERTALANFFY, L., 1989. *Teoría general de los sistemas* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Teoria-General-de-los-Sistemas.pdf>.

BRAVO, E.K., CIEZA, S.E., FLORES, L.A. y UCEDA, L., 2022. Revisión Sistemática de la Literatura sobre Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software aplicadas a la Gestión de Proyectos. ,

CALZADO, J. y YNGA, L., 2023. *Sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en un consultorio odontológico “Odontología Especializada Marilyn López”* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 17 agosto 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/33126>.

CAMILO, L., 2021. La historia clínica en el proceso judicial por responsabilidad médica en Cuba. Alcance y valor probatorio. *Opinión Jurídica* [en línea], vol. 20, no. 42, [consulta: 1 junio 2023]. ISSN 2248-4078. DOI 10.22395/OJUM.V20N42A17. Disponible en: <https://revistas.udem.edu.co/index.php/opinion/article/view/3374>.

CARDONA, C., 2017. *Teoría general de los sistemas* [en línea]. S.l.: Bogotá: AREANDINA. Fundación Universitaria del Área Andina. [consulta: 7 junio 2023]. ISBN 9789585455634. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1287>.

CERVANTES, H., VELASCO-ELIZONDO, P. y CASTRO, L., 2016. *Arquitectura de Software* [en línea]. 1. S.l.: s.n. [consulta: 23 noviembre 2023]. ISBN 9786075224961. Disponible en: <https://latam.cengage.com/libros/arquitectura-de-software/>.

CHERO, D., CABANILLAS, A. y FERNÁNDEZ, J., 2017. Historia clínica como herramienta para mejora del proceso de atención. *Revista de Calidad Asistencial*, vol. 32, no. 2, ISSN 1134282X. DOI 10.1016/j.cali.2016.05.005.

CHUNGA, M. y SAMANIEGO, J., 2021. *Desarrollo de un sistema web odontológico que optimice la gestión de historias clínicas electrónicas basadas en el formulario 033 del MSP usando la arquitectura multitenant para los centros odontológicos Regato Dental y Ecuamedik's*. [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad de Fuerzas Armadas ESPE . [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/26032>.

- CIENFUEGOS, M., GARCÍA, P. y GONZÁLEZ, C., 2022. Lo cuantitativo y cualitativo desde un tratamiento estadístico. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas* [en línea], vol. 11, no. 21, [consulta: 30 mayo 2023]. ISSN 2395-7972. DOI 10.23913/RICSH.V11I21.275. Disponible en: <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/275>.
- CORILLA, J., 2022. Desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en el consultorio dental de Odontostetic, Abancay-Peru 2021. [en línea], [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/340>.
- DELGADO, J., 2021. La investigación científica: su importancia en la formación de investigadores. [en línea], vol. 5, no. 3, [consulta: 30 mayo 2023]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/issue/view/8>.
- DÍAZ, C., 2019. Errores en el registro de información en un hospital de alta complejidad. *Journal of Healthcare Quality Research*, vol. 34, no. 4, ISSN 26036479. DOI 10.1016/j.jhqr.2019.01.008.
- DIPAS, A. y HUAMÁN, J., 2023. *Sistema Web para el control de historias clínicas del Centro Médico Tu Angel, Lima, 2022* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, universidad Cesar Vallejo. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/109527>.
- ERAZO, Á., 2015. Un enfoque sistémico para comprender y mejorar los sistemas de salud. *Rev Panam Salud Publica*, vol. 38, no. 3,
- FERNANDEZ, E., 2022. *Desarrollo de un sistema Web de historias clínicas electrónicas para mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del Hospital Belén de Lambayeque* [en línea]. S.I.: Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [consulta: 22 agosto 2023]. Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4532>.
- FERNÁNDEZ, M. y GONZÁLEZ, D., 2022. Sistema informático Web para la gestión de citas e historial médico de pacientes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas* [en línea], vol. 5, no. 1, [consulta: 18 mayo 2023]. ISSN 2631-2662. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/483>.
- FERNÁNDEZ, V., 2020. Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES* [en línea], vol. 4, no. 3, [consulta: 25 mayo 2023]. ISSN 2602-8093. DOI 10.33970/eetes.v4.n3.2020.207. Disponible en: <https://www.espirituemprendedort.es.com/index.php/revista/article/view/207>.
- FRIEDMANN, D., 2022. Implementación de la Historia Clínica Electrónica Nacional de Uruguay. , DOI 10.18235/0003978.

- FUSARIO, R., CROTTI, P., BURSZTYN, A. y CIVALE, O., 2012. *Teoría de control para informáticos*. [en línea]. 1. S.l.: Alfaomega. [consulta: 7 junio 2023]. ISBN 9871609302. Disponible en: <https://www.alfaomega.com.mx/ferias/catalogo/profesional/teoria-de-control-para-informaticos.html>.
- GANDICA, E., 2020. Potencia y Robustez en Pruebas de Normalidad con Simulación Montecarlo. *Revista Cientific*, vol. 5, no. 18, ISSN 2542-2987. DOI 10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.5.108-119.
- GARCÍA, M., RODRÍGUEZ, I. y CABRERA, C., 2022. Historia clínica digital. Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión clínica y los procesos de citación. *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, vol. 29, no. 3, ISSN 1134-2072. DOI 10.1016/J.FMC.2022.03.001.
- GINNETTE, G., 2015. Rediseño de un sitio web como sistema de información mediante la arquitectura de información: en busca del fortalecimiento de la comunicación. *e-Ciencias de la Información*, vol. 5, no. 1, ISSN 1659-4142. DOI 10.15517/eci.v5i1.17472.
- GONZÁLES, J. y ZAMBRANO, P., 2022. "Sistema de gestión de historias clínicas y citas médicas para el departamento médico de la Universidad Técnica De Cotopaxi Extensión La Maná." [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi. [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9090>.
- GUEVARA, G., VERDESOTO, A. y CASTRO, N., 2020. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO* [en línea], vol. 4, no. 3, [consulta: 30 mayo 2023]. ISSN 2588-073X. DOI 10.26820/RECIMUNDO/4.(3).JULIO.2020.163-173. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1560>.
- GUTIERREZ, M., 2021. Gestión de la historia clínica electrónica y la mejora de la calidad de atención al paciente en el servicio de Odontología del hospital Hermilio Valdizán. *Revista KIRU* [en línea], vol. 18, no. 2, [consulta: 30 agosto 2023]. ISSN 2410-2717. DOI 10.24265/kiru. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2110>.
- 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: 1 junio 2023]. ISSN 2007-4913. DOI 10.29057/ICEA.V9I17.6019. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>.
- JIMÉNEZ, J., RAMÍREZ, D. y BRANCH, J., 2019. Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica* [en línea], vol. 15, no. 30, [consulta: 14 julio 2023]. ISSN 2256-

5353. DOI 10.33571/RPOLITEC.V15N30A6. Disponible en:
<https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1620/1379>.
- JIMMA, B. y ENYEW, D., 2022. Barriers to the acceptance of electronic medical records from the perspective of physicians and nurses:A scoping review. *Informatics in Medicine Unlocked*, vol. 31, ISSN 23529148. DOI 10.1016/j.imu.2022.100991.
- KADEMANE, A., KUMAR, P. y CHAUDHARY, B., 2023. Influencia de la historia clínica electrónica en la práctica de enfermería en el ámbito hospitalario. *Salud, Ciencia y Tecnología*, vol. 3, no. S1, ISSN 2796-9711. DOI 10.56294/saludcyt2023453.
- KIM, J.H., 2022. 388 Effect of Applying a Real-Time Medical Record Input Assistance System With Voice Artificial Intelligence on Triage Task Performance in the Emergency Department: A Prospective Interventional Study. *Annals of Emergency Medicine*, vol. 80, no. 4, ISSN 01960644. DOI 10.1016/j.annemergmed.2022.08.413.
- LEE, S., KIM, Y. y CHO, S., 2024. Searchable Blockchain-Based Healthcare Information Exchange System to Enhance Privacy Preserving and Data Usability. *Sensors*, vol. 24, no. 5, ISSN 1424-8220. DOI 10.3390/s24051582.
- LLAMUCA, J., VERA, Y. y TAPIA, V., 2021. Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño entre una aplicación web tradicional y una aplicación web progresiva. *Tecnológicas*, vol. 24, no. 51, ISSN 0123-7799. DOI 10.22430/22565337.1892.
- LOAYZA, E., 2021. El fichaje de investigación como estrategia para la formación de competencias investigativas. *EDUCARE ET COMUNICARE: Revista de investigación de la Facultad de Humanidades*, vol. 9, no. 1, DOI 10.35383/EDUCARE.V9I1.594.
- MARCO, A., AGUILAR, I. y AIBAR, C., 2024. Evaluación de la interconsulta virtual por los profesionales de atención primaria: dimensiones de la calidad y oportunidades de mejora. *Atención Primaria*, vol. 56, no. 4, ISSN 02126567. DOI 10.1016/j.aprim.2023.102818.
- MINSA, 2018. Resolución Ministerial N.º 214-2018-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano. [en línea]. S.l.: [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187487-214-2018-minsa>.
- MOLINA, J., HONORES, J., PEDREIRA, N. y PARDO, H., 2021. Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles. *3C Tecnología* [en línea], vol. 10, no. 2, [consulta: 14 julio 2023]. DOI 10.17993/3CTECNO/2021.V10N2E38.73-93. Disponible en: <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/28450>.

- OCDE, 2019. *Health in the 21st Century*. S.I.: OECD. ISBN 9789264910942.
- OYOLA, A., 2021. La variable. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo* [en línea], vol. 14, no. 1, [consulta: 30 mayo 2023]. ISSN 2227-4731. DOI 10.35434/RCMHNA.2021.141.905. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-47312021000100016&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- PALLIYAGURU, S., 2021. *Automated Patient History Registration System for Asiri Group of Hospitals* [en línea]. S.I.: Tesis de Posgrado, University of Colombo School of Computing. [consulta: 8 junio 2023]. Disponible en: <https://dl.ucsc.cmb.ac.lk/jspui/handle/123456789/4500>.
- PANADÉS, R., VIDAL-ALABALL, J., ESCALÉ-BESA, A. y MARTINEZ-MILLANA, A., 2023. The artificial intelligence revolution in primary care: Challenges, dilemmas and opportunities. *Atención Primaria*, vol. 56, no. 2, ISSN 02126567. DOI 10.1016/j.aprim.2023.102820.
- PAUCAR, D., ACHO, P. y PERALTA, C., 2021. Relación de la gestión de riesgos y calidad de software realizados por los profesionales del Colegio de Ingenieros del Perú del Consejo Departamental de Lima. *Interfases*, no. 014, ISSN 19934912. DOI 10.26439/interfases2021.n014.5111.
- PÉREZ, L., SECA, M. y PÉREZ, R., 2020. *Metodología de la investigación científica* [en línea]. S.I.: Editorial Maipue. [consulta: 28 mayo 2023]. vol. 1. ISBN 987-8321-57-6. Disponible en: <https://maipue.com.ar/producto/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/>.
- POLACK, A.M. y RAMÍREZ, A., 2020. Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, vol. 10, no. 19, ISSN 2413-936X. DOI 10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597.
- PRECIADO, A., VALLES, M. y LÉVANO, R., 2021. Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. [en línea], [consulta: 18 mayo 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100012&lang=es.
- RAGHUNATHAN, K., MCKENNA, L. y PEDDLE, M., 2023. Factors in integrating academic electronic medical records in nursing curricula: A qualitative multiple case studies approach. *Nurse Education Today*, vol. 120, ISSN 0260-6917. DOI 10.1016/J.NEDT.2022.105626.
- RAMÍREZ, A. y POLACK, A.M., 2020. Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de la Ciencia*, vol. 10, no. 19, ISSN 2413-936X. DOI 10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.597.

- RANGRAZ, F., 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 23529148. DOI 10.1016/j.imu.2022.101034.
- RIVERA, M., SANTANDER, R. y SIXTO, S., 2021. Arquitectura de información para la gestión de la historia clínica digital en oftalmopediatría. [en línea], [consulta: 25 mayo 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1561-31942021000200009&script=sci_arttext&tlng=en.
- RODRÍGUEZ, K. y RONDA, R., 2006. El web como sistema de información. *ACIMED* [en línea], vol. 14, no. 1, [consulta: 26 mayo 2023]. ISSN 1024-9435. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- ROJAS, K., 2020. El enfoque de Sistemas. [en línea]. [consulta: 26 mayo 2023]. Disponible en: <https://pdfcoffee.com/p1-el-enfoque-de-sistemas-c-west-churchman-pdf-free.html#A.+Karina+Rojas+M%C3%A1rquez>.
- SAAVEDRA, J., HERNÁNDEZ, M. y MENDOZA, A., 2023. Aplicaciones y beneficios IOT como alternativa en el gobierno TI: Revisión sistemática de literatura. *Revista Científica de la UCSA*, vol. 10, no. 1, ISSN 24098752. DOI 10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.01.120.
- SALCEDO, D., VILLAMAR, E. y DEL ROSARIO, E., 2020. La importancia de la web 3.0 y 2.0 en el desarrollo de la pedagogía educativa en tiempos de pandemia. *RECIAMUC* [en línea], vol. 4, no. 4, [consulta: 4 junio 2023]. ISSN 2588-073X. DOI 10.26820/RECIAMUC/4.(4).NOVIEMBRE.2020.13-23. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/539>.
- SÁNCHEZ, F., 2019. Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* [en línea], vol. 13, no. 1, [consulta: 23 junio 2023]. ISSN 2223-2516. DOI 10.19083/RIDU.2019.644. Disponible en: <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/view/644/950>.
- STOUMPOS, A.I., KITSIOS, F. y TALIAS, M.A., 2023. Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 20, no. 4, ISSN 1660-4601. DOI 10.3390/ijerph20043407.
- TENG, K., RUSSO, F., KANUCH, S. y CARON, A., 2022. Virtual Care Adoption Challenges and Opportunities From the Lens of Academic Primary Care Practitioners. *Journal of Public Health Management and Practice*, vol. 28, no. 6, ISSN 1078-4659. DOI 10.1097/PHH.0000000000001548.
- TOCANCIPA, A., 1976. Teoría del control. *Boletín de matemáticas*, ISSN-e 2357-6529, ISSN 0120-0380, Vol. 10, Nº. 1-6, 1976, págs. 28-47 [en línea],

vol. 10, no. 1, [consulta: 26 mayo 2023]. ISSN 0120-0380. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6963879&info=resumen&idioma=SPA>.

- UNGERER, G.N., WINOKER, J.S., HEALY, K.A., SHAH, O. y KOO, K., 2024. Aplicación de tecnologías móviles (m-Salud) y salud electrónica (e-Salud) en el manejo y en la prevención de la litiasis renal: revisión sistemática. *Actas Urológicas Españolas*, vol. 48, no. 1, ISSN 02104806. DOI 10.1016/j.acuro.2023.04.008.
- URBINA, P., 2022. Reducción de tiempos de espera y calidad de atención en pacientes de un hospital público. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 6, no. 5, ISSN 2707-2215. DOI 10.37811/cl_rcm.v6i5.3314.
- VALAREZO, M., HONORES, J., GÓMEZ, A. y VINCES, L., 2018. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, ISSN-e 2254-4143, Vol. 7, Nº. 3, 2018, págs. 28-49 [en línea], vol. 7, no. 3, [consulta: 26 mayo 2023]. ISSN 2254-4143. DOI 10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/30. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6551743&info=resumen&idioma=SPA>.
- VALENCIA, L. y CORONA, A., 2021. El Expediente clínico electrónico. *Revista Científica de Salud UNITEPC*, vol. 8, no. 1, ISSN 2520-9825. DOI 10.36716/unitepc.v8i1.74.
- ZUMBA, J. y LEON, C., 2018. Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. *INNOVA Research Journal*, vol. 3, no. 10, ISSN 2477-9024. DOI 10.33890/innova.v3.n10.2018.651.

ANEXOS

Anexo1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Sistema web para el control de historias clínicas, del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023.								
AUTOR: Marita Yuceli Barturen Diaz / Jose Dilmer Olivera Burga								
PROBLEMA		OBEJTIVO		HIPÓTESIS		VARIBALES INDICADORES		
<p>Problema principal: PG: ¿En qué medida un sistema web mejora el control de historias clínicas del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023?</p> <p>Problema específico: PE1: ¿En qué medida un sistema web incrementa el índice de pacientes atendidos en el control de historias clínica de centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023? PE2: ¿En qué medida un sistema web reduce el índice de historias clínicas con error en el control de historias clínicas del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023?</p>		<p>Objetivo principal: OP: Determinar en qué medida un sistema web mejora el control de historias clínicas del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023.</p> <p>Objetivo específico: OE1: Determinar en qué medida un sistema web incrementa el índice de pacientes atendidos en el control de historias clínicas del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023. OE2: Determinar en qué medida un sistema web reduce el índice de historias clínicas con error en el control de historias clínica del centro de salud San Juna de la Libertad, Bagua Grande, 2023</p>		<p>Hipótesis principal: HX: Un sistema web mejora el control de historias clínica del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023.</p> <p>Hipótesis específico: HX1: Un sistema web incrementa el índice de pacientes atendidos en el control de historias clínica del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023. HX2: Un sistema web reduce el índice de historias clínicas con error en el control de historias clínicas del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023.</p>		<p>Variable independiente: Sistema web</p>		
						<p>Variable dependiente: control de historias clínicas</p>		
						Dimensiones	Indicadores	Escala
						Eficiencia de servicio en atención	Índice de pacientes atendidos (IPA)	De razón
Calidad de información de las historias clínicas	Índice de historias clínicas con error (IHCE)	De razón						

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICA E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental - Pre-Experimental</p> <p>Método: Hipotético - Deductivo</p>	<p>Población: 50 registros de historias clínicas</p> <p>Tamaño de la muestra: 50 registros de historias clínicas</p> <p>Muestreo: No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnica: Fichaje</p> <p>Instrumento: Ficha de registro</p>	<p>Descriptiva: (Aguilar, 2021) en su libro titulado Estadística Descriptiva probabilística con aplicaciones menciona, es el estudio que se encarga de la obtención, organización, presentación, comparación y descriptiva de datos cuantitativos de la muestra, haciendo uso de tablas y representaciones graficas.</p> <p>El análisis descriptivo es una etapa preliminar del tratamiento de los datos donde se sintetiza la información recolectada por cada indicador en la etapa del pre y post test, para conocer la influencia de la variable independiente sobre la dependiente</p> <p>Inferencial: Los datos procesados con la prueba de Shapiro- Wilk, se realizó para verificar su normalidad, seguimiento utilizamos el test de Wilcoxon para confrontar la hipótesis general y específica.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de variables

TÍTULO: Sistema web para el control de historias clínicas, del centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023 AUTOR: Marita Yuceli Barturen Diaz/ José Dilmer Olivera Burga				
INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Índice de pacientes atendidos (IPA)	Se refiere al porcentaje que indica la cantidad de pacientes que recibieron atención en un determinado periodo de tiempo; para evaluar la eficiencia y la capacidad de respuesta del personal de salud hacia el paciente (Armijos y Núñez, 2020) .	Ficha de registro	De razón	$IPA = \frac{PA}{PC} * 100$ IPA: índice de pacientes atendidos PA: Pacientes atendidos PC: Pacientes citados
Índice de historias clínicas con error (IHCE)	Se refiere a una medida que indica el porcentaje o la cantidad de historias clínicas que presentan algún tipo de error o inconsistencia en su contenido. Estos errores incluyen, información incorrecta, falta de registros relevantes, datos incompletos o ilegibles, entre otros (Armijos y Núñez, 2020).	Ficha de registro	De razón	$IHCE = \frac{HCE}{HCS} * 100$ IHCE: Índice de historias clínicas erradas HCE: Historias clínicas con error HCS: Historias clínicas solicitadas

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos
Ficha de registro N°1: Índice de pacientes atendidos (IPA)

Ficha de registro del indicador: Índice de pacientes atendidos (IPA)				
Investigadores	Barturen Diaz, Marita Yuceli Olivera Burga, José Dilmer			
Institución	Centro de salud San Juan de Libertad			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Control de historias clínicas		$IPA = \frac{PA}{PC} * 100$		
Indicador	Medida			
Índice de pacientes atendidos	Porcentaje	IPA: índice de pacientes atendidos PA: Pacientes atendidos PC: Pacientes citados.		
Ítem	Fecha	PA	PC	IPA (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro del indicador: Índice de pacientes atendidos (IPA)

Investigadores	Barturen Diaz, Marita Yuceli Olivera Burga, José Dilmer			
Institución	Centro de salud San Juan de Libertad			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Control de historias clínicas		$IPA = \frac{PA}{PC} * 100$		
Indicador	Medida			
Índice de pacientes atendidos	Porcentaje	IPA: índice de pacientes atendidos PA: Pacientes atendidos PC: Pacientes citados.		
Ítem	Fecha	PA	PC	IPA (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro N° 2: Índice de historias clínicas con error (IHCE)

Ficha de registro del indicador: Índice de historias clínicas con error (IHCE)				
Investigadores	Barturen Diaz, Marita Yuceli Olivera Burga, José Dilmer			
Institución	Centro de salud San Juan de Libertad			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Control de historias clínicas		$IHCE = \frac{HCE}{HCS} * 100$		
Indicador	Medida			
Índice de historias clínicas con error	Porcentaje	IHCE: Índice de historias clínicas erradas HCE: Historias clínicas con error HCS: Historias clínicas solicitadas		
Ítem	Fecha	HCE	HCS	IHCE (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Ficha de registro del indicador: Índice de historias clínicas con error (IHCE)				
Investigadores		Barturen Diaz, Marita Yuceli Olivera Burga, José Dilmer		
Institución		Centro de salud San Juan de Libertad		
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Control de historias clínicas		$IHCE = \frac{HCE}{HCS} * 100$		
Indicador	Medida			
Índice de historias clínicas con error	Porcentaje	IHCE: Índice de historias clínicas erradas HCE: Historias clínicas con error HCS: Historias clínicas solicitadas		
Ítem	Fecha	HCE	HCS	IHCE (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
50				
Promedio				

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

Validación del Experto N°1

Variable dependiente: Control de historias clínicas

N°	INDICADORES	Clarida ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de pacientes atendidos	X		X		X		
2	Índice de historias clínicas con error	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: CASTAÑEDA LEÓN JUAN JOSÉ

DNI: 09412627

Bagua Grande, 06 de junio 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor



Castañeda León Juan José
DNI: 09412627
Universidad Politécnica
Amazónica

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

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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

Validación del Experto N°2

Variable dependiente: Control de historias clínicas

N°	INDICADORES	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de pacientes atendidos	X		X		X		
2	Índice de historias clínicas con error	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador: IVAN ADRIANZEN OLANO

DNI: 40775870

Bagua Grande, 09 de junio 2023

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor

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

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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



Adrianzen Olano, Ivan
DNI:40775870
**UNIVERSIDAD TORIBIO
RODRIGUEZ DE MENDOZA**

Validación del Experto N° 3

Variable dependiente: Control de historias clínicas

Nº	INDICADORES	Clarida ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Índice de pacientes atendidos	X		X		X		
2	Índice de historias clínicas con error	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

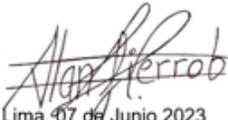
Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

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

DNI: 44147992

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor


Lima, 07 de Junio 2023
Fierro Barriales, Alan Leoncio
DNI 44147992
Universidad Cesar Vallejo

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

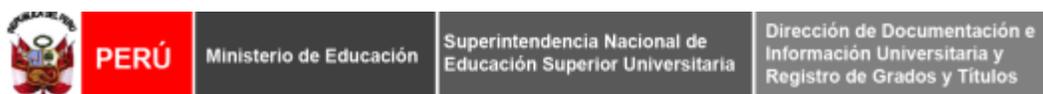
² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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

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

Validador 1



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
CASTAÑEDA LEÓN, JUAN JOSÉ DNI 09412627	MAESTRO EN INGENIERIA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN GERENCIA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y GESTION DEL SOFTWARE Fecha de diploma: 17/01/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 07/08/2010 Fecha egreso: 01/09/2016	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PERU
CASTAÑEDA LEON, JUAN JOSE DNI 09412627	INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACION Fecha de diploma: 05/11/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO PERU
CASTAÑEDA LEON, JUAN JOSÉ DNI 09412627	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION Fecha de diploma: 15/04/15 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO PERU
CASTAÑEDA LEON, JUAN JOSE DNI 09412627	LICENCIADO EN EDUCACION ESPECIALIDAD FISICA Y MATEMATICA Fecha de diploma: 25/03/2011 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PERU
CASTAÑEDA LEON, JUAN JOSE DNI 09412627	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 19/03/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO PERU

Validador 2

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
<p>ADRIANZEN OLANO, IVAN DNI 40775870</p>	<p>MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION CON MENCION EN DOCENCIA Y GESTION UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 11/11/15 Modalidad de estudios: PRESENCIAL</p> <p>Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO <i>PERU</i></p>
<p>ADRIANZEN OLANO, IVAN DNI 40775870</p>	<p>INGENIERO EN COMPUTACION E INFORMATICA Fecha de diploma: 24/10/2007 Modalidad de estudios: -</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO <i>PERU</i></p>
<p>ADRIANZEN OLANO, IVAN DNI 40775870</p>	<p>BACHILLER EN COMPUTACION E INFORMATICA Fecha de diploma: 06/09/2004 Modalidad de estudios: -</p> <p>Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)</p>	<p>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO <i>PERU</i></p>

Validador 3

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
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
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

Anexo 6: Base de datos indicadores.

N°	Índice de pacientes atendidos (IPA)		Índice de historias clínicas con error (IHCE)	
	I1 PreTest	I1 PostTest	I2 PreTest	I2 PostTest
1	0,55	0,97	0,25	0,00
2	0,58	0,96	0,43	0,08
3	0,54	0,94	0,40	0,00
4	0,55	0,96	0,13	0,08
5	0,57	1,00	0,43	0,00
6	0,57	0,94	0,33	0,00
7	0,55	0,97	0,07	0,03
8	0,53	0,94	0,25	0,00
9	0,56	0,94	0,04	0,00
10	0,58	0,96	0,11	0,00
11	0,56	0,96	0,40	0,00
12	0,55	0,97	0,31	0,13
13	0,53	1,00	0,09	0,00
14	0,55	0,98	0,40	0,00
15	0,54	0,96	0,13	0,00
16	0,50	1,00	0,31	0,08
17	0,54	1,00	0,40	0,00
18	0,51	0,93	0,36	0,00
19	0,53	1,00	0,10	0,00
20	0,53	0,97	0,25	0,08
21	0,53	0,96	0,07	0,00
22	0,55	0,97	0,21	0,04
23	0,52	0,93	0,25	0,00

24	0,57	1,00	0,43	0,00
25	0,54	0,94	0,11	0,00
26	0,59	0,96	0,25	0,04
27	0,53	0,95	0,30	0,03
28	0,56	0,94	0,22	0,00
29	0,50	1,00	0,15	0,00
30	0,53	0,96	0,33	0,00
31	0,52	0,97	0,31	0,00
32	0,57	1,00	0,16	0,00
33	0,50	1,00	0,20	0,00
34	0,52	0,95	0,33	0,00
35	0,50	0,94	0,17	0,09
36	0,54	0,97	0,11	0,00
37	0,50	0,94	0,10	0,00
38	0,50	0,96	0,11	0,00
39	0,55	0,95	0,21	0,00
40	0,52	1,00	0,18	0,14
41	0,52	0,95	0,15	0,00
42	0,50	0,95	0,30	0,00
43	0,55	0,93	0,29	0,07
44	0,50	0,97	0,25	0,08
45	0,53	0,96	0,12	0,00
46	0,58	0,94	0,29	0,00
47	0,56	0,96	0,10	0,00
48	0,55	0,94	0,42	0,00
49	0,57	1,00	0,21	0,00
50	0,55	1,00	0,09	0,00
TOTAL	0,539	0,965	0,232	0,019

Anexo 07: Autorización para realizar la investigación



Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	Código IPRESS
Centro de Salud San Juan de la Libertad	5095
Nombre del titular o representante legal	DNI
JANNY SALAZAR CRUZ	41839585

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 el control de historias clínicas en el centro de salud San Juan de la Libertad, Bagua Grande, 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
José Dilmer Olivera Burga	73534038
Marita Yuceli Barturen Díaz	73527684

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 a los autores del estudio.

Bagua Grande, 06 de Setiembre del 2023


Vº Bº
SECRETARÍA REGIONAL DE SALUD
C.S. SAN JUAN DE LA LIBERTAD
Janny Salazar Cruz
TEC ENFERMERIA
JANNY SALAZAR CRUZ
DNI: 41839585

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



CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Centro de Salud San Juan de la Libertad

Hace constar que el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, Jose Dilmer Olivera Burga y Marita Yuceli Barturen Diaz, han llevado a cabo exitosamente el proyecto de investigación titulado:

Sistema Web para el Control de Historias Clínicas del Centro de Salud San Juan de la Libertad, 2023.

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

Fecha de inicio: 06/05/2023 y fecha de termino 13/10/2023

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

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

Bagua Grande, 25 de octubre del 2023



DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
DIRESA AMAZONAS
C.S. SAN JUAN DE LA LIBERTAD
Janny Salazar Cruz

TEC ENFERMERIA
JANNY SALAZAR CRUZ

C.S San Juan de la Libertad

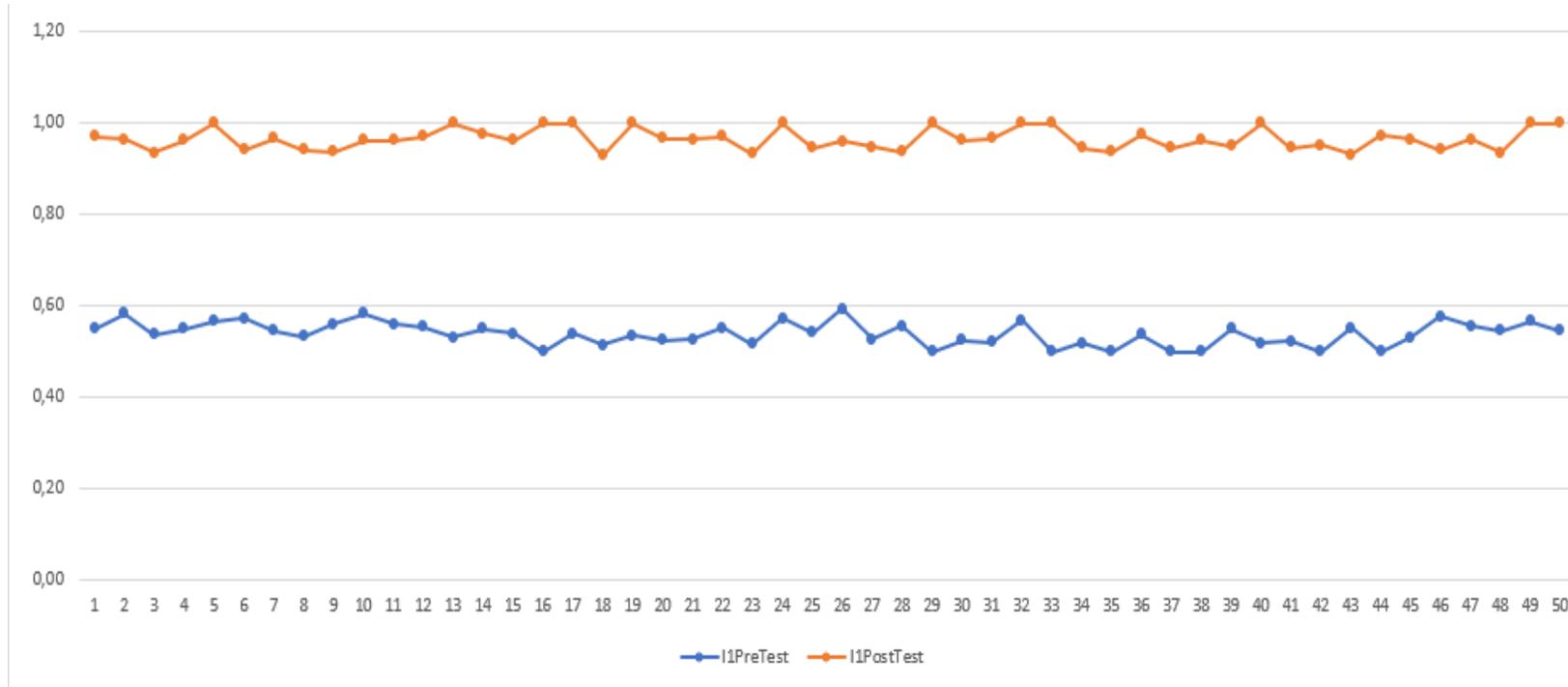
Cel: 943697264

Email: sjanny1981@gmail.com

Anexo 08: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y posttest.

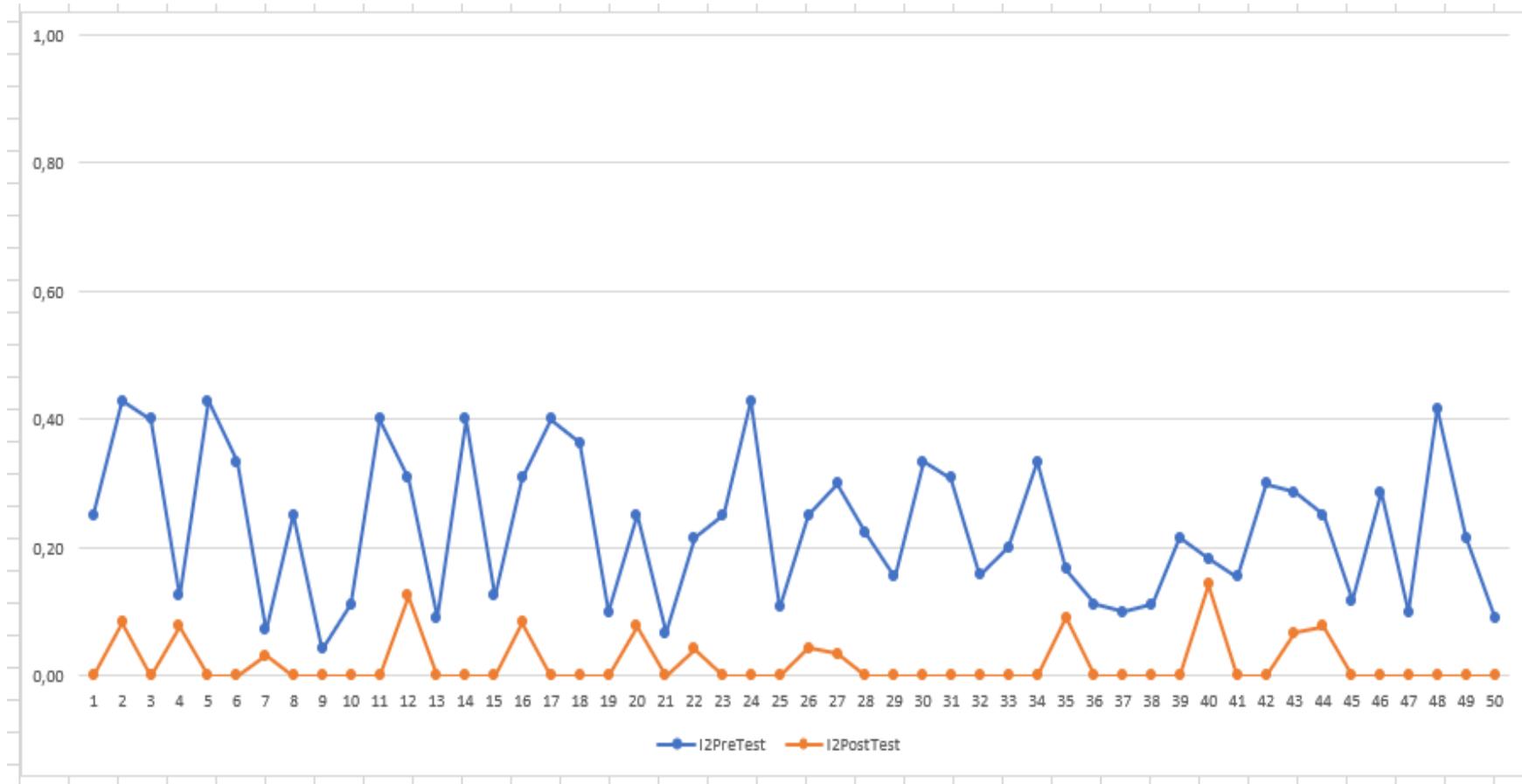
a) Indicador 1: Índice de pacientes atendidos (IPA).

Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador IPA.



b) Indicador 2: Índice de historias clínicas con error (IHCE)

Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador IHCE.



Anexo 09: Metodología de desarrollo de software

Para la elección de la metodología de desarrollo del software se realizó el cotejo de las metodologías más usadas actualmente, tal como se muestran a continuación:

Tabla 13. Comparación de metodologías de desarrollo de software.

	CMM	ASD	Crystal	DSM	FDD	LD	SCRUM	XP
Sistema como algo cambiante	1	5	4	3	3	4	5	5
Colaboración continua	2	5	4	5	4	4	5	5
Características metodologías (CM)								
Resultados	2	5	5	4	4	4	5	5
Simplicidad	1	4	4	3	5	3	5	5
Adaptabilidad	2	5	5	3	3	4	4	3
Excelencia Técnica	4	3	3	4	4	4	3	4
Prácticas de colaboración	2	4	5	4	3	3	4	5
Media CM	2.2	4.2	4.4	3.6	3.8	3.6	4.2	4.4
Media Total	1.7	4.7	4.5	3.6	3.6	3.9	4.7	4.8

Fuente basada: (Jiménez, Ramírez y Branch, 2019)

Tomando como punto de referencia al cuadro comparativo anterior, se tomó la decisión de elegir a Programación Extrema o XP por sus siglas en inglés (Extreme Programming) como metodología para este proyecto, debido a la calificación obtenida y por estimular el trabajo colaborativo en parejas, esto es ideal ya que el proyecto está desarrollado por dos integrantes, esta metodología se centra en cuatro aspectos importantes: alcance, tiempo, costo y calidad, además incentiva la comunicación directa entre el equipo y el cliente permitiendo superar errores comunes de desarrollo. Así mismo debido a las características de esta metodología permite integrar requisitos que no fueron observados en una primera iteración, esto ayuda a manejar correctamente los cambios.

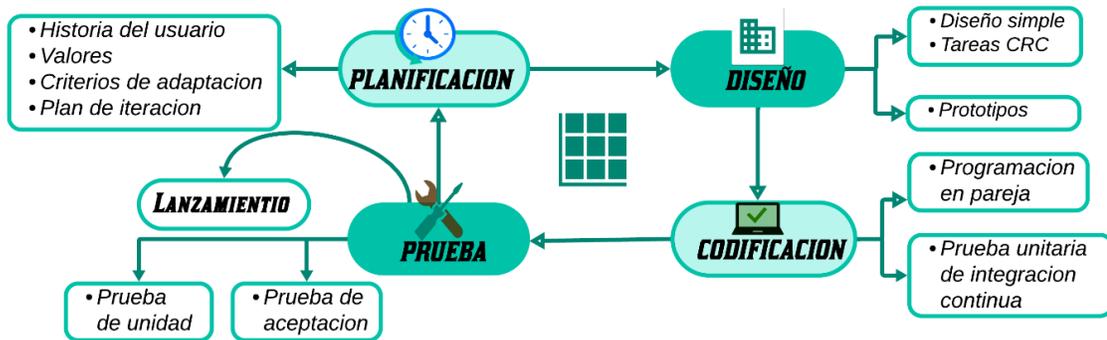
1. Extremme Programming (XP)

La metodología de Programación Extrema o más conocida como XP (Extreme Programming) está fundamentada en los principios del manifiesto ágil (Molina et al., 2021). Esta metodología fue creada por Kent Beck (1999) y se basa en tres principios: sencillez, comunicación y retroalimentación (Bravo et al., 2022)

Así mismo se centra en fomentar las buenas prácticas de programación, promover una comunicación clara y favorecer el trabajo en equipo. Su objetivo principal es abordar proyectos de tamaño mediano y pequeño que presenten requisitos cambiantes. (Jiménez, Ramírez y Branch, 2019)

Además, (Jiménez, Ramírez y Branch, 2019) menciona que la parte principal de desarrollo en esta metodología se encuentran las reglas o fases de desarrollo, las cuales tienen una secuencia definida: Planeación, este es el inicio del proyecto donde exhaustivamente se recabó la información, para esto se reunió el equipo de desarrollo con el cliente, donde se logró definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema para la creación de las historias de usuario que se pretende alcanzar. Luego se ejecutó el diseño, en esta actividad se efectuaron representaciones graficas para el diseño simple pero funcional del sistema mediante diagramas de flujo, clase y secuencia. Además, se empleó las conocidas tarjetas CRC (Clase- Responsabilidad- Colaborador) que ayudaron a explicar el funcionamiento de cada clase en el diseño global, el cual se elaboró de manera sencilla para una mejor comprensión. Seguidamente pasamos a la codificación, la cual también se conoce como desarrollo y es aquí donde la programación del código del Front-end y Back-end se realizó en parejas, además se mantuvo contacto permanente con el cliente en todo el proceso de codificación y selección del servidor de base de datos, esto permitió integrar comentarios dentro de cada iteración incluyendo pruebas unitarias, lo que garantizó la calidad del código y facilitó la detección temprana de errores. Como última fase están las pruebas funcionales, esta fase se realizó junto con el cliente para verificar si las historias de usuario se implementaron correctamente de acuerdo a lo planificado, ayudando a tolerar algunos ajustes y mejoras en el resultado final. La siguiente figura muestra las tareas específicas en cada fase.

Figura 6. Reglas de la metodología XP.



Fuente: basado en (Jiménez, Ramírez y Branch, 2019)

1.1. Ejecución del proyecto

Aplicando la metodología XP se aplicó la primera fase de desarrollo la cual es planificación para esto se realizó un análisis exhaustivo de los requisitos funcionales y no funcionales para el desarrollo del sistema. A continuación, se asignaron los roles con las funciones definidas de cada integrante del proyecto además se establecieron reuniones con el cliente para recopilar información relevante para el desarrollo de la aplicación web. Durante este proceso, se logró definir las principales historias de usuario y sus correspondientes tareas en colaboración con el cliente.

Requerimientos Funcionales

- ✗ Acceso al sistema
- ✗ Gestión de Usuarios
- ✗ Asignación de permisos
- ✗ Gestión de personal
- ✗ Gestión de Pacientes
- ✗ Configuración de la institución
- ✗ Registro de diagnósticos
- ✗ Registro de atención
- ✗ Registro de triaje
- ✗ Creación de Reportes
- ✗ Creación de historia clínica electrónica

Requerimientos no funcionales

- ✘ El sistema será implementado en entorno web
- ✘ Contará con un diseño responsivo
- ✘ Será multiplataforma
- ✘ Contará con accesibilidad para el uso del usuario
- ✘ Contará con criterios de seguridad
- ✘ Contará con respaldo de la información
- ✘ Soportará diferentes navegadores
- ✘ Soportará muchos usuarios en línea
- ✘ Exportación de reportes a PDF
- ✘ Exportación de reportes a Excel

Asignación de Roles del proyecto

En la siguiente tabla se muestra la distribución de roles a cada uno integrantes del proyecto:

Tabla 14. Asignación de roles del proyecto.

ROL	ASIGNADO A:
Programador	Jose Dilmer Olivera Burga
Cliente	Centro de Salud San Juan de la Libertad
Tester	Marita Yuceli Barturen Diaz
Consultor	Jose Dilmer Olivera Burga

Historias de Usuario

Para desarrollar este proyecto, Sistema de Control de Historias Clínicas (SCHC) contará con los siguientes módulos:

- ✘ Inicio de sesión (administrativo – cliente)
- ✘ DashBoard
- ✘ Configuración
- ✘ Operaciones
- ✘ Reportes

Además, se lograron identificar las siguientes historias de usuario del centro de salud San Juan de la Libertad

Tabla 15. Historias de usuario SJL.

N°	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Responsable
HU01	Acceso al Sistema	Alta	Alto	Jose Dilmer Olivera Burga
HU02	Gestión de usuarios	Alta	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga
HU03	Asignación de permisos	Alta	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga
HU04	Gestión de personal	Alta	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga
HU05	Gestión de Pacientes	Alta	Alto	Jose Dilmer Olivera Burga
HU06	Configuración de la Institución	Media	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga
HU07	Registro de diagnósticos	Alta	Alto	Jose Dilmer Olivera Burga
HU08	Registro de Atención	Alta	Alto	Jose Dilmer Olivera Burga
HU09	Registro de triaje	Alta	Alto	Jose Dilmer Olivera Burga
HU10	Creación de reportes	Alta	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga
HU11	Creación de historia clínica electrónica	Media	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga
HU12	Notificación por SMS	Media	Medio	Jose Dilmer Olivera Burga

Terminada las historias de usuario se planificó las etapas de desarrollo del software, para esto se planteó el siguiente plan de entregables con las siguientes iteraciones:

Tabla 16. Tareas de las historias del usuario.

N°	HISTORIA DE USUARIO	SEMANAS DE DESARROLLO
PRIMERA TAREA	Acceso al Sistema	3 SEMANAS
	Gestión de usuarios	
	Asignación de permisos	
	Gestión de personal	
	Gestión de Pacientes	
SEGUNDA TAREA	Configuración de la Institución	2 SEMANA
	Registro de diagnósticos	
	Registro de Atención	

	Registro de Triage	
	Creación de reportes	
TERCERA TAREA	Creación de historia clínica electrónica	2 SEMANA
	Notificación por SMS	

Posteriormente, se elaboraron las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador), un recurso ampliamente reconocido en el ámbito XP. Cada una de estas tarjetas se vinculó de manera específica con la tarea que le correspondía. Este enfoque meticuloso permitió una clara definición de roles y responsabilidades, facilitando así un seguimiento más efectivo de las tareas asignadas en el proyecto.

Tabla 17. Historia de usuario (HU01).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU01	Usuario: Administrador y usuarios cliente
Nombre de la Historia: Acceso al sistema	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Primera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: Todos los usuarios incluyendo el administrador tendrán su usuario y contraseña para acceder al sistema donde será el administrador el responsable de la creación de otros usuarios requeridos para el proceso	
Observaciones: Solo los usuarios que estén definidos en el sistema tendrán accesos a sus funcionalidades.	

Tabla 18. Historia de usuario (HU02).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU02	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Gestión de Usuarios	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: Primera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	

Descripción: El sistema tendrá registrado por defecto al usuario conocido como Super Administrador quien podrá acceder por completo a todas las funcionalidades del sistema, además de la creación, actualización, eliminación y asignación de permisos de otros usuarios.

Observaciones: el Super Administrador será el único usuario que podrá acceder a todas las funcionalidades del sistema incluyendo cambio de contraseñas por seguridad.

Tabla 19. Historia de usuario (HU03).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU03	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Asignación de Permisos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: Primera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El administrador asignará permisos a los usuarios de acuerdo con su nivel jerárquico, así como con los formularios específicos que maneje cada profesional médico.	
Observaciones: El Super Administrador será el único que podrá asignar permisos para que accedan a las funcionalidades del sistema	

Tabla 20. Historia de usuario (HU04).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU04	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Gestión de Personal	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Primera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El administrador asignará permisos a los usuarios de acuerdo al nivel jerárquico, además de los formularios con los que trabaje cada personal médico.	

Observaciones: El Super Administrador será el único que podrá asignar permisos para que accedan a las funcionalidades del sistema

Tabla 21. Historia de usuario (HU05).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU05	Usuario: Administrador, Usuario cliente
Nombre de la Historia: Gestión de Pacientes	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: Primera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El personal del área de admisión llevará a cabo el registro de pacientes, solicitando la información personal del paciente y registrando de manera obligatoria los signos vitales en el sistema como parte integral del proceso.	
Observaciones: El usuario cliente tiene la autorización para ingresar y modificar información del paciente, pero no cuenta con la capacidad de eliminar o desactivar dichos registros.	

Tabla 22. Historia de usuario (HU06).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU06	Usuario: Administrador
Nombre de la Historia: Configuración de la institución	
Prioridad: Media	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador Responsable: José Dilmer Olivera Burga	
Descripción: La configuración del sistema con los datos de la institución lo realizará el administrador, se llenará todos los datos solicitados en el sistema de manera obligatoria	
Observaciones: La configuración lo realizara solo el administrador	

Tabla 23. Historia de usuario (HU07).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU07	Usuario: Administrador, Usuario cliente

Nombre de la Historia: Registro de diagnóstico	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El usuario cliente como el administrador serán responsables de ingresar todos los diagnósticos conforme al catálogo CIE-10 (Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades). En este proceso, se incluirá la descripción como el código correspondiente de cada diagnóstico.	
Observaciones: Solo se utilizarán los diagnósticos registrados en la base de datos	

Tabla 24. Historia de usuario (HU08).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU08	Usuario: Usuario cliente
Nombre de la Historia: Registro de Atención	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El usuario responsable del área de admisión se encargará de realizar el registro del paciente en caso llegue por primera vez, de ser un paciente continuador se realizará la búsqueda de su historia y se le asignará al médico correspondiente para su posterior atención.	
Observaciones: El usuario a cargo del área de admisión solo tendrá permisos para registrar y editar los datos de la atención.	

Tabla 25. Historia de usuario (HU09).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU09	Usuario: Administrador, Usuario cliente
Nombre de la Historia: Registro de Triage	
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 4	Tarea asignada: Segunda tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	

Descripción: El usuario encargado del área de triaje será responsable de ingresar toda la información necesaria en el sistema. El paciente deberá someterse a un tamizaje que incluirá mediciones de peso y talla, así como pruebas como la frecuencia cardiaca, temperatura, presión arterial, entre otros.

Observaciones: El usuario a cargo del área de triaje solo tendrá permisos para registrar y editar los datos de triaje.

Tabla 26. Historia de usuario (HU10).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU10	Usuario: Administrador, Usuario cliente
Nombre de la Historia: Creación de Reportes	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Tercera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El administrador tendrá la capacidad de generar diversos informes, como las historias del día, las atenciones diarias y las atenciones en un rango de fechas, ya sea por diagnóstico o tipo de servicio. Estos informes podrán imprimirse en formato PDF o Excel.	
Observaciones: El administrador tendrá acceso a todos los reportes del sistema solo el reporte historias clínicas será realizado por otros usuarios registrados en el sistema.	

Tabla 27. Historia de usuario (HU11).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU11	Usuario: Administrador, Usuario cliente
Nombre de la Historia: Creación de Historia Clínica Electrónica	
Prioridad: Media	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Tercera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
Descripción: El medico puede visualizar a los pacientes por atender en el orden que fueron llegando, luego medico llamará para su revisión, diagnóstico, tratamiento y	

receta correspondiente, exámenes de laboratorio, estos son algunos de los datos a llenar en los campos de la historia clínica y realizar su registro.

Observaciones: El usuario cliente que puede ser cualquier médico del establecimiento del área de medicina o CRED (Control de Crecimiento y desarrollo) podrán ser los únicos en solicitar exámenes de laboratorio.

Tabla 28. Historia de usuario (HU12).

HISTORIA DE USUARIO	
Numero: HU12	Usuario: Usuario cliente
Nombre de la Historia: Notificación por SMS	
Prioridad: Media	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Tarea asignada: Tercera tarea
Programador Responsable: Jose Dilmer Olivera Burga	
<p>Descripción: La persona encargada de registrar la historia clínica electrónica será responsable de notificar a través de SMS y correo electrónico, proporcionando información clave de la historia, como el lugar de atención, número de historia, fecha de atención, receta médica y el nombre del profesional de la salud que brindó la atención. La notificación se enviará al número telefónico del paciente, pudiendo realizarse de dos formas: automáticamente o manualmente en caso de que no se haya registrado previamente su número telefónico.</p> <p>Observaciones: La notificación por SMS se realizará con éxito si el paciente ha proporcionado su número de teléfono al momento de registrar sus datos personales.</p>	

Pruebas de Aceptación

Una vez concluidas las descripciones de las historias de usuario, se inicia el proceso de delineación exhaustiva de cada prueba de aceptación correspondiente. Este enfoque garantiza una validación minuciosa y efectiva de cada funcionalidad, asegurando así la coherencia y calidad del sistema en desarrollo.

Tabla 29. Lista de pruebas de aceptación.

N° DE HISTORIA	NOMBRE DE LA HISTORIA	N° DE PRUEBA	TAREAS
HU01	Acceso al Sistema	PA01	

HU02	Gestión de usuarios	PA02	
HU03	Asignación de permisos	PA03	PRIMERA
HU04	Gestión de personal	PA04	TAREA
HU05	Gestión de Pacientes	PA05	
HU06	Configuración de la Institución	PA06	
HU07	Registro de diagnósticos	PA07	SEGUNDA
HU08	Registro de Atención	PA08	TAREA
HU09	Registro de triaje	PA09	
HU10	Creación de reportes	PA10	
HU11	Creación de historia clínica electrónica	PA11	TERCERA TAREA
HU12	Notificación por SMS	PA12	

En las siguientes figuras se describe las pruebas de aceptación que fueron realizadas en las tres tareas programadas.

Tabla 30. Prueba de aceptación (PAHU01).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA01	Nº. Historia de Usuario: HU01
Nombre de la historia: Acceso al sistema	
Condiciones de ejecución: Cada usuario que desee acceder al sistema y aprovechar sus funciones debe disponer de un nombre de usuario y contraseña asignados previamente por el administrador.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar al dominio previamente obtenido - Completar los datos solicitados por el sistema (Nombre de usuario, contraseña) - Presionar la tecla ENTER o seleccionar INICIAR SESION 	
Resultado esperado: Acceso exitoso a las funcionalidades del sistema de acuerdo al rol y permisos asignado por el administrador.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida satisfactoriamente.	

Tabla 31. Prueba de aceptación (PAHU02).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA02	Nº. Historia de Usuario: HU02
Nombre de la historia: Gestión de usuarios	
Condiciones de ejecución: El administrador tiene que ingresar al sistema con su respectivo usuario y contraseña para poder crear nuevos usuarios.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Ingresar al dominio previamente obtenido (Iniciar sesión)- Seleccionar la opción configuración- Seleccionar la pestaña usuarios- Crear nuevo usuario con su respectivo rol asignado	
Resultado esperado: Registro exitoso de usuarios.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 32. Prueba de aceptación (PAHU03).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA03	Nº. Historia de Usuario: HU03
Nombre de la historia: Asignación de permisos.	
Condiciones de ejecución: El administrador tiene que ingresar al sistema con su respectivo usuario y contraseña para conceder permisos	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Ingresar al dominio previamente obtenido (Iniciar sesión)- Seleccionar la opción configuración.- Seleccionar la opción Roles y permisos.- Crear nuevo rol y permisos.	
Resultado esperado: Registro de roles y permisos correctamente.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 33. Prueba de aceptación (PAHU04).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA04	Nº. Historia de Usuario: HU04
Nombre de la historia: Gestión de personal.	
Condiciones de ejecución: El administrador tiene que ingresar al sistema con su respectivo usuario y contraseña para registrar un nuevo personal.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Iniciar sesión- Dirigirse hasta la opción configuración.- Seleccionar la opción personal.- Seleccionar la opción “Nuevo”- Ingresar los datos solicitados por el sistema- Seleccionar la opción guardar.	
Resultado esperado: Registro de personal correcto.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 34. Prueba de aceptación (PAHU05).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA05	Nº Historia de Usuario: HU05
Nombre de la historia: Gestión de pacientes.	
Condiciones de ejecución: El administrador o usuario a cargo del área de admisión tendrá que ingresar al sistema para realizar el registro de pacientes nuevos.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Iniciar sesión- Dirigirse hasta la opción configuración.- Seleccionar la opción paciente.- Seleccionar la opción “Nuevo”- Ingresar los datos solicitados por el sistema- Seleccionar la opción guardar.	
Resultado esperado: Registro de paciente satisfactorio.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 35. Prueba de aceptación (PAHU06).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA06	N° Historia de Usuario: HU06
Nombre de la historia: Configuración de la institución	
Condiciones de ejecución: El administrador debe ingresar al sistema para realizar la configuración de los datos del centro de salud	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Iniciar sesión- Desplazarse hasta la opción configuración- Seleccionar la opción “Institución”- Ingresar los datos solicitados por el sistema- Seleccionar la opción guardar.	
Resultado esperado: Datos de la institución registrado correctamente.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 36. Prueba de aceptación (PAHU07).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA07	N°. Historia de Usuario: HU07
Nombre de la historia: Registros de diagnósticos	
Condiciones de ejecución: El administrador o usuario debe ingresar al sistema para realizar la registrar los diagnósticos de acuerdo al CIE-10	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Iniciar sesión- Desplazarse hasta la opción configuración- Seleccionar la opción “Diagnostico”- Ingresar los datos solicitados por el sistema- Seleccionar la opción guardar.	
Resultado esperado: Registro de diagnóstico creado correctamente.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 37. Prueba de aceptación (PAHU08).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA08	Nº. Historia de Usuario: HU08
Nombre de la historia: Registros de Atención	
Condiciones de ejecución: El usuario designado para la admisión asumirá la responsabilidad inicial de recibir y atender a los pacientes y registrar una nueva atención. Para ello, debe ingresar al sistema utilizando sus credenciales que consisten en un nombre de usuario y una contraseña asignados previamente.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Para ingresar al sistema primero se tiene que iniciar sesión- Desplazarse hasta la opción: Operación- Luego seleccionar la opción "Atención"- Seleccionar la pestaña "nuevo"- Ingresar todos los datos solicitados por el sistema- Seleccionar la opción "Guardar".	
Resultado esperado: Datos de la atención "Guardados correctamente".	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 38. Prueba de aceptación (PAHU09).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA09	Número: PA09
Nombre de la historia: Registros de triaje	
Condiciones de ejecución: El usuario responsable del triaje tendrá la tarea de registrar los signos vitales del paciente. Es necesario que el paciente se haya registrado anteriormente en el área de admisión para poder recibir atención en otras áreas de salud.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none">- Para ingresar al sistema primero se tiene que iniciar sesión- Desplazarse hasta la opción: Operación- Luego seleccionar la opción "Triaje"- Seleccionar la opción "pendientes de triaje"	

- Seleccionar la pestaña “Triaje” de la lista de pacientes.
- Ingresar todos los datos solicitados por el sistema
- Seleccionar la opción “Guardar”.

Resultado esperado: Registro de los datos de triaje realizado correctamente.

Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.

Tabla 39. Prueba de aceptación (PAHU10).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA10	Nº. Historia de Usuario: HU10
Nombre de la historia: Creación de reportes	
Condiciones de ejecución: El administrador será el encargado de crear o generar los reportes solicitados por los usuarios.	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ingresar al sistema (Iniciar sesión) - Desplazarse hasta la opción: Reportes - Luego seleccionar la opción “Tipo de reportes” - Seguidamente: Impresión de la historia, reportes diarios de atención o según fecha, reportes por diagnóstico y reportes por servicio. - Finalmente Seleccionar la opción “Imprimir” en formato pdf. 	
Resultado esperado: Verificar la data generada del reporte realizado	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

Tabla 40. Prueba de aceptación (PAHU11).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA11	Número: PA11
Nombre de la historia: Creación de la historia clínica electrónica	
Condiciones de ejecución: Los responsables de esta tarea son los profesionales de diversas disciplinas encargados de llevar a cabo la atención final de los pacientes incluyen médicos, odontólogos, obstetras y enfermeras quienes registrarán la documentación en la historia clínica electrónica. Antes de este proceso, los pacientes han pasado previamente por el área de triaje, donde se registran sus signos vitales.	

Pasos de ejecución:

- Ingresar al sistema (Iniciar sesión)
- Desplazarse hasta la opción: Operación
- Luego seleccionar la opción “Historia clínica”
- Seguidamente seleccionar la opción “Atención” de la lista de pacientes asignados.
- Llenar todos los datos necesarios que solicite el sistema
- Finalmente Seleccionar la opción “Guardar”.

Resultado esperado: Historia clínica registrada satisfactoriamente.

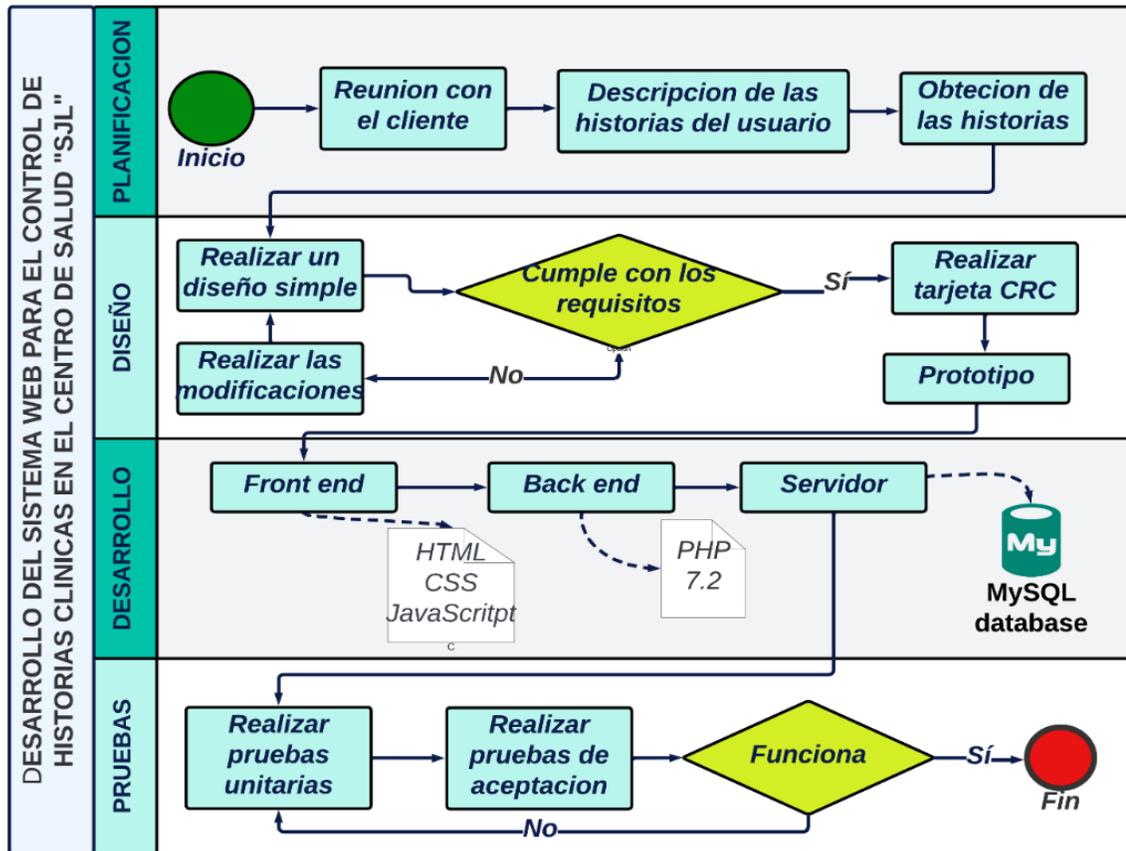
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.

Tabla 41. Prueba de aceptación (PAHU12).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Número: PA12	Número: PA12
Nombre de la historia: Notificación de por SMS	
Condiciones de ejecución: Los profesionales de diversas especialidades que llevan a cabo la atención final de los pacientes abarcan médicos, odontólogos, obstetras y enfermeras encargadas de realizar la notificación mediante mensajes de texto (SMS) y correos electrónicos.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">- Realizar todos los pasos de ejecución de tabla N° 39 (Prueba de aceptación de la historia clínica electrónica).- Una vez realizada todo el llenado presionar el botón guardar.- La notificación se realizará de manera automática.- Si el paciente ha registrado su número telefónico le llegara la notificación de manera instantánea luego de su atención.	
Resultado esperado: Notificación realizada con éxito.	
Evaluación: Prueba de aceptación concluida con éxito.	

1.2. Diagrama de flujo de desarrollo del software.

Figura 7. Diagrama de flujo del desarrollo de software.



1.3. Tecnologías y lenguajes de programación.

Asimismo, se utilizó un conjunto de tecnologías y lenguajes de programación en el proceso de desarrollo del sistema en las cuales se mencionan en la **Tabla 41**.

Tabla 42. Tecnologías y lenguajes de programación.

FROND END	BACK END	SERVIDOR
- Vanilla	- Maria DB versión 10.0	- Servidor: Localhost via UNIX socket
- JsAxios	- PHP versión 7.2	- Tipo de servidor: MariaDB
- JQuery	- Codeigniter 7.4	- Conexión del servidor: No se está utilizando SSL Documentación
- HTML	- Curl	
- CSS	- API en formato	
- DataTable	Json	
- Ladda		

- SweetAlert

- Versión del servidor:

10.5.18MariaDB-cll-lve - MariaDB

ServerVersión del protocolo: 10

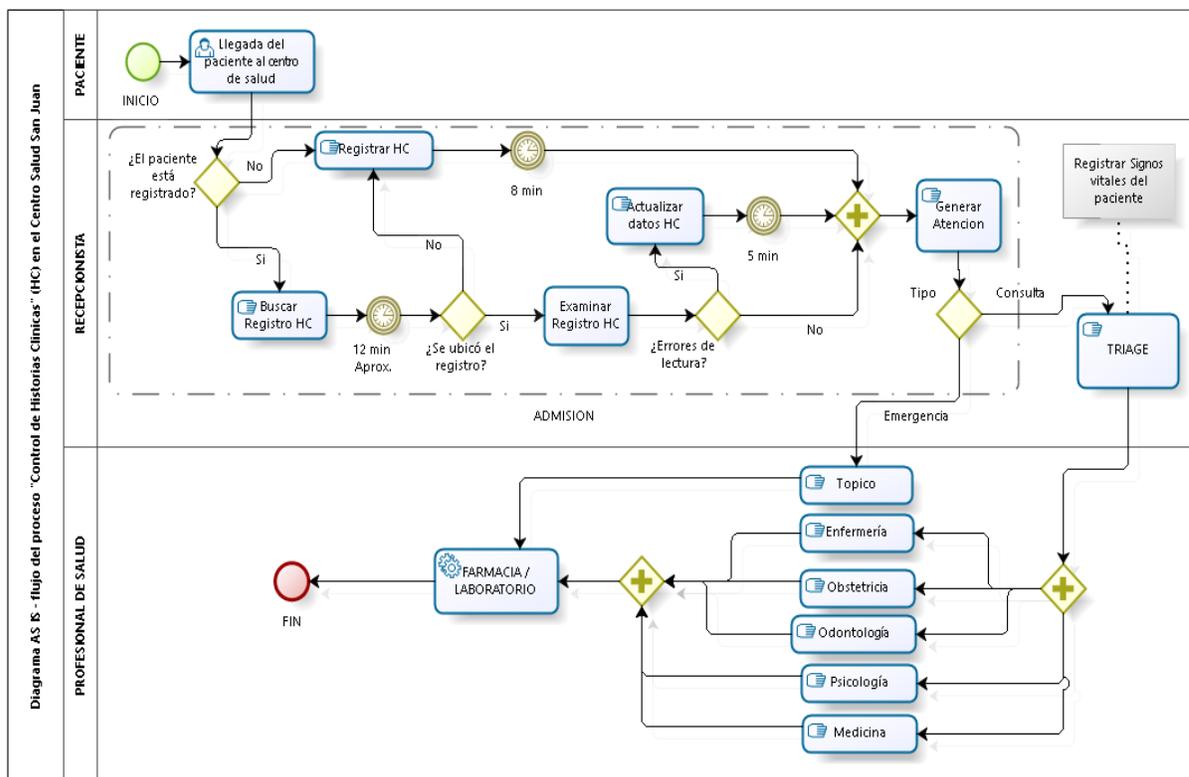
Es importante destacar que todas estas herramientas no tienen ningún costo asociado.

1.4. Diagrama AS IS/ TO BE

Diagrama AS IS

Se realizó la conceptualización del negocio mediante la elaboración de un mapeo de procesos "AS IS", que se presenta en la "Figura 8". Este mapeo proporcionó una comprensión detallada de cómo se llevaban a cabo los procesos sin la presencia de un sistema web. Después de obtener esta representación del negocio, se procedió a analizar los requisitos necesarios para desarrollar un sistema que automatizara aquellos procesos que consumían una cantidad significativa de tiempo en su ejecución.

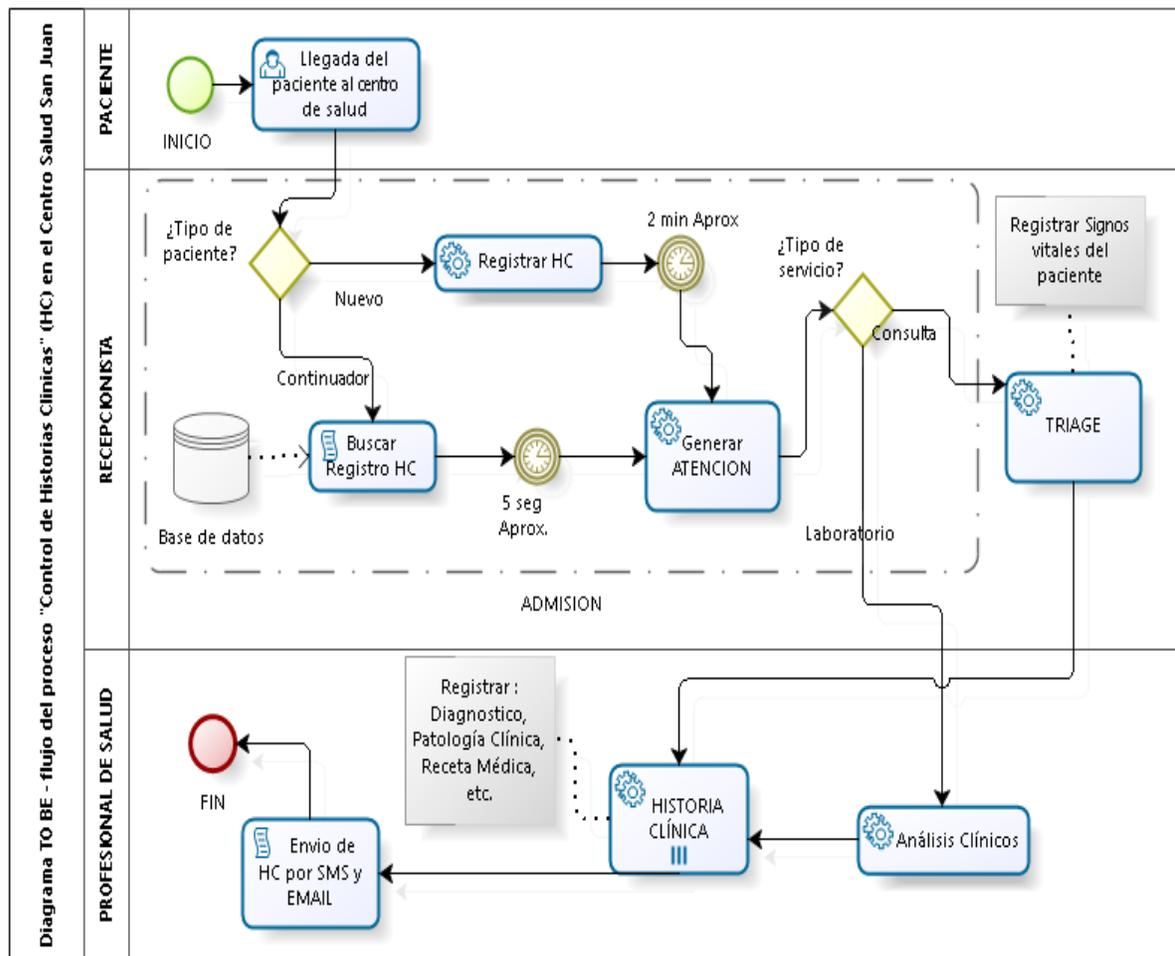
Figura 8. Diagrama AS IS - proceso que se realiza en el centro de salud antes del sistema.



1.5. Diagrama TO BE

Se procedió a llevar a cabo el mapeo de procesos "TO BE", brindándonos una visión anticipada de cómo se transformaría el negocio con la introducción del sistema web en el centro de salud **"Figura 9"**. Posteriormente, se avanzó hacia el diseño correspondiente del sistema.

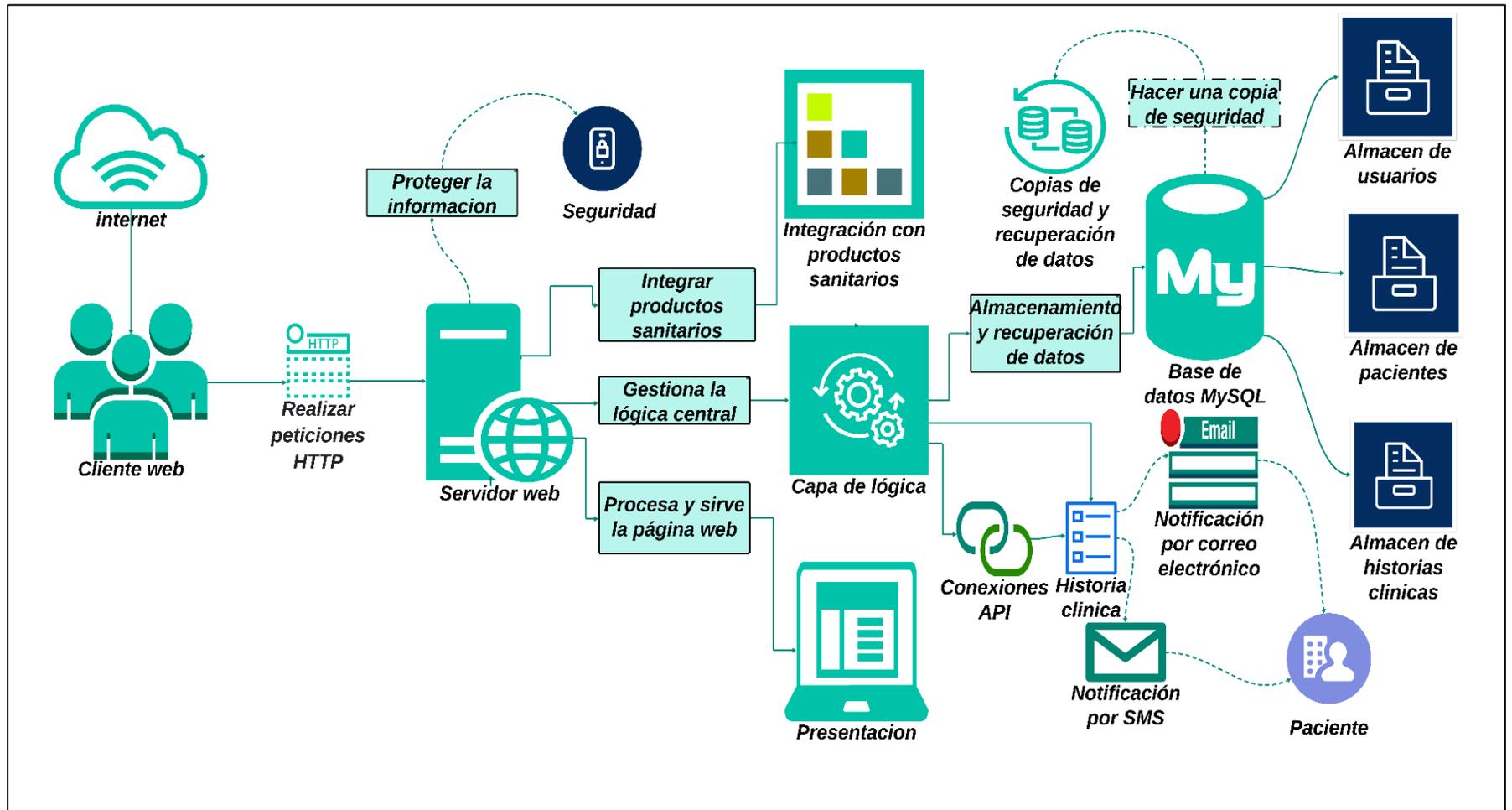
Figura 9. Diagrama TO BE - proceso realizado en el centro de salud con el sistema web.



1.6.Arquitectura del software.

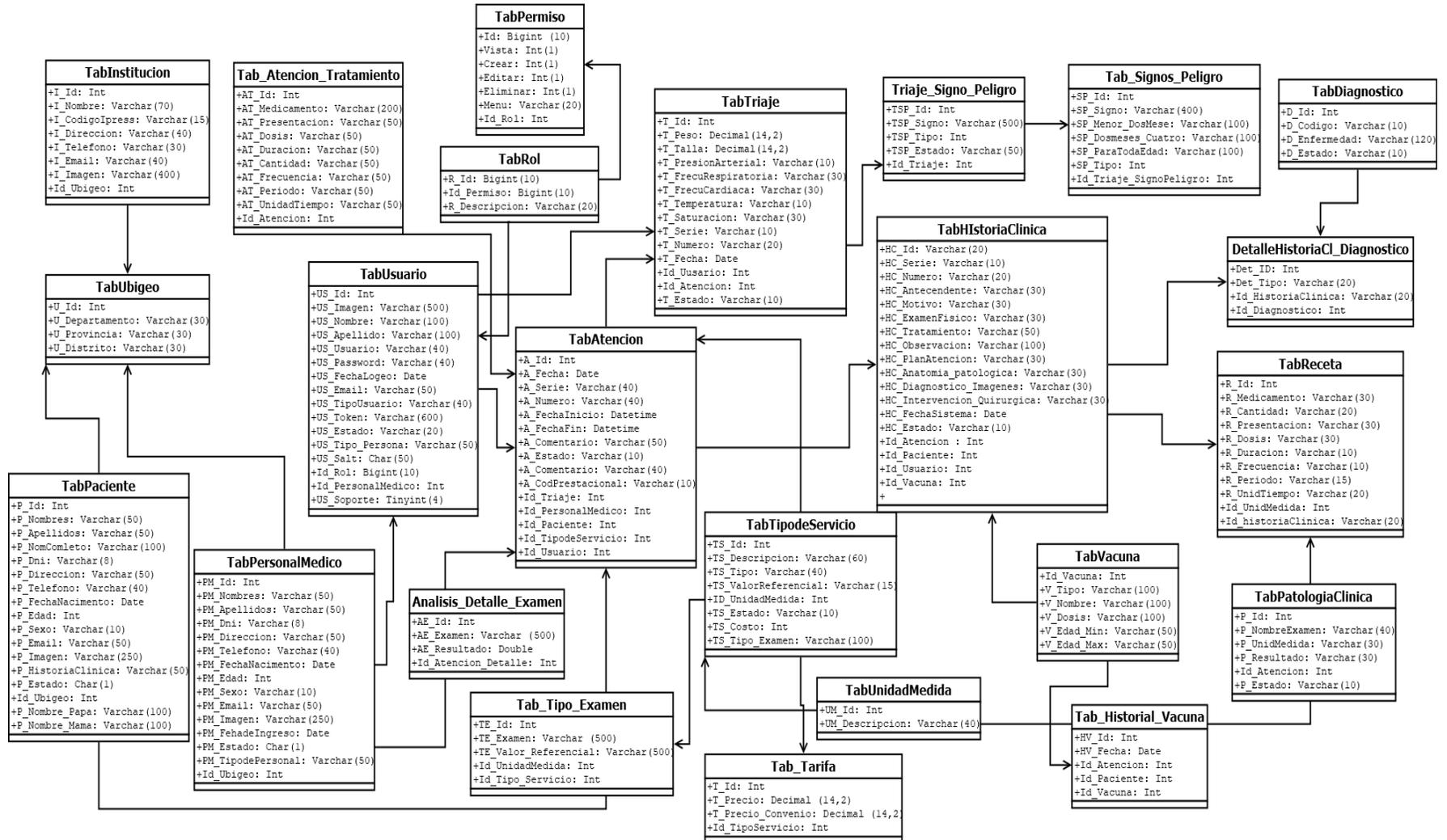
Se eligió la arquitectura modelo vista controlador (MVC), donde todos los componentes están interconectados, incluyendo las tecnologías seleccionadas para el desarrollo. La capa Modelo, se encarga del manejo de datos y la lógica de negocio, utilizando el gestor de base de datos MySQL para almacenar y acceder a la información mediante el lenguaje de consulta estructurado. En cuanto a la capa Vista, esta se ocupa de concebir un diseño amigable e interactivo que conecta con el usuario. Para este propósito, se empleó HTML para establecer la estructura, CSS para los estilos de la interfaz, Ladda para la creación de botones, y jQuery para implementar animaciones y efectos, mientras que SweetAlert se utilizó para mensajes personalizados a través de ventanas emergentes. En la capa Controlador, como elemento clave, gestiona la lógica de comandos en ambas direcciones, hacia el modelo y la vista. Esto posibilita mantener actualizadas ambas capas en respuesta a las solicitudes del cliente. Para lograr esta dinámica, se empleó JavaScript y PHP, este último utilizado para interactuar con la base de datos MySQL mediante el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se integró Curl para realizar peticiones al servidor, facilitando así la carga y descarga eficiente de datos. Adicionalmente a la arquitectura MVC se fusionó con la arquitectura de Microservicios. Esta integración opera a través de la interfaz de usuario (Vista), conectada a una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) externa e independiente. La API se enfoca en tareas específicas, como la API en formato JSON de Twilio para servicios de mensajes cortos (SMS), fortaleciendo así el software principal y permitiendo la incorporación de nuevas funcionalidades (Cervantes, Velasco-Elizondo y Castro 2016; Bascón 2004). Así como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Diseño de Arquitectura del software.



1.7. Diagrama de base de datos.

Figura 11. Diseño De la base de datos.



1.8. Líneas de código de algunos procedimientos.

Figura 12. línea de código de acceso al sistema.

```
submit: () => {

  const ladda = HELPER.ladda('#btn-login');

  let form = document.querySelector('#formulario_login');
  var formData = new FormData(form);

  axios({
    method: 'post',
    url: BASE_API+'autenticacion/login',
    data: formData
  })
  .then(function(response) {

    localStorage.setItem('Token', response.data.Token);
    location.href = BASE_URL;

  }).catch(error => {
    ladda.stop();
  });

},

after_render: async () => {

  /** SUBMIT SAVE */
  $('#formulario_login').validate({
    submitHandler: function() {
      Login.submit()
    }
  });

}
```

figura 13. línea de código de autenticación de usuario.

```
submit: () => {  
  
  const ladda = HELPER.ladda('#btn-login');  
  
  let form = document.querySelector('#formulario_login');  
  var formData = new FormData(form);  
  
  formData.append('salt', Login.salt);  
  
  axios({  
    method: 'post',  
    url: BASE_API+'autenticacion/activar_cuenta_user',  
    data: formData  
  })  
  .then(function(response) {  
  
    localStorage.setItem('Token', response.data.Token);  
    location.href = BASE_URL;  
  
  }).catch(error => {  
    ladda.stop();  
  });  
},  
  
after_render: async () => {  
  
  /** SUBMIT SAVE */  
  $('#formulario_login').validate({  
    submitHandler: function() {  
      Login.submit()  
    }  
  });  
}  
}
```

Figura 14. línea de código de recuperación de cuenta de usuario.

```
submit: () => {

  const ladda = HELPER.ladda('#btn-login');

  let form = document.querySelector('#formulario_login');
  var formData = new FormData(form);

  axios({
    method: 'post',
    url: BASE_API+'autenticacion/recuperar',
    data: formData
  })
  .then(function(response) {

    $('#mensaje_final').text(response.data.mensaje);
    $('#formulario_login').remove();

  }).catch(error => {
    ladda.stop();
  });
},

after_render: async () => {

  /** SUBMIT SAVE */
  $('#formulario_login').validate({
    submitHandler: function() {
      Login.submit()
    }
  });
}

}

export default Login;
```

Figura 15. codificación de notificación por SMS: json api de tiwilio.

```
composer.json (ASCII text)
{
  "name": "twilio/sdk",
  "type": "library",
  "description": "A PHP wrapper for Twilio's API",
  "keywords": ["twilio", "sms", "api"],
  "homepage": "https://github.com/twilio/twilio-php",
  "license": "MIT",
  "authors": [
    {
      "name": "Twilio API Team",
      "email": "api@twilio.com"
    }
  ],
  "require": {
    "php": ">=7.1.0"
  },
  "require-dev": {
    "guzzlehttp/guzzle": "^6.3 || ^7.0",
    "phpunit/phpunit": ">=7.0 < 10"
  },
  "suggest": {
    "guzzlehttp/guzzle": "An HTTP client to execute the API requests"
  },
  "autoload": {
    "psr-4": {
      "Twilio\\": "src/Twilio/"
    }
  },
  "autoload-dev": {
    "psr-4": {
      "": "src/Twilio/",
      "Twilio\\Tests\\": "tests/Twilio/"
    }
  },
  "config": {
```

Figura 16. notificación por SMS archivo XML.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<phpdox xmlns="http://xml.phpdox.net/config">
  <project name="twilio-php" source="${basedir}/src" workdir="${basedir}/docs/xml">
    <collector backend="parser"/>
    <generator output="${basedir}/docs">
      <build engine="html" output="api">
        <file extension="html"/>
      </build>
    </generator>
  </project>
</phpdox>
```

Figura 17. notificación por SMS envió de datos al paciente.

```
<?php
// Update the path below to your autoload.php,
// see https://getcomposer.org/doc/01-basic-usage.md
require_once "./vendor/autoload.php";
require_once "./MyRequestClass.php";

$dotenv = new Dotenv\Dotenv(__DIR__);
$dotenv->load();

use Twilio\Rest\Client;

// Your Account Sid and Auth Token from twilio.com/console
$sid = getenv('ACCOUNT_SID');
$token = getenv('AUTH_TOKEN');
$proxy = getenv('PROXY');

$httpclient = new MyRequestClass($proxy);
$twilio = new Client($sid, $token, null, null, $httpClient);

$message = $twilio->messages
    ->create(
        "+15558675310",
        array(
            'body' => "Hey there!",
            'from' => "+15017122661"
        )
    );

print("Message SID: {$message->sid}");
...

```

A continuación, se presenta la interfaz del sistema una vez que se han desarrollado las distintas historias de usuario.

Figura 18. Acceso a la interfaz del sistema.

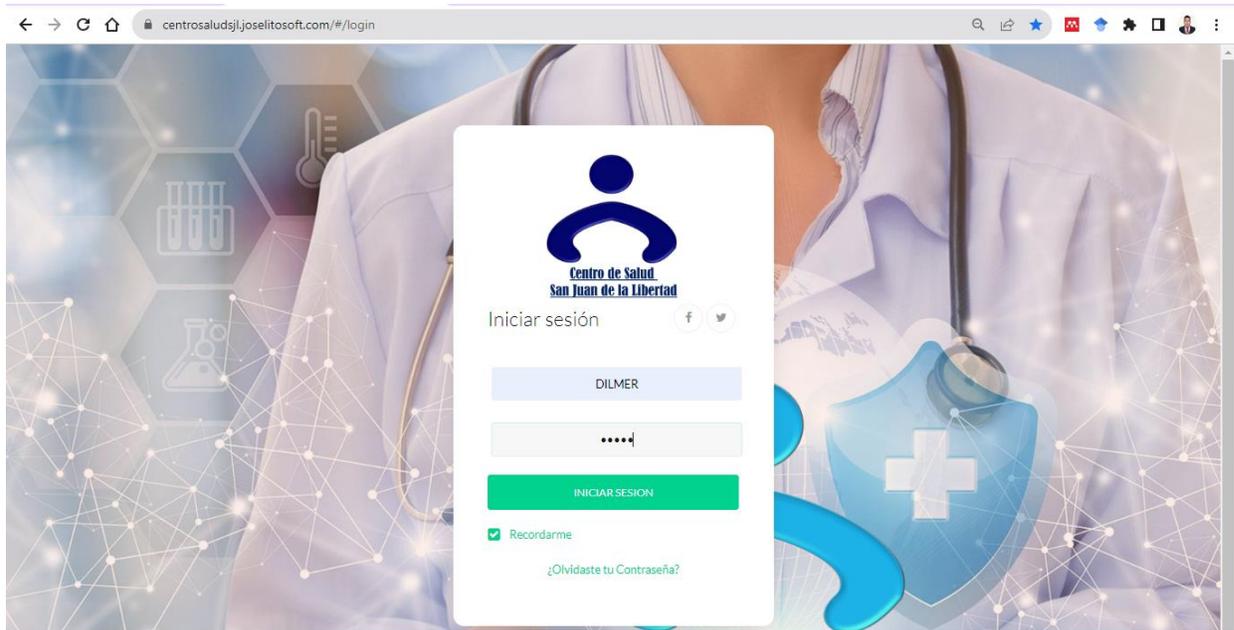


Figura 19. Interfaz menú principal usuario Soporte.

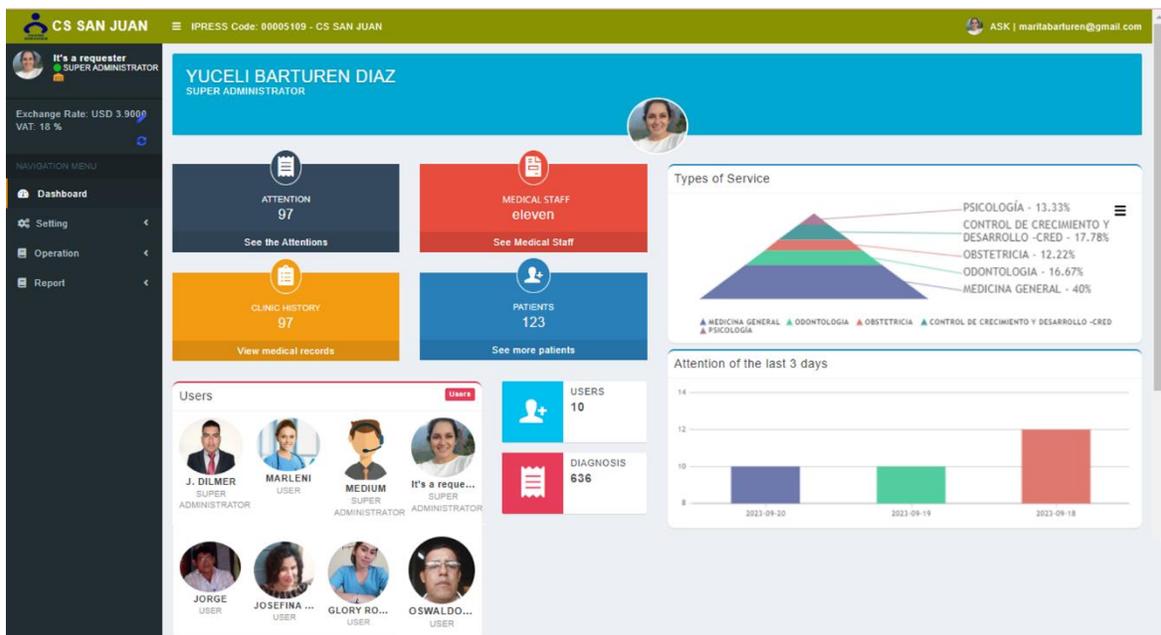


Figura 20. interfaz de usuario cliente.

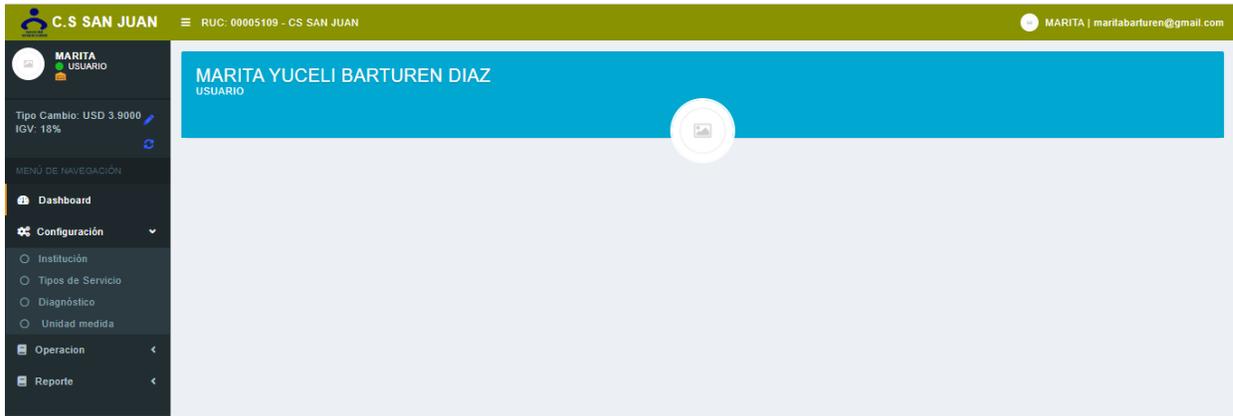


Figura 21. modulo configuración: interfaz de registro de usuarios.

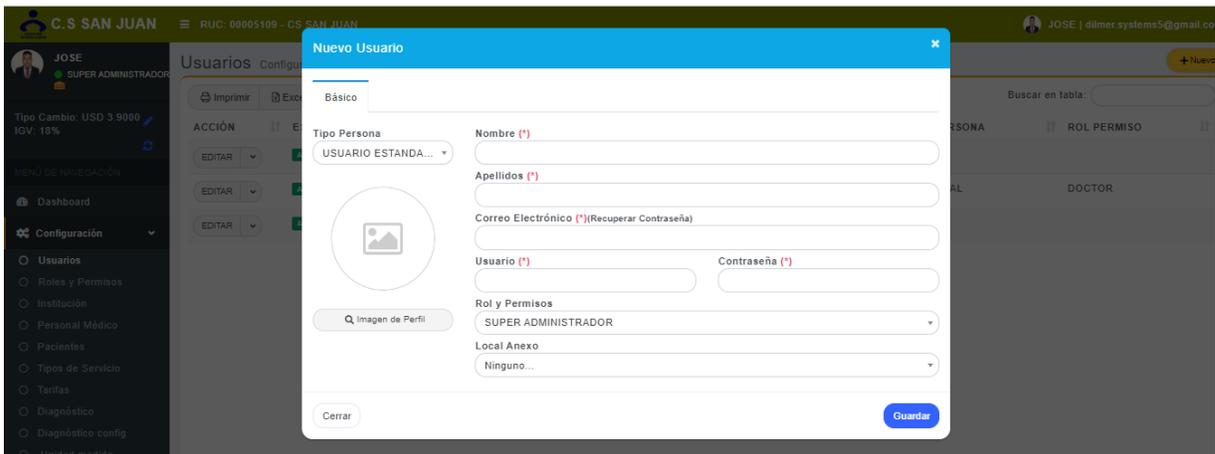


Figura 22. modulo configuración: creación de roles y permisos.

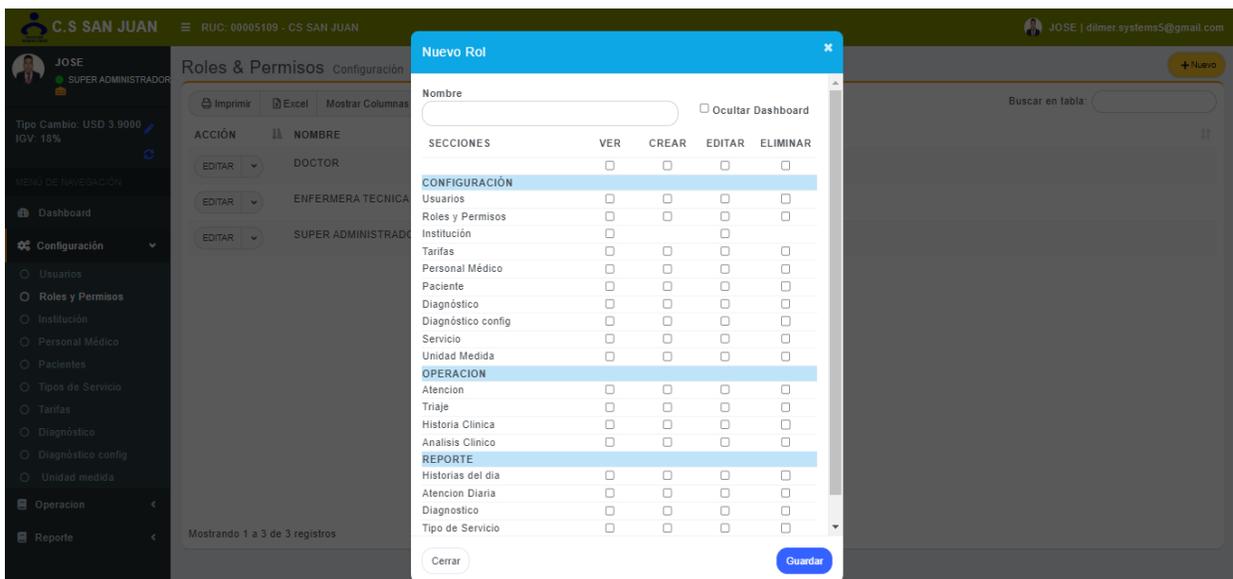


Figura 23. modulo configuración: registro de institución.

Figura 24. modulo configuración: registro de personal medico.

Figura 25. modulo configuración: registro de pacientes.

ACCIÓN	DOCUMENTO	PACIENTE	HISTORIA CLÍNICA	TELÉFONO	FECHA DE NACIMIENTO	GÉNERO	DIRECCIÓN
EDITAR	DNI 45723454	ELFREZ SANCHEZ DIAZ	91	945443230	17/06/1989	MASCULINO	CASERIO LIRIO DE L
EDITAR	DNI 72727503	RONALD ANTONIO SANCHEZ DIAZ	90	-	31/01/2012	MASCULINO	CASERIO LIRIO DE L
EDITAR	DNI 80905498	CIELO SANCHEZ DELGADO	89	-	03/10/2019	FEMENINO	CASERIO LIRIO DE L
EDITAR	DNI 47275206	FLOR ELITA DELGADO RIMARACHIN	88	912813714	22/12/1989	FEMENINO	CASERIO LIRIO DE L
EDITAR	DNI 73248081	DANI CARINA DELGADO RIMARACHIN	87	950222331	31/10/1990	FEMENINO	CASERIO LIRIO DE L
EDITAR	DNI 79644534	VANESSA DELGADO TERRONES	86	-	01/06/2020	FEMENINO	CASERIO EL EUCALI
EDITAR	DNI 77424567	MIRIAM MANAYAY BERNILLA	85	954324553	19/05/1976	FEMENINO	CASERIO SANTA MAI
EDITAR	DNI 25641076	JUAN BAUTISTA HUAMAN	84	990880770	21/09/1973	MASCULINO	SAN JUAN DE LA LIB
EDITAR	DNI 80028165	JULIO CESAR OLIVERA BAUTISTA	83	-	23/04/2015	MASCULINO	SAN JUAN DE LA LIB
EDITAR	DNI 33668630	JULIO OLIVERA TORRES	82	944499367	24/06/1977	MASCULINO	SAN JUAN DE LA LIB

Figura 26. modulo configuración: registro de tipos de servicios.

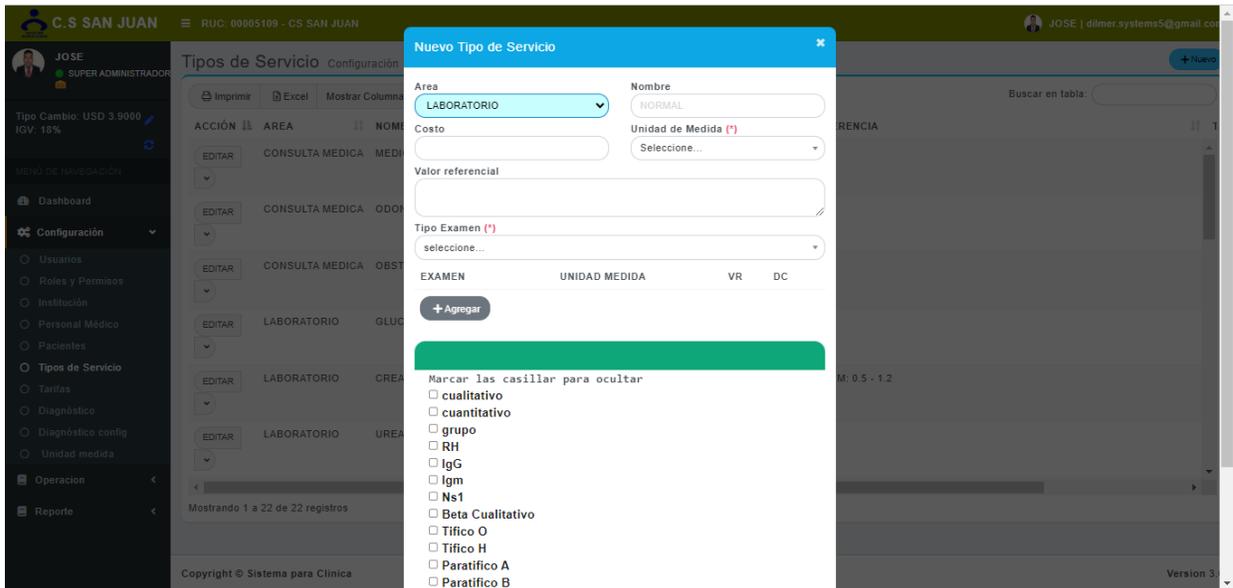


Figura 27. modulo configuración: registro de tarifas.

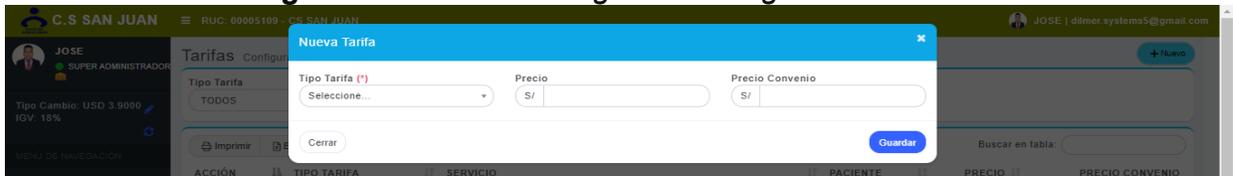


Figura 28. modulo configuración: registro de diagnósticos .

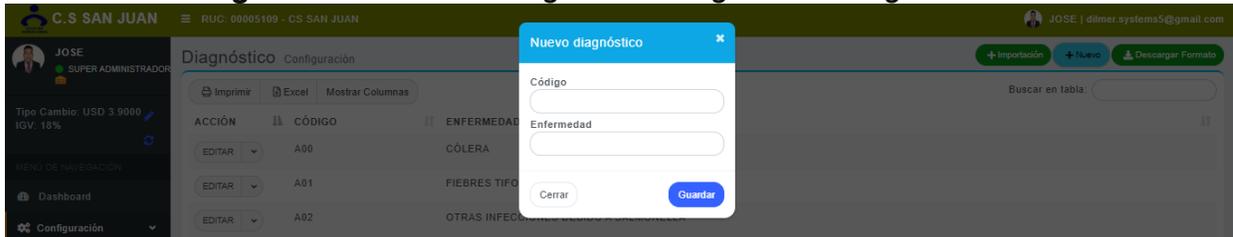


Figura 29. modulo configuración: registro de configuración diagnósticos.

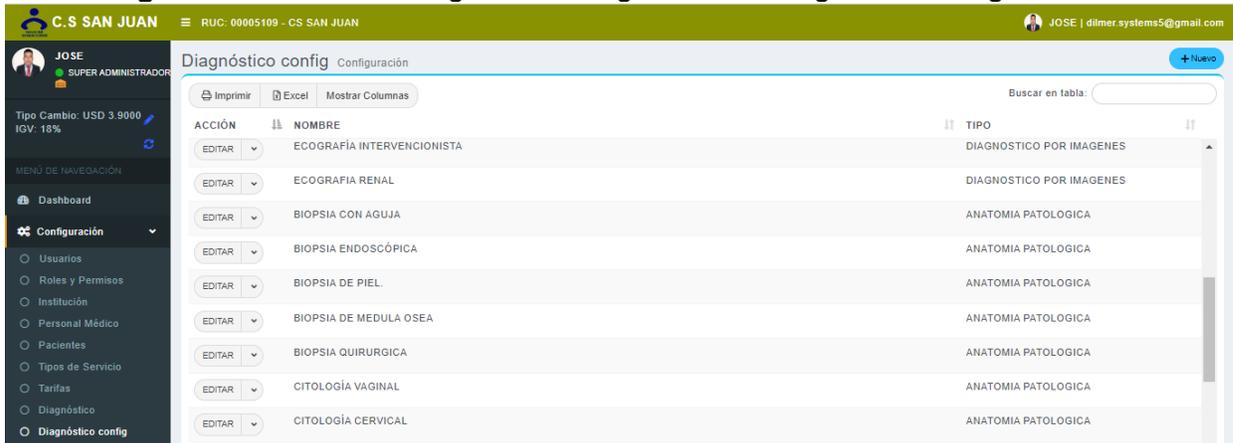


Figura 30. modulo configuración: registro de unidades de medida.



Figura 31. modulo operación: interfaz de registro de atención.



Figura 32. modulo operación: interfaz de registro de triaje.

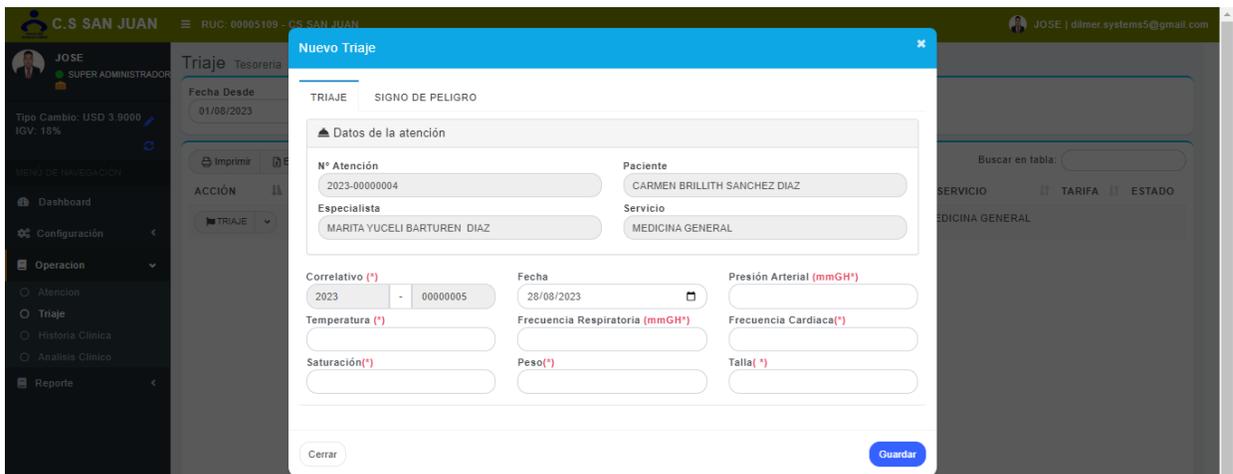


Figura 33. modulo operación: interfaz de la historia clínica.

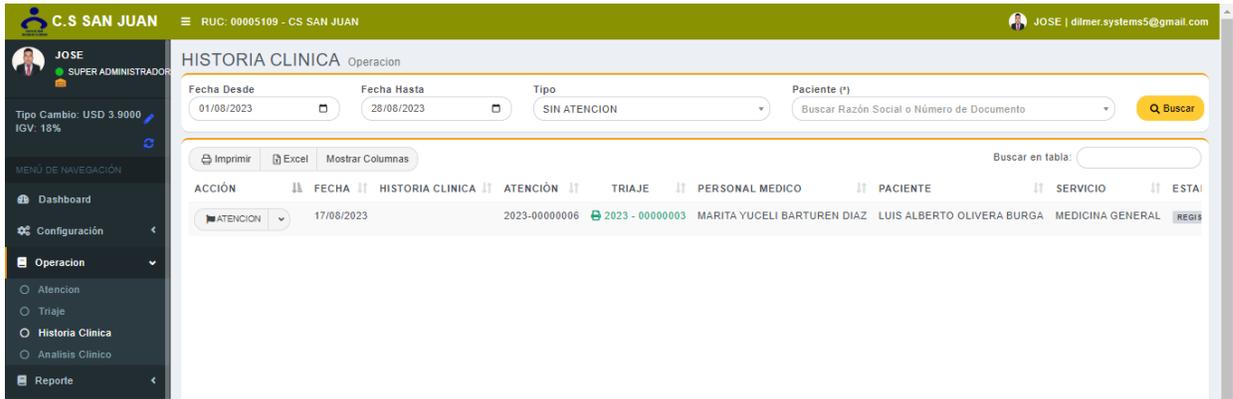


Figura 34. modulo operación: historia clínica – historial.

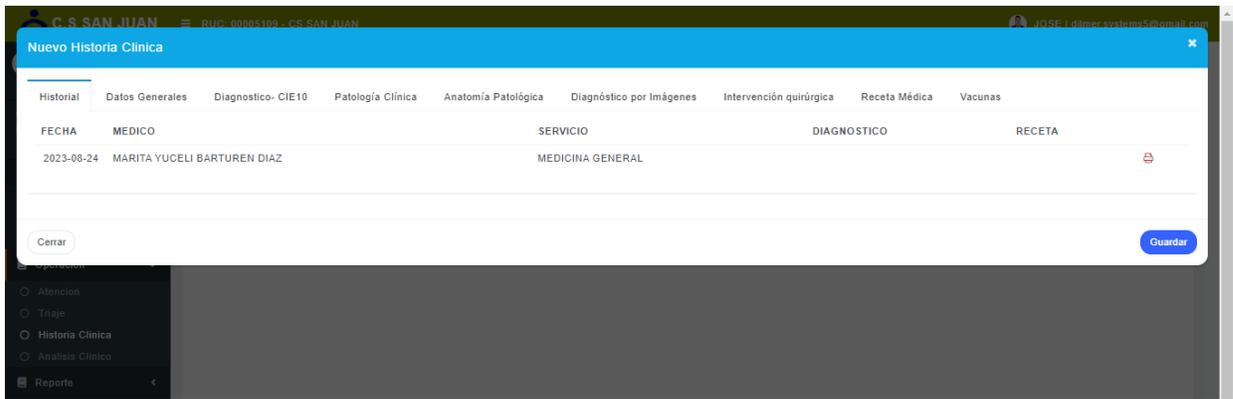


Figura 35. modulo operación: historia clínica – registro de datos generales.

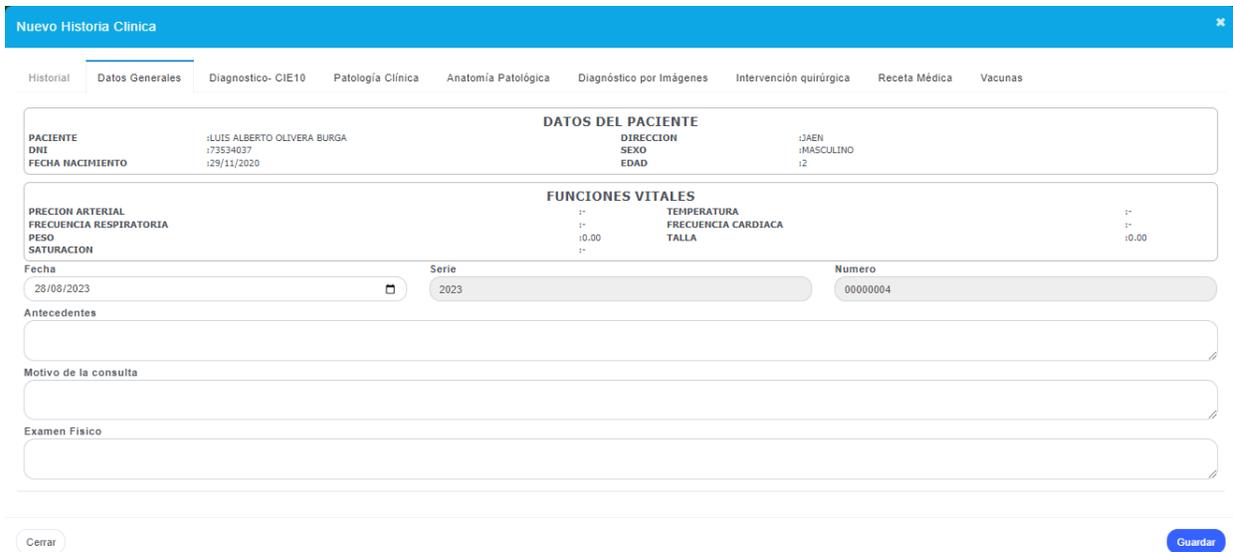


Figura 36. Modulo operación: historia clínica – registro de diagnostico.

Historial Datos Generales **Diagnostico- CIE10** Patología Clínica Anatomía Patológica Diagnóstico por Imágenes Intervención quirúrgica Receta Médica Vacunas

DIAGNOSTICO TIPO

Seleccione... P

Seleccione...
 A00-CÓLERA
 A01-FIEBRES TIFOIDEA Y PARATIFOIDEA
 A02-OTRAS INFECCIONES DEBIDO A SALMONELLA
 A03-SHIGELOSIS
 A04-OTRAS INFECCIONES INTESTINALES BACTERIANAS

Guardar

Figura 37. modulo operación: historia clínica – registro de receta medica.

Historial Datos Generales Diagnostico- CIE10 Patología Clínica Anatomía Patológica Diagnóstico por Imágenes Intervención quirúrgica **Receta Médica** Vacunas

MEDICAMENTO CANTIDAD UM FRECUENCIA PERIODO UNIDAD DE TIEMPO

Seleccione... Seleccione... Seleccione... Seleccione... Seleccione...

+ Agregar

Cerrar

Guardar

Figura 38. modulo operación: historia clínica – registro de vacunas.

Historial Datos Generales Diagnostico- CIE10 Patología Clínica Anatomía Patológica Diagnóstico por Imágenes Intervención quirúrgica Receta Médica **Vacunas**

TIPO	NOMBRE	DOSIS	FECHA
RN	BCG	UNICA	dd/mm/aaaa
RN	BCG	UNICA	dd/mm/aaaa
RN	HVG	UNICA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	PENTAVALENTE(2 MESES, 4 MESES, 6 MESES)	PRIMERA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	PENTAVALENTE(2 MESES, 4 MESES, 6 MESES)	SEGUNDA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	PENTAVALENTE(2 MESES, 4 MESES, 6 MESES)	TERCERA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	ANTIPOLIO 2M(IPV), 4M(IPV) Y GM(OPV)	PRIMERA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	ANTIPOLIO 2M(IPV), 4M(IPV) Y GM(OPV)	SEGUNDA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	ANTIPOLIO 2M(IPV), 4M(IPV) Y GM(OPV)	TERCERA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	TOTAVIRUZ (2 MESES, 4 MESES)	PRIMERA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	TOTAVIRUZ (2 MESES, 4 MESES)	SEGUNDA	dd/mm/aaaa
< DE 1 AÑO	NEUMOCOCO (2 MESES, 4 MESES)	PRIMERA	dd/mm/aaaa

Figura 39. Modulo reportes: lista de historias clínicas diarias.

ACCIÓN	FECHA	HISTORIA CLINICA	ATENCIÓN	TRIAJE	PERSONAL MEDICO	PACIENTE	SERVICIO
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000014	2023-0000017	2023-0000017	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	CRISTHIAN OBLITAS TAPIA	MEDICINA GENERAL
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000015	2023-0000018	2023-0000018	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	LUIS FERNANDO CORREA OLIVERA	MEDICINA GENERAL
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000016	2023-0000019	2023-0000014	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	MARINO CUBAS BARTUREN	ODONTOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000017	2023-0000020	2023-0000019	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	YOLANDA FERNANDEZ DELGADO	OBSTETRICIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000018	2023-0000021	2023-0000015	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	CARLOS JAIME OLIVERA BURGA	ODONTOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000019	2023-0000022	2023-0000020	JANNY SALAZAR CRUZ	FLOR ELITA DELGADO RIMARACHIN	PSICOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000020	2023-0000023	2023-0000016	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	DANI CARINA DELGADO RIMARACHIN	ODONTOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000021	2023-0000024	2023-0000021	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	DEYVIS CUBAS BURGA	CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000022	2023-0000025	2023-0000022	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	ROSAURA OBLITAS CUBAS	CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000023	2023-0000026	2023-0000023	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	CATALEYA RUBI BOLO AGUILAR	CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Figura 40. Modulo reportes: lista de atención diarias.

ACCIÓN	FECHA	NÚMERO	PERSONAL MEDICO	PACIENTE	AREA	SERVICIO
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000017	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	CRISTHIAN OBLITAS TAPIA	CONSULTA MEDICA	MEDICINA GENERAL
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000018	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	LUIS FERNANDO CORREA OLIVERA	CONSULTA MEDICA	MEDICINA GENERAL
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000019	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	MARINO CUBAS BARTUREN	CONSULTA MEDICA	ODONTOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000020	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	YOLANDA FERNANDEZ DELGADO	CONSULTA MEDICA	OBSTETRICIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000021	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	CARLOS JAIME OLIVERA BURGA	CONSULTA MEDICA	ODONTOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000022	JANNY SALAZAR CRUZ	FLOR ELITA DELGADO RIMARACHIN	CONSULTA MEDICA	PSICOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000023	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	DANI CARINA DELGADO RIMARACHIN	CONSULTA MEDICA	ODONTOLOGIA
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000024	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	DEYVIS CUBAS BURGA	CONSULTA MEDICA	CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000025	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	ROSAURA OBLITAS CUBAS	CONSULTA MEDICA	CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO
VISUALIZAR	01/09/2023	2023-0000026	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	CATALEYA RUBI BOLO AGUILAR	CONSULTA MEDICA	CONTROL DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Figura 41. Modulo reportes. exportación de datos a Excel.

A	B	C	D	E	F	G
1	FECHA	HISTORIA CLINICA	ATENCIÓN	TRIAJE	PERSONAL MEDICO	PACIENTE
2	09/09/2023	2023-0000014	2023-0000017	2023-0000017	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	CRISTHIAN OBLITAS TAPIA
3	01/09/2023	2023-0000015	2023-0000018	2023-0000018	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	LUIS FERNANDO CORREA OLIVERA
4	01/09/2023	2023-0000016	2023-0000019	2023-0000014	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	MARINO CUBAS BARTUREN
5	01/09/2023	2023-0000017	2023-0000020	2023-0000019	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	YOLANDA FERNANDEZ DELGADO
6	01/09/2023	2023-0000018	2023-0000021	2023-0000015	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	CARLOS JAIME OLIVERA BURGA
7	01/09/2023	2023-0000019	2023-0000022	2023-0000020	JANNY SALAZAR CRUZ	FLOR ELITA DELGADO RIMARACHIN
8	01/09/2023	2023-0000020	2023-0000023	2023-0000016	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	DANI CARINA DELGADO RIMARACHIN
9	01/09/2023	2023-0000021	2023-0000024	2023-0000021	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	DEYVIS CUBAS BURGA
10	01/09/2023	2023-0000022	2023-0000025	2023-0000022	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	ROSAURA OBLITAS CUBAS
11	01/09/2023	2023-0000023	2023-0000026	2023-0000023	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	CATALEYA RUBI BOLO AGUILAR
12	06/09/2023	2023-0000024	2023-0000027	2023-0000024	GLORIA ROSARIO ITURREGUI SENCIO	ROSA ELITA ESTELA DIAZ
13	07/09/2023	2023-0000025	2023-0000028	2023-0000025	JORGE PIEDRA MALCA	VICTOR DIAZ CAMPOS
14	07/09/2023	2023-0000026	2023-0000029	2023-0000026	JANNY SALAZAR CRUZ	ALEXA NAYARA YENQUE ESTELA
15	08/09/2023	2023-0000027	2023-0000030	2023-0000027	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	MESIAS BARTUREN ALTAMIRANO
16	09/09/2023	2023-0000028	2023-0000031	2023-0000028	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	CARMEN DIAZ CAMPOS
17	09/09/2023	2023-0000029	2023-0000032	2023-0000029	JOSEFINA FORD CASTILLO YANAC	LYNDA MILETH ESPERANZA PERICHE ESTELA
18	13/09/2023	2023-0000030	2023-0000033	2023-0000030	MARLENI FERNÁNDEZ ROJAS	ELIZABETH BARTUREN ALTAMIRANO
19	13/09/2023	2023-0000031	2023-0000035	2023-0000032	GENESIS SOLANGE HUERTA GONZALES	LUIS FABIANO MONDRAGON FERNANDEZ

Figura 42. Modulo reportes: exportación de datos a PDF.

Figura 43. Historia clínica final para imprimir.

[CLICK PARA IMPRIMIR](#)



HISTORIA CLINICA

09/09/2023

HC: 64

DATOS DEL PACIENTE

NOMBRES : CRISTHIAN	APELLIDOS : OBLITAS TAPIA
TELÉFONO : 925443094	DNI : 76918272
FECHA NACIMIENTO : 03/10/1994	EDAD : 29
PESO : 83.00	TALLA : 174.00

DATOS DEL TRIAJE

PRESIÓN ARTERIAL : 120/83	TEMPERATURA : 37 °C	FRECUENCIA RESPIRATORIA : 16 RPM
FRECUENCIA CARDÍACA : 56 LPM	SATURACIÓN : 90 %	

MOTIVO : CONTROL DE 2 AÑOS VACUNA DE 2 AÑOS
ANTECEDENTES : DOLOR DE CABEZA Y FIEBRE POR LA VACUNA ANTERIOR
EXAMEN FÍSICO : NO

DIAGNÓSTICO CIS 10

N°	DESCRIPCIÓN	TIPO				
PATOLOGIA CLINICA						
Observación:						
ANATOMIA PATOLOGICA						
Observación:						
DIAGNOSTICO POR IMAGENES						
Observación:						
INTERVENCIÓN QUIRURGICA						
Observación:						
N°	Medicamento	Cantidad	Unidad de Medida	Frecuencia	Periodo	Unidad de tiempo
1	PARACETAMOL	3	MG/DL	2		CADA 8 HORAS
N°	SIGNO	SI/NO				
A) MENOR A 2 MESES						
1	No quiere mamar ni succionar	NO				
2	Convulsiones	NO				
3	Fontanela Abombada	NO				
4	Enrojecimiento del ombligo se extiende a la piel	NO				
5	Tadno o temperatura baja	NO				
6	Rígido de nuca	NO				
7	Pústulas muchas y extensas	NO				
8	Letárgico	NO				
B) DE DOS MESES A 4 AÑOS						
1	No puede beber o tomar el pecho	NO				
2	Convulsiones	NO				
3	Letárgico	NO				
4	Varita todo	NO				
5	En reposo	NO				
C) DE DOS MESES A 4 AÑOS						
1	Emaciación visible grave	SI				
2	Pal vuelve muy lentamente	NO				
3	Traumatismo / Quemaduras	NO				
4	Avonamiento	NO				
5	Pálido	SI				

ANEXO 10

Artículo

Transformación Digital en la Salud Pública: Una Herramienta de Software para el Control Eficiente de Historias Clínicas y Mejora de la Atención Médica

Yuceli Barturen-Díaz¹, Dilmer Olivera-Burga¹ and Alex Pacheco^{1*}

¹ Escuela de ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Cesar Vallejo, Av. Víctor Larco 1770, Trujillo; barturend@ucvvirtual.edu.pe (Y.B); oliverab@ucvvirtual.edu.pe (D.O); aapachecop@ucvvirtual.edu.pe (A.P)

* Correspondence: aapachecop@ucvvirtual.edu.pe; barturend@ucvvirtual.edu.pe

Abstract: Background: en el mundo actual, la abundancia de datos en múltiples campos de la sociedad ha aumentado la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas eficientes para analizar, representar con precisión y claridad la información. El objetivo fue desarrollar una plataforma virtual para potenciar la eficiencia en el control de historias clínicas y reducir errores en el registro de datos clínicos. Con el fin de mejorar la calidad de la atención médica en los centros de salud públicos. **Methods:** Se utilizó, la metodología de desarrollo ágil Extreme Programming (XP), que sigue un proceso de cuatro etapas: planificación, diseño, codificación y pruebas. Para el modelado de diagrama de clases se utilizó Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Además, se eligieron las siguientes tecnologías: PHP como lenguaje de programación, HTML como lenguaje de marcado, MySQL como sistema de gestión de bases de datos y CSS para la personalización visual. **Results:** los resultados revelaron un destacado incremento del 43.65% en el índice de pacientes atendidos, al mismo tiempo que se logró una sustancial reducción del 22% en la incidencia de historias clínicas con errores. **Conclusions:** con la implementación del software se optimizó la gestión de las historias clínicas, reduciendo el tiempo en registro, acceso seguro a la información, consulta de datos instantánea. Además, se redujo los errores propios de documentación mediante la validación de ingreso de datos. Se mejoró la toma de decisiones a través de los informes de las historias clínicas generadas por el sistema.

Keywords: Plataforma virtual; historias clínicas; gestión; índice de errores; índice de pacientes atendidos; notificación electrónica.

1. Introducción

En el mundo vertiginoso de hoy, el incremento drástico en la producción de datos en diversas esferas de la sociedad ha generado una creciente demanda de herramientas tecnológicas eficientes que simplifiquen el análisis y la representación de estos datos de manera precisa y comprensible (Akbulut et al., 2023), (Stoumpos et al., 2023). En este contexto, las soluciones tecnológicas basadas en sistemas web han revolucionado la forma en que interactuamos con la información y realizamos diversas actividades de manera rápida y segura desde cualquier dispositivo (Castilla et al., 2023). Estos sistemas, accesibles a través de navegadores web, ofrecen una amplia gama de aplicaciones y servicios, abarcando desde la gestión de datos hasta la automatización de procesos (Aucancela & Rojas, 2021). En ese sentido el desarrollo de sistemas web ha proporcionado nuevas oportunidades para la colaboración y el trabajo en equipo, permitiendo una mayor conectividad y productividad en diferentes contextos, ya sea a nivel local o global (Vidal et al., 2021). Además, la capacidad de almacenar y procesar grandes volúmenes de datos ha impulsado la

toma de decisiones informadas y basadas en evidencia en áreas como la investigación científica y el análisis de datos (Gupta et al., 2023) Entre los beneficios más destacados que ofrecen los sistemas web se incluyen la seguridad, la privacidad y la equidad en el acceso a la información (Gil & Viega, 2018).

En este contexto, la tecnología ha tenido un profundo impacto en todas las esferas de nuestra sociedad, y la práctica médica no es una excepción. En su constante búsqueda por optimizar los servicios de salud y ofrecer una atención médica más eficiente y segura, los sistemas web para el control de historias clínicas se han convertido en una herramienta esencial para los profesionales de la salud (Curioso et al., 2023), (Can, 2022), (Raghuathan et al., 2023). Las historias clínicas electrónicas (HCE) son registros médicos digitales que albergan información detallada y organizada sobre la salud de un paciente (Minsa, 2018). Estas HC se encuentran en formato electrónico y se almacenan en sistemas informáticos accesibles únicamente para profesionales de la salud autorizados, lo que facilita la gestión, acceso y el intercambio de información médica de manera rápida y segura (García et al., 2022).

La mayoría de las investigaciones han demostrado que el desarrollo de sistemas web para el control de Historias Clínicas (H.C) tiene el potencial de generar un impacto positivo en la eficiencia, precisión, coordinación y seguridad de la atención médica, lo que, a su vez, mejora la calidad general de los servicios de salud (Galvis et al., 2022), (Paredes et al., 2022), (Buitrago, 2023). De acuerdo con su estudio de (Ancco et al., 2022) se encontró que el problema actual en el sector de salud peruano es el uso limitado y poco desarrollado de la historia clínica electrónica (HCE), por ende, propone la implementación del

proyecto

"Dr. Phuyu (Phuyu = nube en quechua)" la cual busca integrar las HCE del sector público y privado en una plataforma tecnológica que permita una administración transparente de las historias clínicas a través de un software moderno, compatible e integrado con el ministerio de salud (MINSA). Por otro lado, (Olaya, 2020) plantea una plataforma que permite a los profesionales de salud acceder en línea a las historias clínicas desde dispositivos portátiles, eliminando la necesidad de usar una computadora de escritorio o portátil, para lograr esto, sugiere la implementación de blockchain para gestionar la información de las historias clínicas. Utiliza una demo desarrollada con Hyperledger Composer y control de acceso para garantizar la privacidad y seguridad de los datos médicos. En su artículo (Añel et al., 2021) menciona que las Tecnologías de la Información en Salud (TIS) son esenciales en la medicina actual, con beneficios notables en la asistencia médica: mejor accesibilidad y seguimiento de información, integración de registros de diferentes episodios de atención, coordinación continua, apoyo a decisiones clínicas y prescripciones. Asimismo, (Agostinelli et al., 2021) desarrollo la introducción de una Historia Clínica Electrónica (HCE) basada en un modelo uniforme en la que logró reducir la variabilidad en el proceso,

mejorar los resultados finales y sentar las bases para una futura expansión de la digitalización en los centros médico.

Sin embargo, en la comunidad científica persiste una carencia de pruebas sólidas, precisas y actualizadas con respecto a la implementación de sistemas web para el control de historias clínicas. Esta carencia abarca aspectos tales como la interoperabilidad, problemas de privacidad y seguridad, la resistencia al cambio por parte del personal médico, y limitaciones en la infraestructura tecnológica. Se requiere llevar a cabo más investigaciones que analicen y validen los impactos de esta herramienta en el contexto de las Historias Clínicas y la toma de decisiones en tiempo real. La necesidad de estos sistemas surge de la creciente complejidad de la información médica, la importancia de facilitar el acceso a los datos clínicos y la imperiosa necesidad de contar con una base de datos centralizada y actualizada que permita una atención integral y eficiente.

Este estudio contribuye a llenar el vacío de conocimiento al examinar de manera detallada los beneficios y desafíos específicos asociados con la implementación de un sistema web en el contexto de un centro de salud público. Proporciona información esencial para mejorar tanto la calidad de la atención médica como los procedimientos administrativos vinculados a las historias clínicas. Se pretende indagar cómo la implementación de

este sistema puede optimizar la gestión de las Historias Clínicas, aumentar la eficiencia en la atención médica, respaldar la toma de decisiones basadas en datos y mejorar la coordinación entre los profesionales de la salud en dicho centro.

El objetivo de esta investigación es implementar una plataforma virtual para mejorar la eficacia en el control de historias clínicas, con el fin de mejorar la calidad de la atención médica y optimizar la gestión de la información clínica en centro de salud de San Juan de la Libertad, Bagua Grande en Amazonas, Perú.

2. Materials and Methods

2.1. Materiales

Se empleó 2 computadoras portátil equipada con un procesador Intel(R) Core (TM) i9-12900U, funcionando a 5.0GHz, acompañado de 16GB de RAM y con un disco sólido 1TB SSD NVMePCIe.

2.2. Metodología de desarrollo (XP)

En el presente segmento, ofrecemos un análisis exhaustivo y completo de las estrategias empleadas en la creación y ejecución de nuestra herramienta informática específicamente concebida para gestión de historias clínicas en salud pública.

Se optó por seguir la metodología ágil de programación extrema (XP), siguiendo las fases o reglas que se aplican a través de 4 actividades estructurales específicas (Jiménez et al., 2019), como se muestra en la **figura 1**.

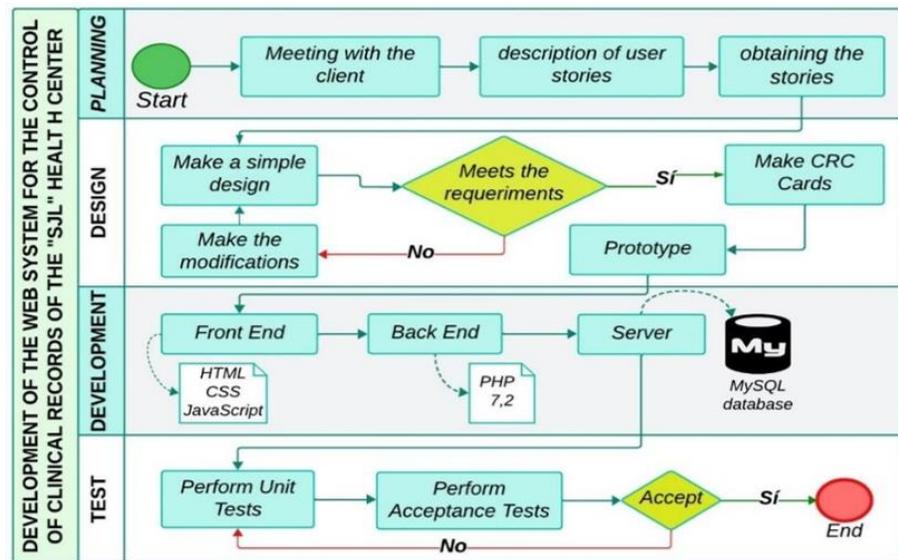


Figura 1: Diagrama de flujo del Desarrollo del Software. Fuente: Adaptado de (Jiménez et al., 2019)

2.2.1. Fase de planificación:

Se detallaron todas las historias de usuario a partir de las demandas del cliente, obteniendo así los requisitos del sistema. El primer requisito habilitó el acceso al sistema y el registro de usuarios, que incluyeron roles como administrador, usuario de soporte y usuario cliente. El segundo requisito permitió el registro de usuarios en triaje, además de capturar diagnósticos y detalles de atención médica. El tercer requisito posibilitó la generación de informes, la creación de historias clínicas y la notificación mediante correo electrónico o mensajes de texto (SMS).

2.2.2. Fase de diseño:

Se seleccionaron las historias de usuario más relevantes con un enfoque de diseño simple. Además, se generaron tareas o tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración), que contribuyeron a una mejor comprensión del sistema, como se muestra en la figura 2.

USER STORY		USER STORY	
Number: HU01	User: Administrator and client users	Number: HU01	User: Administrator
Story Name: System Access		Story Name: User Management	
priority: High	risk: High	priority: High	Medium: risk
Estimated points: 3	Assigned task: First task	Estimated points: 2	Assigned task: First task
Responsible Programmer: Jose Dilmer Olivera Burga		Responsible Programmer: Jose Dilmer Olivera Burga	
Description: All users including the administrator will have their username and password to access the system where the administrator will be responsible for creating other users required for the process		Description: The system will have the user known as Superuser registered by default, who will be able to fully access all the system's functionalities, as well as the creation, update, deletion and assignment of permissions of other users.	
Observations: Only users that are defined in the system will have access to its functionalities.		Observations: The Superuser will be the only user who will be able to access all the functions of the system, including changing passwords for security.	

Figura 2: Modelo de tarjeta CRC

2.2.3. Fase de codificación:

Se procedió a desarrollar la estructura de registro web mediante la utilización de lenguaje de marcado HTML y CSS para la personalización visual, mientras que JQuery se implementó para conferir dinamismo e interactividad. Adicionalmente, se incorporaron tecnologías como Vanilla JS, Axios, Datatable, Sweet Alert, Ladda y una APIs que se estructuraron en formato Json para enviar la historia clínica por mensaje de texto. Para garantizar el funcionamiento del sistema web, se empleó el lenguaje de programación PHP en su versión 7.2, respaldado por el framework Codeigniter 8.002. En cuanto a la administración de la base de datos, se utilizó MySQL v. 10.0. En la figura 3 (a)(b), se presenta una sección del código utilizado para enviar el historial clínico a través de correo electrónico

```

<td>
<div style="padding: 10px 0">
Estimado <?= $atencion->paciente; ?>,
</div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
valign="top"
align="left"
rowspan="1"
colspan="1"
>
<div style="padding: 10px 0">
Se hace presente el historial de su atencion
</div>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
valign="top"
align="left"
rowspan="1"
colspan="1"
>
<div style="padding: 5px 0">
<ul>
<li>
<b>
<?= $atencion->historia_clinica; ?>
</b>
</li>
</ul>
</div>
</td>

```

(a)

```

<td>
valign="top"
align="left"
rowspan="1"
colspan="1"
style="
padding-top: 10px;
color: #707070;
font-size: 12px;
line-height: 14px;
text-align: left;
"
>
<span>
style="
width: 100px !important;
"
><a
href=""
target="_blank"
rel="noopener noreferrer"
data-auth="NotApplicable"
data-linkIndex="2"
><img
src"<?= $ _ENV['BASE_URL_FRONTEND']; ?>assets/images/logo_login.png"
alt="CSSanuandelaLibertad"
style="width: 100px"></a
></span>
<br clear="none" />
<div style="color: #828282">

```

(b)

Figura 3: Codificación del envío de la historia clínica por correo electrónico.

2.2.4. Fase de prueba:

Se llevó a cabo una verificación exhaustiva del sistema mediante la realización de pruebas unitarias con el propósito de identificar posibles errores en el código y elevar la calidad del mismo. Además, se procedió a realizar la prueba de aceptación, la cual se llevó a cabo en colaboración con el cliente para asegurar la aprobación de la aplicación. en la **figura 4**, se muestra el diseño arquitectónico del sistema web donde ofrece una visión integral de cómo el sistema opera en relación con todos los componentes involucrados. Asimismo, en la **figura 5** se muestra el diagrama de base de datos donde se visualiza cómo se estructuran los datos y las conexiones entre ellos en el sistema de almacenamiento.

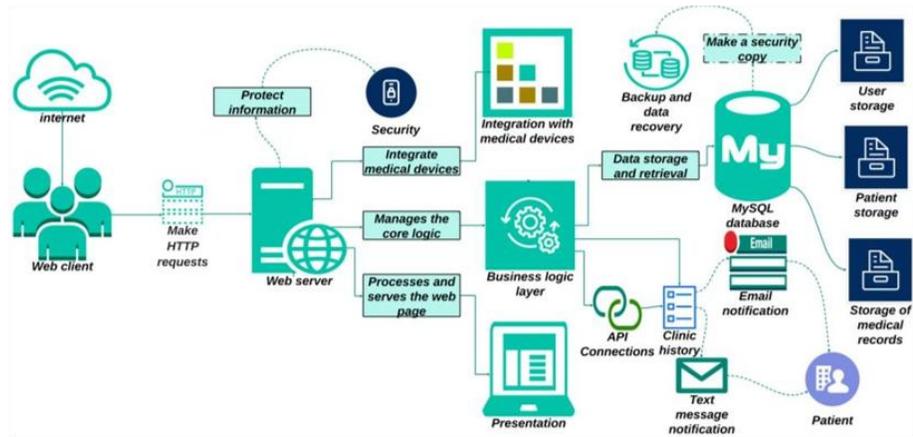


Figura 4: Arquitectura del sistema web del control de historias clínicas

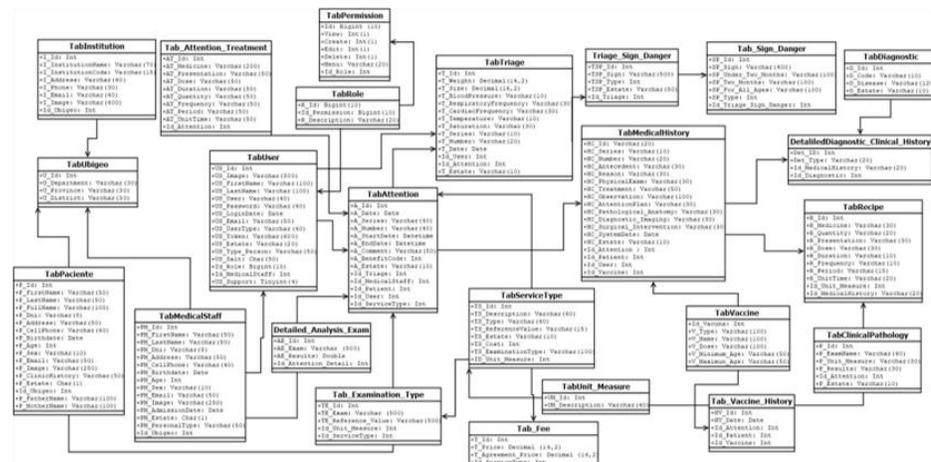


Figura 5: Base de datos del sistema web del control de historias clínicas

3. Resultados

3.1. Presentación de dashboard.

En la **figura 6** se muestra el interfaz del usuario “super administrador”, donde se visualiza el dashboard del sistema web que proporciona una vista resumida y visualmente atractiva de información clave relacionada con la atención médica de un conjunto de pacientes. las características que se muestra en el dashboard son las siguientes: a) cantidades del personal médico, pacientes, atenciones, diagnósticos e historias clínicas. b) grafico estadístico sobre información del tipo de servicios que se brinda. c) grafico estadístico sobre la información de atención de los 3 últimos días. d) cantidad de usuarios con sus fotos.

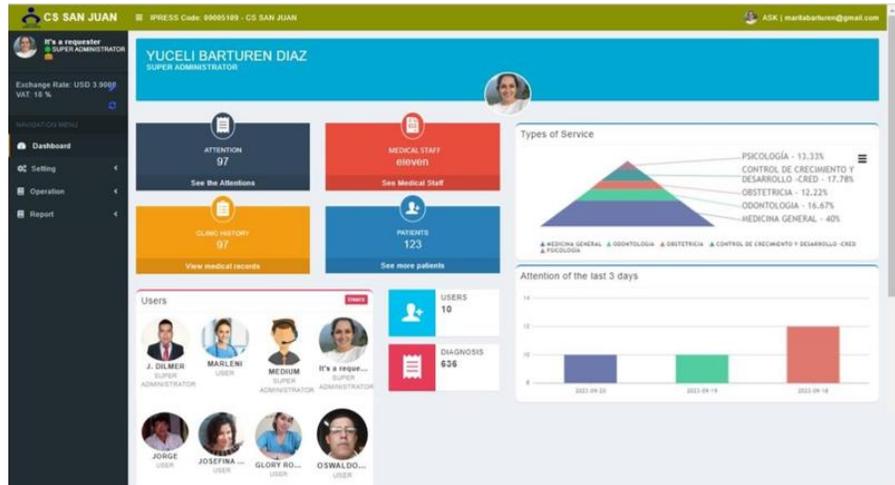


Figura 6: Interfaz menú principal usuario super administrador

3.2. Proceso de registro de atención, triaje e historias clínicas:

En la **figura 7**, se ilustra el proceso de atención (a), triaje (b) y registro de la historia clínica (c), de un paciente nuevo. Inicialmente, se realiza la atención al buscar al paciente por su nombre o apellido, lo que automáticamente completa los campos de nombre y apellidos del paciente en el formulario. Luego, se procede a ingresar la información en los campos pertinentes, como el tipo de servicio, el profesional de salud que lo atenderá, el monto a pagar y una descripción de la atención que se está proporcionando. Posteriormente, el paciente es dirigido al área de triaje, donde se registran datos como la presión arterial, la temperatura, la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, el peso y la talla. Finalmente, el personal médico asignado completará la historia clínica del paciente de acuerdo a los síntomas y condiciones que presente.

(a)

(b)

NEW CLINICAL HISTORY

Record | General data | Diagnosis- ICD10 | Clinical Pathology | Pathological anatomy | Diagnostic Imaging | Surgical intervention | Prescription | Vaccines

PATIENT'S DATA
 PATIENT: ELIZABETH BARTUREN ALTAMIRANO
 ADDRESS: |
 SEX: |
 AGE: |

VITAL FUNCTIONS
 BLOOD PRESSURE: 120/80
 BREATHING FREQUENCY: 18
 WEIGHT: 170.00
 SATURATION: 99
 TEMPERATURE: 36
 HEART RATE: 60
 SIZE: 1.60

Date: 13/09/2023 | Series: 2023 | Number: 00000030

Background
 constant itching in different parts of the body.

Reason for consultation
 skin wounds

Physical exam
 The patient has chronic wounds on his right arm, and also has a strong infection since the wound is large.

Close | **Keep**

Figura 7: Registro de atención, triaje e historia clínica

3.3. Proceso de notificación de la H.C mediante correo y mensaje de texto

En la figura 8, se presentan dos opciones para proporcionar la historia clínica al paciente, la primera alternativa consiste en enviar a través del correo electrónico, mientras que la segunda opción implica el envío de un mensaje de texto a su número de celular (se puede enviar a nivel internacional), de esta manera, el paciente recibirá de manera personalizada toda la información relacionada con su atención médica.

CS SAN JUAN | IPRESS Code: 00005109 - CS SAN JUAN

Exchange Rate: USD 3.9000 | VAT: 18 %

NAVIGATION MENU: Dashboard, Setting, Operation, Attention

Date from: 13/09/2023 | Date Until: 13/09/2023 | Guy: CAREFULLY

Send to this number

RECORD: 2023-00000032

Telephone (*): +51942265808

ACTION	DATE	CLINIC HISTORY	ATTENTION	TRIAJE	PERSONAL ME
VISUALIZE	09/13/2023	2023-00000030	2023-00000033	2023 - 00000030	CABRERA ALVAI

Buttons: Print, Excel, Show Columns, Edit, Cancel, Send email, Send SMS, View History, Close, Send

Figura 8: Notificación de la H.C por medio de mensaje de texto y correo electrónico

3.4. Reportes diarios.

En la figura 9, el usuario con rol de super administrador cuenta con la capacidad de generar una variedad de informes relacionados con las atenciones diarias, historias

CS SAN JUAN | IPRESS Code: 00005109 - CS SAN JUAN

Exchange Rate: USD 3.9000 | VAT: 18 %

NAVIGATION MENU: Dashboard, Setting, Operation, Report

Daily Care Report

Date from: 08/08/2023 | Date Until: 13/09/2023 | Patient: Search Company Name or Document Number | **QLook for**

ACTION	DATE	NUMBER	PERSONAL MEDICO	PATIENT	AREA	SERVICE
VISUALIZE	08/28/2023	2023-00000008	GLORIA ROSARY FROM HER SENSE	MARK IBRAHIM OLIVER BARTUREN	MEDICAL CONSULTATION	GROWTH AND DEVELOPMENT
VISUALIZE	08/28/2023	2023-00000009	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	LUIS ALBERTO OLIVERA BURGA	MEDICAL CONSULTATION	DENTISTRY
VISUALIZE	08/29/2023	2023-00000010	JANNY SALAZAR CRUZ	AUDIMILA BURGA VERA	MEDICAL CONSULTATION	OBSTETRICS
VISUALIZE	08/29/2023	2023-00000011	JORGE PIEDRA MALCA	AUDIMILA BURGA VERA	LABORATORY	
VISUALIZE	08/29/2023	2023-00000012	JANNY SALAZAR CRUZ	ESHILDA BURGA VERA	MEDICAL CONSULTATION	DENTISTRY
VISUALIZE	08/29/2023	2023-00000015	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	JUAN BAUTISTA HUAMAN	MEDICAL CONSULTATION	PSYCHOLOGY
VISUALIZE	08/30/2023	2023-00000014	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	ODAR MONDRAGON VILLANUEVA	MEDICAL CONSULTATION	PSYCHOLOGY
VISUALIZE	08/30/2023	2023-00000015	GLORIA ROSARY FROM HER SENSE	MARK IBRAHIM OLIVER BARTUREN	MEDICAL CONSULTATION	GROWTH AND DEVELOPMENT
VISUALIZE	08/31/2023	2023-00000016	JANNY SALAZAR CRUZ	MARIA ELIZABETH CORREA OLIVERA	MEDICAL CONSULTATION	DENTISTRY
VISUALIZE	09/01/2023	2023-00000017	OSWALDO MARTIN GOMEZ CARRASCO	CRISTHIAN OBLITAS TAPIA	MEDICAL CONSULTATION	GENERAL MEDICINE

clínicas del día, diagnósticos y tipos de servicios, utilizando diversos criterios de selección, como la fecha de inicio y fin, así como el nombre del paciente. Estos informes pueden exportarse en formatos PDF y Excel. Además, el super administrador puede llevar a cabo las configuraciones y operaciones correspondientes, y también tiene acceso a la tasa de cambio del dólar a sol peruano, así como al Impuesto General a las Ventas (IGV), que es del 18%.

Figura 9: Reportes de atenciones diarias

4. Discusión

La Figura 6, ilustra cómo el uso de un panel de control (dashboard) tiene un impacto positivo en la eficiencia, la toma de decisiones clínicas y la calidad de la atención médica. Esta herramienta proporciona una vista completa de información crítica, lo que facilita la comprensión rápida y profunda de los datos, permitiendo que los análisis influyan de manera significativa. El panel de control contribuye a la obtención de resultados a través del monitoreo, facilita la toma de decisiones estratégicas y permite la identificación de riesgos, al mismo tiempo que impulsa mejoras en la productividad. Estos elementos se erigen como pilares cruciales para asegurar la competitividad de una institución (Calle & Valles, 2021). La eficacia de este medio es evidente en el ámbito médico, destacando su importancia en la optimización de procesos y la toma de decisiones informadas. Este hallazgo se alinea con la investigación previa realizada por (Goudsmit et al., 2022) que mencionan que los paneles de control son instrumentos que posibilitan compartir la consolidación y la presentación visual de datos significativos de una entidad, simplificando el proceso de toma de decisiones clave. No solo simplifican la comprensión de información crítica, sino que también permiten compartir datos significativos y agilizar la toma de decisiones cruciales en la atención médica y otros sectores. Los paneles de control representan una herramienta valiosa para mejorar las interacciones clínicas al mostrar la transferencia de información de manera visual. Esta característica les permite aprovechar al máximo los datos y desempeñar un papel significativo en la toma de decisiones (van et al., 2023). En general, estos resultados subrayan el valor de los paneles de control como herramientas esenciales que impactan positivamente en la eficiencia, la toma de decisiones clínicas y la calidad de la atención médica, convirtiéndolos en recursos valiosos para los profesionales de la salud.

Los hallazgos presentados en la **figura 7** subrayan la importancia y los beneficios que conlleva la implementación de un sistema web en el ámbito del registro de atención médica, triaje e historias clínicas (H.C). Este sistema brinda a los profesionales de la salud un acceso rápido y centralizado a la información del paciente, lo que, a su vez, simplifica la creación de registros médicos detallados y precisos. Este aspecto es crítico para garantizar una atención médica adecuada y respaldar la toma de decisiones clínicas efectivas. Los sistemas de información de registro de H.C tiene la capacidad de obtener información del paciente de manera más ágil y precisa (Berastain et al., 2022). La historia clínica digitalizada es un avance importante, ofreciendo acceso veloz a los registros médicos y mejorando la legibilidad, seguridad y organización en la gestión de información médica. También se destaca la mejora en la interoperabilidad entre distintas especialidades y hospitales, siendo una herramienta esencial para facilitar la comunicación entre la atención primaria y hospitalaria, superando una de las limitaciones más significativas del formato en papel (Abid & Schneider, 2023), (Oviedo et al., 2020). Las características más representativas es la eficaz en la atención, la calidad de registros médicos, la comunicación más fluida y coordinada entre distintas áreas de la atención médica. Por otra parte (Rangraz et al., 2022) hace hincapié en la preservación y el intercambio de datos vinculados a los pacientes con profesionales indicados, con el fin de mejorar la atención centrada en el paciente.

Estos

hallazgos destacan la importancia y las ventajas de disponer de un sistema web para el

registro de historias clínicas, con el propósito de potenciar tanto la atención médica como la comunicación efectiva entre los profesionales de la salud.

En la figura 8, ponen de manifiesto la importancia de la notificación de la historia clínica a través de correos electrónicos y mensajes de texto (SMS) como medios efectivos para comunicarse con los pacientes. Estas herramientas facilitaron la entrega de información sobre la atención médica, e incluso permitieron la transmisión personalizada de la receta, lo que beneficia la interacción con los pacientes. La vinculación de estos medios de comunicación con el sistema web se presenta como una conexión fundamental para ofrecer una atención de calidad a los pacientes. Esta integración es innegable y resalta la importancia de utilizar estos canales para optimizar la atención médica. Es importante destacar la confiabilidad de los mensajes SMS, ya que se caracterizan por ser directa, precisa, concisa y económicos, además de permitir visualizar de inmediato la información (Puclla, 2022). Los mensajes de texto (SMS) destacan por su la velocidad de transmisión y confiabilidad de la información son características beneficiosas de esta herramienta, incluso en zonas rurales con cobertura limitada, lo que les permite beneficiar a un amplio espectro de usuarios. También en su investigación de (Villanti et al., 2022) indica que la entrega de información a través de SMS tiene un impacto notable, ya que permite la transmisión de datos de forma precisa y personalizada. Se presenta como una estrategia altamente eficaz para potenciar la comunicación con los pacientes. Estas modalidades proporcionan un medio directo, preciso y asequible para compartir información sobre la atención médica. Los correos electrónicos se han transformado en una herramienta esencial en los procedimientos laborales y de comunicación, facilitando el intercambio de información (Elleuch et al., 2023). la capacidad de brindar información detallada de manera digital, lo que puede ser especialmente valioso para educar a los pacientes sobre el manejo de sus condiciones de salud. Además, el correo electrónico es una forma económica y eficiente de mantener una comunicación continua con los pacientes, lo que es fundamental en el cuidado de enfermedades crónicas.

Los resultados presentados en la **figura 9**, destacan la importancia de los informes generados en sistema web a partir de los filtros aplicados por el super administrador en relación a la atención diaria, lo que ha permitido disponer de detalles exhaustivos sobre las atenciones prestadas en el día a día. Esto subraya la estrecha relación entre la mejora en el trabajo de los profesionales de la salud y la efectividad del sistema web, y esta conexión resulta innegable. Estos hallazgos coinciden con la investigación de (Kademane et al., 2023), que señala que los informes de atenciones diarias filtrados en un sistema web desempeñan un papel fundamental en la coordinación del equipo médico. Al proporcionar una visión completa de las acciones realizadas, esta herramienta mejora la comunicación y evita la duplicación de esfuerzos. la implementación de sistemas web en el ámbito de la atención médica puede tener un impacto positivo en la eficiencia, la coordinación del equipo y, en última instancia, en la calidad de la atención brindada. Asimismo, (Añel et al., 2021) señala que los reportes en sistema web de control de historias clínicas, es esencial en la medicina actual, y aportan notables beneficios a la asistencia médica, como una mayor accesibilidad y seguimiento de información, la integración de registros de diferentes episodios de atención, la coordinación continua, el apoyo en la toma de decisiones clínicas. Estos resultados subrayan la importancia de la generación de informes en el contexto de historias clínicas electrónicas y cómo contribuyen significativamente a la mejora de la atención médica y la coordinación entre los profesionales de la salud.

5. Conclusions

Este estudio ha concluido con éxito en el desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión de historias clínicas en un centro de salud que previamente dependía de registros en papel. A lo largo de la investigación, se ha abordado y superado el desafío

de modernizar la recopilación, el almacenamiento y la accesibilidad de los datos médicos de los pacientes en el marco de la atención médica tradicional.

Inicialmente, se identificaron las limitaciones inherentes al sistema de registros en papel, que incluían la falta de eficiencia, las dificultades en el acceso y organización de la información, así como el riesgo de pérdida de datos críticos. La implementación del sistema web surgió como una solución viable para abordar estas deficiencias. La migración de las historias clínicas al entorno digital permitió un acceso más rápido, una mayor legibilidad y la seguridad de la información médica. Esta transición resultó en una mejora sustancial en la calidad de los registros médicos.

Además, la implementación del sistema web ha simplificado la comunicación y la coordinación entre diversas áreas de atención médica. La capacidad de acceder de manera centralizada a los datos de los pacientes ha optimizado la creación de registros detallados y precisos, lo que ha redundado en una mayor eficiencia en el trabajo de los profesionales de la salud. La interoperabilidad entre especialidades y hospitales ha destacado como una de las ventajas más significativas, superando así una de las limitaciones clave del formato en papel.

En última instancia, se recomienda a los investigadores utilizar tecnologías de la información avanzadas para obtener resultados óptimos en sus investigaciones, como sistemas que integren inteligencia artificial y aprovechen la conectividad de dispositivos a través de Internet de las Cosas (IoT). Además, es esencial el desarrollo de herramientas de evaluación que permitan medir tanto el impacto positivo como el negativo de la implementación de este nuevo módulo en la experiencia de los pacientes.

Author Contributions: Conceptualization, D.O, Y.B and A.P; methodology, D.O, Y.B and A.P; software, D.O, Y.B and A.P; validation, D.O, Y.B and A.P; formal analysis, D.O, Y.B and A.P; writing—original draft preparation, D.O, Y.B and A.P; writing—review and editing, D.O, Y.B and A.P; funding acquisition, D.O, Y.B and A.P All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research was funded by the vice rectorate of research of the Universidad Cesar Vallejo.

Institutional Review Board Statement: Not applicable

Informed Consent Statement: Not applicable

Data Availability Statement: <https://github.com/OliveraBurga/GitHubCentroSaludSJL.git> (Software); <https://github.com/OliveraBurga/BasededatosMySQL> (Base de datos).

Acknowledgments: Agradecemos al centro de salud de San Juan de la Libertad por su firme apoyo y ayuda con este estudio.

Los autores desean agradecer Alex Pacheco de la Facultad de Ingeniería y arquitectura de la Universidad Cesar Vallejo por su asesoramiento metodológico en este estudio.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

- Abid, M., & Schneider, A. B. (2023). Clinical Informatics and the Electronic Medical Record. *Surgical Clinics of North America*, 103(2), 247–258. <https://doi.org/10.1016/J.SUC.2022.11.005>
- Agostinelli, M., Arias, M., Fernández, A., Urrutia, M., & Maestri, W. (2021). La experiencia de implementar una historia clínica electrónica en siete centros en menos de un año. *Metro Ciencia*, 29(3), 32–38. <https://doi.org/10.47464/Metro-Ciencia/vol29/3/2021/32-38>

- Akbulut, S., Habib, F., Azam, S., Abacan, I., Jonkman, M., Cher, K., & Shanmugam, B. (2023). Designing a Private and Secure Personal Health Records Access Management System: A Solution Based on IOTA Distributed Ledger Technology. *Sensors*, 23(11), 5174. <https://doi.org/10.3390/s23115174>
- Ancco, S., Ochante, M., Pintado, G., & Vilchez, C. (2022). *Modelo prolab: Dr. Phuyu, propuesta de digitalización de historias clínicas* [Tesis de posgrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23151>
- Añel, R., García, I., Bravo, R., & Carballeira, D. (2021). Historia clínica y receta electrónica: riesgos y beneficios detectados desde su implantación. Diseño, despliegue y usos seguros. *Atención Primaria*, 53, 102220. <https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2021.102220>
- Aucancela, L., & Rojas, M. (2021). Las aplicaciones web, fuente de soluciones y exclusión para la educación en tiempos de COVID-19. *Revista Científica*, 6(22), 397–417. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.22.21.397-417>
- Berastain, H., Pérez, C., & Medina, G. (2022). Historia clínica digital única universal en el Perú: del caos al ordenamiento información médica. *Revista Científica*, 7(24), 78–95. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2022.7.24.4.78-95>
- Buitrago, D. (2023). Rastreo normativo de la historia clínica electrónica en Colombia. *Ratio Juris*, 18(36). <https://doi.org/10.24142/raju.v18n36a15>
- Calle, I., & Valles, M. (2021). Dashboard digital para el monitoreo de indicadores y metas de los proyectos de consultores San Martín E.I.R.L. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 1(1), 24–36. <https://doi.org/10.51252/RCSI.V1I1.94>
- Can, O. (2022). The security and privacy aspects in semantic web enabled IoT-based healthcare information systems. *Semantic Models in IoT and EHealth Applications*, 89–116. <https://doi.org/10.1016/B978-0-32-391773-5.00011-X>
- Castilla, R., Pacheco, A., & Franco, J. (2023). Digital government: Mobile applications and their impact on access to public information. *SoftwareX*, 22, 101382. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2023.101382>
- Curioso, W., Coronel-Chucos, L., & Henríquez-Suarez, M. (2023). Integrating Telehealth for Strengthening Health Systems in the Context of the COVID-19 Pandemic: A Perspective from Peru. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(11), 5980. <https://doi.org/10.3390/ijerph20115980>
- Elleuch, M., Ismaili, O., Laga, N., & Gaaloul, W. (2023). Process fragments discovery from emails: Functional, data and behavioral perspectives discovery. *Information Systems*, 118, 102229. <https://doi.org/10.1016/J.IS.2023.102229>
- Galvis, S., Grueso, R., Torregrosa, L., & Pachón, H. A. (2022). “ImageMed HUSI”: Una aplicación móvil para la captura segura de imágenes clínicas integrada a la historia clínica electrónica en un Hospital Universitario de alta complejidad. *Universitas Médica*, 63(3). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed63-3.amcs>
- García, M., Rodríguez, I., & Cabrera, C. (2022). Historia clínica digital. Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión clínica y los procesos de citación. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, 29(3), 3–9. <https://doi.org/10.1016/J.FMC.2022.03.001>
- Gil, J., & Viega, M. (2018). Historia clínica electrónica: confidencialidad y privacidad de los datos clínicos. *REVISTA MEDICA DEL URUGUAY*, 34(4). <https://doi.org/10.29193/RMU.34.4.6>
- Goudsmit, J., Otter, R. T. A., Stoter, I., van Holland, B., van der Zwaard, S., de Jong, J., & Vos, S. (2022). Co-Operative Design of a Coach Dashboard for Training Monitoring and Feedback. *Sensors*, 22(23), 9073. <https://doi.org/10.3390/s22239073>
- Gupta, S., Suman, S., Kumar, S., Garg, P., & Ghosh, S. (2023). Development of web GIS based accident information system for safe and sustainable transport. *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2023.08.098>

- Jiménez, J., Ramírez, D., & Branch, J. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica*, 15(30), 55–69. <https://doi.org/10.33571/RPOLITEC.V15N30A6>
- Kademane, A., Kumar, P., & Chaudhary, B. (2023). Influencia de la historia clínica electrónica en la práctica de enfermería en el ámbito hospitalario. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3(S1), 453. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023453>
- Minsa. (2018). *Resolución Ministerial N.º 214-2018-MINSA - Normas y documentos legales - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187487-214-2018-minsa>
- Olaya, M. (2020). Transformación digital de historias clínicas en el sector salud privado para los tipos de atención médica hospitalaria y emergencia [Tesis pregrado, Universidad de Lima]. In *Repositorio Institucional - Ulima*. <https://doi.org/10.26439/ULIMA.TESIS/11337>
- Oviedo, N., Martínez, B., Pérez, A., & Delgado, J. (2020). Consideraciones respecto al uso de la historia clínica electrónica. *Revista Médica Del Uruguay*, 36(4), 466–467. <https://doi.org/10.29193/RMU.36.4.18>
- Paredes, C., Sánchez, J., Ramírez, M., & Galvis, S. (2022). Historia clínica electrónica interoperable: El caso de Colombia. *Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 15(1), 153–154. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.151.1288>
- Puclla, D. (2022). Servicios de Mensajes Cortos y su impacto en la sociedad. *Revista Peruana de Computación y Sistemas*, 4(1), 51–67. <https://doi.org/10.15381/rpcs.v4i1.24127>
- Raghunathan, K., McKenna, L., & Peddle, M. (2023). Factors in integrating academic electronic medical records in nursing curricula: A qualitative multiple case studies approach. *Nurse Education Today*, 120, 105626. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2022.105626>
- Rangraz, F., Nabovati, E., Saeedi, S., Rezayi, S., & Amirzodi, S. (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>
- Stoumpos, A. I., Kitsios, F., & Talias, M. A. (2023). Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>
- van, N., Parent, E., Bart, H., Waverijn, G., Verberk, I., van den, R., Pieterse, A., & Jan, W. (2023). Development and usability tests of a Chronic Kidney Disease Dashboard. *Patient Education and Counseling*, 109, 129–130. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2022.10.296>
- Vidal, C., Sánchez, A., Serrano, J., & Rubio, J. (2021). Experiencia académica en desarrollo rápido de sistemas de información web con Python y Django. *Formación Universitaria*, 14(5), 85–94. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000500085>
- Villanti, A., Peasley, C., Cha, S., Schulz, J., Klemperer, E., LePine, S., West, J., Mays, D., Mermelstein, R., Higgins, S., & Graham, A. (2022). Tailored text message and web intervention for smoking cessation in U.S. socioeconomically-disadvantaged young adults: A randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 165, 107209. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2022.107209>