

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“SISTEMA CLOUD Y SU IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SALUD EN LA PROVINCIA DE CELENDÍN, 2023”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Anthony Gabriel Briones Quiroz

Asesor:

Dra. Ing. Patricia Janet Uceda Martos

<https://orcid.org/0000-0003-1771-9970>

Cajamarca - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1	YURI ALEXIS TULLUME MECHAN	41409291
Presidente(a)	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	LAURA SOFIA BAZAN DIAZ	40002605
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	DANIEL ALEXIS PEREZ AGUILAR	71132678
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### Tesis Final Marzo 2024

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.cepal.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.upn.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>bibdigital.epn.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>revistaseug.ugr.es</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>repositoriodspace.unipamplona.edu.co</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a Dios, quien supo guiarme y darme fuerzas para seguir adelante, a mi papá Ricardo y a mi hermosa madre Elia, quienes con mucho amor me apoyaron en cada fase de mi vida, dedico esta tesis también a mis hermanos Erick y Claudia que con su apoyo incondicional y moral me ayudan a seguir adelante. Este logro es un tributo a todos ustedes y a todos los valores que me han inculcado. Gracias por creer en mí y por ser mis fieles compañeros.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por darme la vida y poder compartir momentos y cosas bonitas con mis seres queridos, a mi mamá Elia Isabel quien pese a su enfermedad hace todo lo posible por sacarnos adelante, darnos un amor sincero y ser la mejor madre del mundo; agradezco también a mi papá Ricardo por su sacrificio de educarme y por darme muchas lecciones de vida; agradezco a todas las personas que confiaron en mí en especial a mis hermanos, enamorada y a todas esas personas que sin importarles mis defectos me aceptaron en sus vidas, me apoyaron y nunca dejaron de creer en mí.

**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>JURADO EVALUADOR</b> .....	2
<b>INFORME DE SIMILITUD</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	4
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	5
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	6
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	7
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	8
<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	11
<b>Realidad problemática</b> .....	11
<b>Formulación del problema</b> .....	30
<b>Objetivos</b> .....	31
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b> .....	32
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b> .....	42
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES</b> .....	65
<b>REFERENCIAS</b> .....	71
<b>ANEXOS</b> .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Registro completo de los datos.....	42
Tabla 2. Interfaz intuitiva .....	43
Tabla 3. Agilización del proceso de diagnóstico.....	44
Tabla 4. Comunicación entre los diferentes profesionales .....	45
Tabla 5. Comunicación entre los diferentes profesionales .....	46
Tabla 6. Seguimiento continuo.....	46
Tabla 7. Notificaciones a los pacientes .....	47
Tabla 8. Informes y gráficos.....	48
Tabla 9. Comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo médico .....	49
Tabla 10. Identificación de patrones de salud .....	50
Tabla 11. Niveles de la variable sistemas de información de salud pretest.....	51
Tabla 12. Respuestas luego de la implementación del sistema cloud .....	60
Tabla 13. Niveles de la variable sistemas de información de salud postest.....	62
Tabla 14. Análisis de normalidad.....	63
Tabla 15. Prueba de Wilcoxon .....	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Registro completo de los datos .....	42
Figura 2. Interfaz intuitiva.....	43
Figura 3. Agilización del proceso de diagnóstico .....	44
Figura 4. Comunicación entre los diferentes profesionales.....	45
Figura 5. Comunicación entre los diferentes profesionales.....	46
Figura 6. Seguimiento continuo .....	47
Figura 7. Notificaciones a los pacientes .....	48
Figura 8. Informes y gráficos .....	49
Figura 9. Comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo médico.....	50
Figura 10. Identificación de patrones de salud.....	51
Figura 11. Niveles de la variable sistemas de información de salud pretest .....	52
Figura 12. Flujograma del proceso Scrum.....	53
Figura 13. Sprint del proceso Scrum .....	55
Figura 14. Página principal.....	57
Figura 15. Página de registro externo.....	57
Figura 16. Página principal del operador .....	58
Figura 17. Página principal del paciente– registro de citas .....	58
Figura 18. Página paciente – cancelar citas.....	59
Figura 19. Página paciente – datos del paciente.....	59
Figura 20. Niveles de la variable sistemas de información de salud posttest.....	63



## RESUMEN

El departamento de Cajamarca enfrenta numerosos desafíos en lo que concierne a la prestación de servicios médicos, esencialmente en lo que respecta a programación de citas médicas, el mantenimiento de registro de historias clínicas de niños, mujeres embarazadas y la búsqueda de información, que son actividades cruciales para el personal administrativo vinculado a los centros de salud. Es por ello que se busca determinar el impacto de un Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023. En cuanto al ámbito metodológico se consideró un acercamiento aplicado, enfocado en lo cuantitativo, y no experimental. Como población se tuvo a todos los documentos del policlínico analizado y como muestra fueron 10 trabajadores. Asimismo, se aplicaron fichas de observación y un cuestionario. Se concluye que el impacto de un Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín fue la mejora del registro y manejo de la información del sistema de salud, esto se comprobó con ayuda de la prueba estadística de Wilcoxon con una Sig. < a 0,05; por tanto, el cambio positivo fue comprobado con la estadística.

**Palabras clave:** Sistema Cloud, sistema de información, gestión de la salud, metodología Scrum, nivel de satisfacción.

## ABSTRACT

The department of Cajamarca faces numerous challenges regarding the provision of medical services, essentially with regard to scheduling medical appointments, maintaining records of medical records of children, pregnant women and searching for information, which are activities crucial for administrative staff linked to health centers. That is why we seek to determine the impact of a Cloud System on health information systems in a polyclinic in the province of Celendín, 2023. Regarding the methodological scope, an applied approach was considered, focused on the quantitative, and not experimental. As a population, all the documents of the analyzed polyclinic were taken and as a sample there were 10 workers. Likewise, observation sheets and a questionnaire were applied. It is concluded that the impact of a Cloud System on health information systems in a polyclinic in the province of Celendín was the improvement of the registration and management of health system information, this was verified with the help of the Wilcoxon statistical test. with a Sig. < 0.05; Therefore, the positive change was verified with statistics.

**Keywords:** Cloud system, information systems, health management, Scrum methodology, satisfaction level.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### Realidad problemática

En los últimos años, los sistemas Cloud han experimentado un avance significativo en el mundo, gracias a la creciente necesidad de almacenamiento, procesamiento y distribución de datos a gran escala en tiempo real.

A nivel **internacional**, cada vez más empresas y organizaciones han adoptado soluciones en la nube para almacenar, procesar y distribuir datos. Los proveedores de servicios en la nube están implementando medidas de seguridad más robustas para proteger y dar más seguridad a los datos de sus clientes. Por ejemplo, la autenticación multifactorial y la encriptación de extremo a extremo se están convirtiendo en prácticas comunes (Del Vecchio et al., 2015).

Los proveedores de servicios en la nube ofrecen cada vez más opciones de almacenamiento a gran escala, lo que permite a las empresas almacenar grandes cantidades de datos y acceder a ellos de manera rápida y eficiente. Las soluciones en la nube están siendo utilizadas cada vez más para procesar grandes cantidades de datos y la ejecución de algoritmos basados en inteligencia artificial y el aprendizaje autónomo. Lo que permitió a las empresas mejorar la eficiencia y la precisión de sus operaciones. Las soluciones en la nube ofrecen a las empresas una mayor flexibilidad en términos de capacidad, escalabilidad y costo. Las empresas pueden ajustar fácilmente sus recursos en la nube en función de las necesidades cambiantes del negocio, lo que les permite ahorrar costos y mejorar la eficiencia (Cerna et al., 2022).

En el **contexto nacional**, los sistemas Cloud también están experimentando un avance

significativo. Cada vez más empresas y organizaciones peruanas están adoptando soluciones en la nube para almacenar, procesar y distribuir datos. Según un estudio que fue realizado por la consultora IDC, se esperaba que el mercado de servicios en la nube en Perú alcance los 1,000 millones en 2022. Las empresas peruanas ya han venido utilizando soluciones en la nube para la transformación digital y el mejoramiento de la eficiencia de sus operaciones. Por ejemplo, están adoptando soluciones de automatización de procesos y herramientas de análisis de datos en la nube para mejorar la toma de decisiones (Chávez, 2022).

Un sistema basado en la nube para la mejora de la atención en los centros de salud podría ser una solución que aporte a la eficacia y sobre todo la calidad de la atención médica. Algunas de las características que requiere un sistema de salud son: Almacenamiento de datos de los pacientes en la nube, lo que permitiría a los médicos y al personal del centro de salud acceder a la información de los pacientes o datos del centro médico en tiempo real desde cualquier dispositivo con conexión a internet; historial médico digital de cada paciente, que incluya información sobre sus visitas anteriores; resultados de pruebas; diagnósticos y tratamientos, lo que facilitaría a la toma de decisiones en los centros médicos (Quispe, 2012).

El sistema de atención de salud en Perú ha venido enfrentando una serie de desafíos y problemas, relacionados con la mala calidad de atención en los centros de salud, lo que a menudo se vincula con la falta de recursos, personal y capacitación adecuada. Estos problemas han conllevado a diagnósticos erróneos, tratamientos inadecuados y una experiencia general de insatisfacción para los pacientes (Espinoza et al., 2020).

A **nivel local**, el departamento de Cajamarca enfrenta muchos problemas en cuanto a la prestación de servicios médicos, particularmente en la programación de citas médicas, el mantenimiento de registro de historias clínicas de niños y mujeres embarazadas, y la

búsqueda de la información, que son actividades cruciales para el personal administrativo vinculado a los centros de salud. Es por ello que, es oportuno poder diseñar un sistema Cloud para la mejora en de la gestión de información, con el objetivo de demostrar el impacto de la implementación en un sistema tradicional (Chuquillin, Vásquez, 2018).

La **justificación teórica** de la investigación está basada en la necesidad académica de expandir los conocimientos disponibles sobre las soluciones informáticas basadas en Cloud para que puedan ser útiles en las atenciones de los centros de salud, ya que se ha comprobado la poca existencia de literatura científica relacionada al estudio de las soluciones Cloud y su inmersión en la industria de la salud. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) la justificación teórica de la investigación sustenta los criterios bajo los cuales se desarrolla la investigación con el propósito de mejorar la comprensión de las variables de investigación y ser una fuente de consulta futura.

La **justificación práctica** de la investigación está definida en que, a través de los resultados que se pueden lograr en la presente investigación se puede hacer un establecimiento adecuado de la utilidad y los beneficios que puede reportar un sistema Cloud en la mejora de los procesos de atención de salud en la provincia de Celendín; además, estos conocimientos servirán como punto referencial para el desarrollo de futuras investigaciones. Hernández y Mendoza (2018) detallan que la justificación práctica de la investigación es el sustento bajo el cual se da a entender la relevancia de la investigación para poder resolver la problemática identificada en la investigación.

La **justificación metodológica** de la investigación se encuentra sustentada en el empleo de la metodología cuantitativa para emplear técnicas e instrumentos relacionados que permitan identificar la existencia de mejora o no en los procesos de la atención de salud en

un policlínico de la provincia de Celendín. Es pertinente mencionar que, se realizará un análisis de mediciones numéricas para poder obtener los resultados de la presente investigación. De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) la justificación metodológica es la explicación pertinente del uso de métodos de investigación para la planificación y obtención de resultados de la investigación, así como del procesamiento requerido para presentar los resultados.

Sobre los **antecedentes internacionales** de la investigación, Segovia (2019) desarrolló una tesis titulada: “Sistema de Gestión de Citas Médicas para un Centro de Salud”, tesis de Pregrado por la Universidad de Valladolid, España, detalló que su objetivo general fue diseñar un sistema de gestión de citas médicas basado en la tecnología Cloud. La metodología de la investigación fue cualitativa, descriptiva y de observación, la aplicación de la metodología se basó en la detección de las necesidades específicas del centro de salud para proponer el diseño del sistema de gestión de citas. Los resultados de su investigación demostraron que, este sistema además de ser utilizado para la gestión de citas de un centro de salud podía ser utilizado en otros ámbitos del sector, ya que albergaba diferentes especialidades que incluyeron además al ámbito sanitario. Concluyó que, implementar la tecnología Cloud en el Centro de Salud a través de la aplicación para la gestión de citas médicas fue oportuno ya que se logró un sistema funcional a través de la metodología SCRUM para el desarrollo y ejecución del sistema.

Soto (2021) desarrolló una tesis titulada: “Desarrollo de un Sistema Web para la Gestión de un Consultorio de Neurología mediante Cloud Computing usando el modelo Software como Servicio (SAAS)”, tesis de Pregrado por la Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador, definió que su objetivo general fue crear una aplicación web para

gestionar un consultorio de neurología utilizando el modelo Cloud de Software como Servicio. La metodología de su investigación fue cualitativa, descriptiva y no experimental que desarrolló un sistema web basado en Cloud Computing para poder apoyar la gestión de un consultorio de neurología. Los resultados de la investigación demostraron que, el aplicativo ayudó a la reducción de la cantidad de apuntes manuales y evitar la pérdida o apuntes erróneos e inconsistencia de la información por parte de los administradores, pacientes, programación y consultas médicas. Se concluyó que, el sistema web basado en Cloud Computing permitió la adecuada administración como parte de un sistema de consulta externa, utilizando formularios diseñados por el Ministerio de Salud Pública en colaboración con la organización Panamericana como punto de referencia, además, detalla que se empleó la arquitectura Cloud que emplea un servidor, una nube que a la vez interactúa con los usuarios, finalmente, detalla que la tecnología Cloud apoya a los procesos de gestión de atención de pacientes y logra reducir de manera drástica la cantidad de registros manuales realizados por los trabajadores.

Hernández (2018) en su tesis titulada: "Modelo sistémico usando Cloud Computing para mHealth", tesis de Maestría por el Instituto Politécnico Nacional, México, detalló que su objetivo general fue diseñar un modelo digital móvil con orientación sistémica basado en Cloud para aplicarlo en el área de salud en México. La metodología que se usó en la investigación fue cualitativa, descriptiva, transversal y no experimental que desarrolló en cuatro fases: análisis, diseño, implementación y retrospectiva de la solución implementada, para el diseño de esta investigación se emplearon herramientas especializadas como dispositivos electrónicos (sensores y módulos bluetooth), material eléctrico y material textil que les permitió construir su prototipo. Los resultados de la investigación demostraron que

existían muchos dispositivos, herramientas y software para realizar las mismas actividades con la misma o mayor capacidad de procesamiento de la información. Se concluyó que, la implementación del sistema basado en Cloud Computing mejoró e incrementó la capacidad de todo el sistema y a su vez, mejoró la calidad de atención y de vida de las personas.

Chango (2018) desarrolló una tesis titulada: “Desarrollo de un prototipo de un sistema de aplicación móvil de gestión médica para el área de traumatología en la clínica Club de Leones Quito”, tesis de Pregrado por la Escuela Politécnica Nacional, Ecuador, definió que su propósito general consistía en crear un prototipo móvil que funcionara utilizando la tecnología de Cloud Computing para la administración médica en área de traumatología en la clínica Club de Leones en la ciudad de Quito. La metodología de la investigación estuvo basada en un estudio cualitativo, descriptivo, transversal y no experimental que basó sus actividades en Kanban para diseñar su tablero de actividades y desarrollarlas de manera procesal, la arquitectura con la cual diseñó la solución Cloud Computing para su investigación fue basada en la arquitectura Cloud empleando IDE Android Studio para desarrollar en Java. Los hallazgos de la investigación evidenciaron que implementación de la metodología Kanban permitió la organización efectiva y la gestión de distintas tareas. Se concluyó que, el sistema de aplicación móvil basado en Cloud Computing logró cambiar de forma positiva la forma tradicional de registro de los historiales clínicos, abordando cuestiones tales como la ilegibilidad de la escritura, la ausencia de datos, formato incorrecto y así como los problemas de accesibilidad y disponibilidad, como se evidenció en los resultados de las encuestas asumiendo que los médicos indicaron que la aplicación es excelente en un 85,7% así como también los pacientes encuestados indicaron que la aplicación es excelente en un 80% evidenciando la mejora en la gestión médica .



Sobre los **antecedentes nacionales** de la investigación se conoce que, Huallpa (2022) desarrolló una tesis titulada: “Propuesta de un sistema informático para la mejora de la atención de las citas médicas en los Centros de Salud”, tesis de Pregrado por la Universidad Peruana de Las Américas, definió que su objetivo general fue diseñar un sistema informático basado en Cloud Computing para la atención de citas en Centros de Salud. El enfoque metodológico estuvo basado en un estudio cualitativo, transversal, descriptivo y no experimental que desarrolló lineamientos de diseño para el sistema informático basado en Cloud Computing, las tecnologías utilizadas para el desarrollo de este sistema Cloud se llevó a cabo empleando base de datos de SQL Server y como lenguaje de programación a JAVA, todo ello en conformidad con los principios y prácticas definidas por la metodología SCRUM. Los resultados de la investigación demostraron que las instalaciones médicas no contaban con un sistema estable ni mucho menos con un buen procedimiento para la gestión de las historia y atención de las citas, los cuales son muy importantes y fundamentales cualquier establecimiento de salud que viene acoplándose continuamente a las carencias de su organización. Concluyeron que, el principal aporte fue contar con una base de datos estable que permita un procesamiento de datos de manera segura y eficaz, así como también la visualización de datos de manera dinámica, representando grandes beneficios en las organizaciones que la utilizan y principalmente a los clientes de los centros de salud, además detalla que un 78,3% de pacientes encuestados aceptaron que el desarrollo de un software proporcione aportes enormes al centro de salud.

Rivera y Mauricio (2018) desarrolló una tesis titulada: “Aplicación de herramientas Cloud Computing XAAS en la atención del servicio de farmacia del Hospital de Pampas - Tayacaja, 2018”, investigación de Pregrado por la Universidad Nacional de Huancavelica,

definió que el objetivo general de la investigación fue precisar como las herramientas de Cloud Computing XAAAS influyen en el servicio de atención al cliente de la farmacia del hospital Pampas en la provincia de Tayacaja 2017. La metodología de la investigación fue descriptiva, transversal, no experimental y empleó una ficha de observación como un instrumento de investigación para conocer el impacto que tienen las herramientas Cloud Computing sobre el servicio de atención al cliente en la farmacia. Los resultados de la investigación demostraron que, el uso de las herramientas Cloud Computing XAAS tenían un impacto muy positivo y de gran relevancia ya que vienen siendo usados como apoyo para la mejora continua de la atención al cliente en la farmacia, proporcionando una ayuda a los datos semanales que son enviados al MINSA. Se concluyó que, el uso de las herramientas que posee Cloud Computing XAAS tuvieron un impacto favorable en cuanto a la prestación de servicios farmacéuticos en el hospital de Pampas de la provincia de Tayacaja. Esto se debió a que el porcentaje de medicamentos dispensados con éxito en comparación con el total asignado, sin el uso de la aplicación XAAS, aumentó del 53.57% a un 99.67% de registros por semana con la implementación de estas herramientas de Cloud Computing XAAS.

Ortiz (2019) desarrolló una tesis titulada: “Gestión de historias clínicas mediante el uso de un sistema de información en la Corporación Médica San Martín”, tesis de Pregrado por la Universidad Nacional de San Martín, donde estableció que su propósito principal fue optimizar la administración de expedientes médicos, a través de un sistema de información en la Corporación Médica San Martín. La investigación tuvo una metodología basada en una investigación aplicada, experimental, mixta porque usó métodos cualitativos y cuantitativos para poder hallar los efectos de la investigación. La investigación dio como resultados que,

la implementación del sistema basado en Cloud Computing para gestionar las historias clínicas cumplió con los requisitos de los departamentos de calidad, vigilancia epidemiológica, administración, el cuerpo médico y la alta dirección (gerencia general). Se concluyó que, se logró una disminución del tiempo para programar o agendar una cita en un 60.25%, se redujo el tiempo de atención al paciente en consulta hasta un 46.08%, y en el área de laboratorio clínico, la entrega de resultados de exámenes auxiliares al paciente se agilizó en un 55.45%. Además, el proceso de liquidaciones y facturaciones se optimizó considerablemente, con reducciones del 70.69% y el 73.50% respectivamente.

Vargas (2021) desarrolló una tesis titulada: “Aplicación Web para Teleconsulta de Pacientes en la Empresa Doktuz S.A.C. 2021”, tesis de Pregrado por la Universidad César Vallejo, definió que su objetivo fue determinar cómo influye una aplicación web con servicios en la nube para las consultas virtuales de pacientes en la empresa Doktuz. La metodología de la investigación estuvo basada en una investigación aplicada, experimental, descriptiva y cuantitativa que tomó como muestra a 291 consultas y 291 pacientes. Los resultados de la investigación demostraron que, para el indicador tele consultas otorgadas, existe un aumento bastante considerable, ya que en la pandemia las citas virtuales fueron más sencillas de brindar. Se concluye que, la aplicación Web basada en Cloud Computing si influye positivamente en la tele consultas de pacientes en la empresa Doktuz S.A.C.

Respecto a las **bases teóricas** de un Sistema Cloud, podemos conocer que, Cloud computing se ha acuñado como un término general para describir una categoría de sofisticados servicios informáticos a la carta ofrecidos inicialmente por proveedores comerciales, como Amazon, Google y Microsoft. La idea fundamental de la computación en la nube es proporcionar recursos computacionales a través de una red global cuando y donde

el cliente lo solicite. El término "nube" es una metáfora de los recursos informáticos (hardware y software) a los que las empresas y los usuarios acceden sin necesidad de saber exactamente dónde se encuentran físicamente ese hardware y ese software. También se utiliza como símbolo gráfico de Internet en los diagramas de redes informáticas para representar las variadas infraestructuras tecnológicas que oculta la nube (Patiño y Valencia, 2019).

El avance tecnológico en la computación en malla y la virtualización con gestión eficiente de clústeres ha hecho posible que la computación en nube proporcione servicios informáticos a gran escala a bases de usuarios masivas. De acuerdo con Atahuichi (2012) las relaciones entre grids, nubes y virtualización. En resumen, los grids proporcionan la infraestructura distribuida y prometen suministrar potencia informática a demanda, las nubes proporcionan servicios informáticos, aplicaciones empresariales y funciones a través de grids, y la virtualización desvincula los servicios en nube de las ubicaciones físicas ocultando las características físicas de los recursos informáticos. Trabajan juntos para lograr el redimensionamiento dinámico de la infraestructura, el equilibrio de la carga de trabajo, la consolidación de servidores y la provisión de recursos bajo demanda. La computación en nube es un tipo de comunicación a través de la red. La computación en red no es nueva, pero comparada con los sistemas de red convencionales, la computación en la nube es única.

Muchos abastecedores de servicios en nube evolucionaron a partir de empresas de TI tradicionales. Los productos informáticos tradicionales (software, hardware o sistemas integrados) suelen diseñarse para satisfacer requisitos específicos en el entorno de red tradicional. Aunque muchos productos de TI tradicionales también soportan la computación distribuida, los productos basados en la nube (software, plataforma o infraestructura) hacen

hincapié en el uso de tecnologías de computación en red y virtualización, y se enfrentan a un conjunto diferente de retos en términos de escalabilidad, seguridad y flexibilidad. Por ejemplo, en la computación en nube, los datos de los usuarios suelen guardarse en centros de datos ubicados de forma independiente y compartidos por muchos usuarios. El proveedor de servicios en nube puede ahorrar almacenamiento permitiendo a distintos usuarios acceder a las mismas unidades de disco, pero a su vez tiene que asegurarse de que los usuarios no puedan acceder sin permiso a los datos de otros usuarios (Orozco y Jacobs, 2016).

Para los usuarios de servicios en la nube, tomando como ejemplo las aplicaciones de Software como Servicio (SaaS), el diseño y desarrollo de la aplicación suele realizarse en un entorno web que proporciona la empresa de alojamiento en la nube. El diseño suele estar limitado por las capacidades de programación de bajo nivel que suele tener un Entorno de Desarrollo de Software (SDE) tradicional, pero en cambio, el SaaS basado en la nube proporciona componentes u objetos de alto nivel predefinidos para acelerar el desarrollo. Un ejemplo es el desarrollo de aplicaciones personalizadas para administrar relaciones con los clientes, conocidas como (CRM). Debido a la amplia gama de aplicaciones que se comparten en la misma nube, los principios de diseño y la arquitectura de la nube varían significativamente con respecto a las aplicaciones de software tradicionales (Delgado y Díaz, 2021).

Uno de los fundamentos esenciales en el diseño de la computación en la nube es la escalabilidad dinámica, es decir, la capacidad de aprovisionar y retirar servidores o servicios bajo demanda. Para el usuario de la nube, la escalabilidad dinámica puede lograrse utilizando nubes de almacenamiento de datos o servicios web de terceros mediante suscripción. Sin embargo, para ello es necesario almacenar los datos en la nube. Como los datos se almacenan

físicamente en un lugar desconocido, es necesario extremar las precauciones para garantizar la seguridad y fiabilidad del almacenamiento de datos. A veces, las normativas y las políticas gubernamentales exigen un nivel de seguridad diferente para los distintos conjuntos de datos (Báez y Clunie, 2020).

Gil et al. (2016) detallaron que tanto si la nube se ofrece como recurso corporativo interno (nube privada), como servicio alojado por un tercero (nube pública), o como híbrido de estos dos modelos, las tradicionales instalaciones de paquetes de software a través de CD u otros soportes, se cambian por la suscripción instantánea y el pago por uso. La mayoría de los servicios en nube se prestan a través de navegadores web o, en algunos casos, de un thin-client con funciones muy sencillas que sirve de interfaz de usuario -lo que también se denomina "acceso ubicuo a la red"-. Los servicios se ponen a disposición a través de la red mediante mecanismos estándar que admiten una amplia gama de dispositivos cliente (por ejemplo, ordenadores de sobremesa, portátiles, PDA, teléfonos).

Los nuevos métodos de prestación y despliegue de servicios ofrecen a los usuarios la máxima flexibilidad y portabilidad en el uso de los servicios por los que han pagado para satisfacer el requisito de volatilidad de la empresa. Sin embargo, el diseñador y el desarrollador también deben conocer las limitaciones de un navegador web o un thin-client al que están restringidos (Ramírez et al., 2020).

La capacidad de ampliar y reducir las operaciones sin problemas a medida que cambian las condiciones del mercado y el entorno empresarial es uno de los elementos clave para que las empresas sigan siendo ágiles y tengan éxito en el mundo actual. Los gastos en TI, una de las mayores inversiones de capital de una empresa, están siempre bajo escrutinio cuando se trata de planificación financiera o reducción de costes. El uso de la nube ayuda a

empresas de distintos tamaños a cambiar su enfoque de un sistema de gastos fijos a uno de gastos operativos (Ramírez et al., 2020).

Resulta muy atractivo para las pequeñas empresas o las empresas de nueva creación que carecen de liquidez cuando están en fase de expansión. También suele ser una ventaja que pone en competición a las empresas, que pueden permitirse el lujo de ampliar y reducir su escala rápidamente. Sin embargo, aunque el beneficio es obvio, muchas empresas son reacias a dar el paso porque, o bien sus gastos de capital ya se han realizado, o bien su nuevo modelo de gasto aún no se ha incorporado a los procesos de negocio generales de la empresa (Silva et al., 2020).

Según Montes (2012) algunas de las características más relevantes de la computación Cloud son las siguientes:

- **Económico:** La computación en la nube es un enfoque de pago por uso de las TI, en el que se requiere una inversión inicial baja para ponerse en marcha. Se incurre en una inversión adicional a medida que aumenta el uso del sistema y los costes pueden reducirse si disminuye el uso. De este modo, los flujos de caja se ajustan mejor al coste total del sistema.
- **Flexible:** Los departamentos de TI que prevén fluctuaciones en la carga de usuarios no tienen que apresurarse para conseguir hardware y software adicional. Con el cloud computing, pueden añadir y quitar capacidad según lo dicte la carga de su red, y pagar sólo por lo que utilizan.
- **Implantación rápida:** Sin necesidad de pasar por los procesos de adquisición y certificación, y con una selección casi ilimitada de servicios, herramientas

y funciones, la computación en nube ayuda a que los proyectos se pongan en marcha en un tiempo récord.

- **Servicio consistente:** Las caídas de la red pueden hacer que un departamento de TI se ponga a buscar respuestas. La computación en nube puede ofrecer un mayor nivel de servicio y fiabilidad, y una respuesta inmediata a situaciones de emergencia.
- **Mayor eficacia:** La computación en nube libera al usuario de los detalles más sutiles de la configuración y el mantenimiento de los sistemas de TI, lo que le permite dedicar más tiempo a las tareas de misión crítica y menos a las operaciones y el mantenimiento de TI.
- **Eficiencia energética:** Como los recursos se ponen en común, cada comunidad de usuarios no necesita tener su propia infraestructura informática dedicada. Varios grupos pueden compartir recursos informáticos, esto se refleja en un incremento en los niveles de utilización, menos servidores y menos consumo de energía.

Debido a estas características únicas, muchas empresas y organizaciones que han tenido una amplia experiencia con sistemas de red convencionales se ven tentadas a mantener la tecnología actual para evitar riesgos de cambio o riesgos "desconocidos". Muy a menudo recae sobre los hombros de sus consultores o contratistas (proveedores) la tarea de construir el caso de negocio y defender los beneficios de la computación en nube. Aunque la computación en la nube es un concepto bien asentado y abarcado por la comunidad académica, los desarrolladores de tecnologías pioneras y todos los grandes proveedores de



servicios informáticos, todavía existe una brecha considerable entre ellos y el resto del mundo empresarial, especialmente en los sectores tradicionales como la fabricación, las finanzas, la sanidad, los departamentos gubernamentales, etc. Podría suponer una carga adicional para los proveedores demostrar y ofrecer las ventajas (Moreira et al., 2017).

Los distintos sectores empresariales pueden pertenecer a categorías diferentes. Los expertos en Cloud Computing observan que la adopción de la nube es más fuerte en las pequeñas y grandes empresas, mientras que sigue siendo muy baja en las empresas medianas. La explicación es sencilla. Las pequeñas empresas suelen tener escasez de infraestructuras de TI y presupuestos de TI limitados. Las TI se consideran un mero coste en lugar de un recurso valioso. La computación en nube les permite utilizar herramientas sofisticadas sin la molestia de adquirir y gestionar una infraestructura tecnológica complicada, y pagar a un precio que se mide a partir del uso real. Para las grandes empresas, la computación en nube puede aprovecharse de otra manera: la nube se considera una forma sólida de hacer frente a la carga de trabajo variable y delegar servicios, una alternativa viable a la externalización (Guimaraes et al., 2019).

Cada vez más nubes privadas se utilizan internamente e interactúan con nubes públicas para intercambiar datos y servicios de forma más o menos transparente cuando es necesario. Las medianas empresas suelen disponer de un presupuesto real para TI que incluye recursos humanos y materiales, pero la resistencia al cambio y la externalización hacen de la computación en nube una opción menos favorita (Gabriel et al., 2014).

Las organizaciones de todo el mundo aprecian los beneficios empresariales previstos en términos de argumentos comerciales, valor financiero, dirección estratégica y flexibilidad proporcionada, y la actual curva de adopción confirma que la computación en nube ha llegado

para quedarse y tiene potencial para transformar los negocios y las TI. Desde la perspectiva de los proveedores, sigue siendo necesario trabajar para mejorar la comprensión de la computación en nube, ya que el mercado carece de una comprensión clara y universal de lo que es la computación en nube, los distintos tipos y los diferentes servicios. Es necesario implicar tanto a los departamentos de negocio como a los de TI. A medida que aumente la madurez y las ofertas sean más amplias y claras, las organizaciones ampliarán aún más su contratación en la nube y variarán los modelos que utilizan (Guimaraes et al., 2019).

Según los hallazgos de Candido y De Araujo (2022) los servicios de computación en nube se ofrecen más comúnmente de las siguientes formas:

- Infraestructura como servicio (IaaS): almacenamiento y recursos informáticos como servicio. Las principales ventajas son la disminución de gastos, la mayor adaptabilidad y la capacidad de poner en marcha y cerrar servicios rápidamente. Este tipo de servicio también ayuda a moderar los gastos de capital al reducir la necesidad de infraestructura de centros de datos y sistemas informáticos in situ.
- Plataforma como servicio (PaaS): herramientas y entornos para construir y operar aplicaciones y servicios en la nube. Es más reciente en el mercado, pero se espera que su adopción aumente significativamente en los próximos años.
- Software-as-a-Service (SaaS): uso bajo demanda de software a través de Internet. Este tipo de servicios lleva varios años en el mercado y es el que mayor aceptación ha tenido hasta ahora.

- IT-as-a-Service (ITaaS): o también llamado Business Process as a Service (BPaaS). Este tipo de servicio combina los elementos de aplicación de la computación en nube con un aspecto humano. La principal diferencia con la externalización tradicional de TI es que los recursos humanos que prestan el servicio ITaaS se ponen en común entre distintos clientes.

Cada modelo de servicio de computación en nube tiene un nivel diferente de conocimiento y aceptación empresarial. Por el momento, el software como servicio se confirma como el modelo de servicio más popular. Esto se ve respaldado por la adopción de CRMV, colaboración y el uso de otras aplicaciones basadas en la nube por parte de las empresas. La plataforma y la infraestructura como servicio se están abriendo paso de forma significativa a medida que el uso empresarial de las soluciones de computación en nube se vuelve más sofisticado (Mohlameane y Ruxwana, 2020).

De acuerdo con Guimaraes et al. (2019) también existen varios modelos de despliegue distintos para el uso empresarial de la computación en nube, entre ellos:

- Nube pública: La computación en nube pública utiliza Internet público y recursos informáticos compartidos para ofrecer servicios y capacidad bajo demanda. Este modelo utiliza uno o varios centros de datos compartidos entre varios clientes, con distintos grados de privacidad y control de los datos. Desde la perspectiva del cliente, el uso de la nube pública es similar a la externalización, salvo que la escalabilidad es mayor y el modelo de facturación se asemeja al de una empresa de servicios públicos.
- Nube privada: Las arquitecturas de computación en nube privada siguen el

modelo de las nubes públicas, pero son construidas, gestionadas y utilizadas internamente por una organización. Este modelo utiliza un modelo de servicios compartidos con un uso variable de un conjunto común de recursos informáticos virtualizados. Los datos se controlan dentro de la organización.

- Nube híbrida: Se trata de incorporar distintos servicios de nube pública, arquitecturas de computación en nube privada e infraestructura de TI clásica, formando un modelo híbrido para satisfacer necesidades específicas. La computación en nube híbrida estática no comparte datos y servicios entre los componentes públicos y privados. La computación en nube híbrida dinámica tiene una arquitectura que permite intercambiar datos y servicios como si estuvieran ubicados en el mismo sistema operativo virtual. La gestión de las relaciones con los proveedores es un buen ejemplo de aplicación que encaja bien en un modelo híbrido.

Respecto a las **bases teóricas** de los sistemas de información de salud, se puede identificar que, al igual que en el resto de los sectores, estos han pasado por muchos cambios para evolucionar desde las descripciones verbales y los procesos manuales basados en papel hasta los modernos sistemas informáticos de recopilación de datos y proceso de información. La información de salud es sensible tanto para los pacientes y médicos que crean la información como para los científicos que la utilizan para investigar (Plazotta et al., 2015). La privacidad y la seguridad son las principales preocupaciones. En los últimos años, la solicitud o necesidad ha experimentado un incremento, tanto por parte de la comunidad sanitaria como de la Administración, de sistemas de tecnología de la información sanitaria (HIT) más avanzados y fáciles de usar, con el fin de cumplir las normativas y reglamentos

establecidos (Vivo et al., 2020).

Las definiciones de los tipos de información sanitaria varían según las distintas organizaciones. Según Plazotta et al. (2015) existen principalmente dos tipos de información sanitaria: la información administrativa y la información clínica. Centrándose en estos dos tipos de información sanitaria, los sistemas HIT también se centran en sistemas administrativos o sistemas clínicos.

Tal como su nombre indican, las tecnologías de la información se encuentran dentro del campo de las mismas, pero son un subconjunto de éstas. Muchos desarrollos genéricos de TI pueden aplicarse directamente a los sistemas de HIT. También hay características específicas del ámbito sanitario que diferencian los sistemas HIT de otros tipos de sistemas informáticos. Dentro de las TI sanitarias, también hay numerosos subsistemas que conforman el conjunto de funcionalidades básicas que dan soporte a las necesidades de los sistemas de información sanitaria; por ejemplo, la HCE es uno de ellos (Saturno et al., 2019).

Comparada con otros tipos de tecnologías de la información, la HIT tiene sus propias características. En primer lugar, es importante comprender la complejidad de la red sanitaria. Los sistemas de HIT interactúan con un amplio abanico de entidades sanitarias. Estas entidades desempeñan diversas funciones y deben cooperar entre sí para crear, mantener, transmitir y utilizar la información sanitaria adecuada. Estas entidades son las propietarias de los sistemas HIT y, al mismo tiempo, son sus clientes (Constantino, 2016).

Otra característica importante es el uso desigual de estas tecnologías en distintas entidades sanitarias. Mientras algunos hospitales utilizan sistemas informáticos y de información avanzados para prestar servicios modernos, otros centros sanitarios pueden seguir dependiendo de procesos manuales basados en papel para recopilar datos. Para

construir una infraestructura informática fiable, el desarrollo y el avance de las tecnologías de la información no pueden centrarse en el ámbito local. Dado que las entidades sanitarias están interconectadas entre sí, la información sanitaria y otros datos deben comunicarse y compartirse (Liaño, 2019).

La creciente prevalencia de la computación en nube también empuja a los proveedores de HIT a explorar y ampliar más tipos de ofertas de computación en nube. Sin embargo, para los grandes proveedores sanitarios de tamaño empresarial, los productos internos de licencia perpetua siguen considerándose la opción preferida debido a sus inversiones existentes y a su considerable departamento de TI. Comprender el ecosistema HIT e integrar la información pertinente facilitará una mayor coordinación en la incorporación de nuevas tecnologías de información con las necesidades en tiempo real de la red sanitaria en un contexto económicamente viable (Plazotta et al., 2015).

### **Formulación del problema**

De acuerdo con lo anteriormente desarrollado se definió que el **problema general** de la investigación es ¿El impacto de un Sistema Cloud es la mejora de los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?

En función a este problema, se definieron otros problemas específicos: (i) ¿Qué tipo de sistema informático es adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?; (ii) ¿Qué modelo Cloud es adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?; (iii) ¿Qué mecanismos de seguridad son necesarios para que la solución Cloud pueda mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?

En función a la problemática definida, se planteó como objetivo general de la presente investigación: Determinar el impacto de un Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.

Y los siguientes objetivos específicos: (i) Analizar el sistema informático integral actual del policlínico de la provincia de Celendín, 2023; (ii) Implementar el modelo Cloud adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023; (iii) Medir el impacto del sistema Cloud desarrollado en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

La presente investigación fue de **tipo aplicada** debido a que, según lo detallado por Hernández y Mendoza (2018) la investigación aplicada es una metodología que busca aplicar los resultados de la investigación científica para resolver problemas prácticos o mejorar situaciones existentes en el mundo real, la investigación aplicada se lleva a cabo en un contexto práctico, en el cual los investigadores trabajan directamente con personas, empresas, organizaciones y gobiernos para abordar problemas y necesidades concretas.

Además, según lo analizado por Ramos et al. (2021) la investigación aplicada implica una estrecha colaboración entre los investigadores y los usuarios finales o beneficiarios de los resultados de la investigación. Los investigadores aplicados trabajan estrechamente con los clientes, stakeholders o interesados para definir el problema o la oportunidad a abordar y para diseñar soluciones prácticas.

Por lo anteriormente descrito, la presente investigación fue aplicada ya que busca desarrollar de manera específica los conocimientos de la carrera profesional de ingeniería de sistemas computacionales para lograr el desarrollo de un sistema basado en Cloud para conocer si se puede mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín. De acuerdo con Sánchez (2019) la investigación de **enfoque cuantitativo** se refiere al estudio de fenómenos que pueden ser medidos utilizando la recolección y respectivo análisis de datos, con el fin de dar solución o contestar la pregunta de investigación, poniendo en prueba la hipótesis decretada con el uso de un análisis estadístico y así establecer patrones de comportamiento. El objetivo principal de la investigación cuantitativa se centra en describir, explicar, predecir y controlar de manera objetiva las causas de los fenómenos estudiados, así como predecir su ocurrencia al revelar



dichas causas. Las conclusiones se basan en el uso riguroso de la métrica o cuantificación en la recolección de datos, así como en su procesamiento, análisis e interpretación.

Con respecto a lo mencionado anteriormente, este estudio se basó en un enfoque cuantitativo porque busca recolectar y analizar los respectivos datos de los sistemas de información de salud de la provincia de Celendín, con el fin de poder mejorarlo y para ello se requiere el análisis y la medición adecuada de la información obtenido a través del proceso cuantitativo.

Este estudio adoptó un diseño no experimental, según la información facilitada por Der Hagopian (2016), la investigación no experimental es una metodología de investigación científica que se fundamenta en la observación y recopilación de datos en entornos naturales, sin manipulación de variables independientes. En la investigación no experimental, los investigadores no controlan las variables independientes, sino que simplemente las observan tal como ocurren en el mundo real. Los datos se recopilan mediante técnicas como la observación directa, encuestas, entrevistas o análisis de documentos y registros existentes.

Además, Díaz y Calzadilla (2016) detallaron que, a diferencia de la investigación experimental, en la investigación no experimental no se manejan o no se controlan las variables independientes, lo que puede dificultar la determinación de relaciones causales entre variables. Además, los datos recopilados pueden ser menos precisos y confiables que en la investigación experimental debido a la falta de control experimental.

De esta forma se pudo detallar que la presente investigación fue no experimental porque no se desarrollará la manipulación o control de las variables de investigación y no se experimentará con la muestra de la investigación ya que la presente investigación se centra en el diseño de un sistema basado en Cloud para mejorar los sistemas de información de

salud de un policlínico ubicado en la provincia de Celendín.

Esta investigación fue caracterizada como una investigación **descriptiva**, ya que según la información propuesta por Hernández y Mendoza (2018) la investigación descriptiva es un tipo de metodología de investigación que tiene como objetivo describir un fenómeno, situación o grupo de personas tal como se presenta en la realidad, sin modificarlo ni manipularlo. En este tipo de investigación, se recopilan datos con el fin de describir y caracterizar los aspectos relevantes del fenómeno que se está estudiando.

En tal sentido, esta investigación fue descriptiva debido a que se centra en describir y caracterizar un fenómeno tal como se presenta en la realidad, sin modificarlo ni manipularlo, de esta manera se podrá conocer con certeza si un sistema basado en Cloud permite mejorar los sistemas de información de salud de un policlínico en la provincia de Celendín.

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) La **población** de la investigación se define como el grupo total de personas, objetos acontecimientos o fenómenos que se desea estudiar en una investigación. La población de la investigación es el universo total al que se quiere generalizar los resultados obtenidos. En la presente investigación se estableció que existe una población finita correspondiente a todos los documentos que posee el policlínico, así como a los procesos que sigue para poder generar citas, información y otros.

Según lo propuesto por Ñaupas et al. (2018) la **muestra** por conveniencia es un tipo de muestra no probabilística en la que los participantes son seleccionados de manera no aleatoria, sino que se basa en la accesibilidad y disponibilidad de los participantes para participar en el estudio. En este tipo de muestra, los participantes son seleccionados simplemente porque están disponibles y son fáciles de reclutar, en lugar de seleccionarlos al azar o mediante algún método sistemático. En el contexto de esta investigación, la muestra

consiste en un grupo de 10 trabajadores del policlínico de la provincia de Celendín. Esta elección de muestra deliberada se basa en la obtención detallada de la percepción y experiencia de los profesionales de salud en relación con los sistemas de información. Se busca capturar las perspectivas diversas que permitan una comprensión completa de los beneficios y adaptaciones que los sistemas en la nube puedan tener y de esta manera conocer si mejoran los sistemas de información de salud en la provincia de Celendín.

Los **criterios de inclusión** que se tomaron en cuenta para la investigación fueron: Documentos de registros de citas e historial de pacientes que posee el policlínico en sus archivos desde los meses de mayo 2019 hasta el mes de mayo de 2023 y registros digitales de atención y consulta del policlínico.

Referente a los criterios de exclusión, no se tomaron en cuenta documentos de otras entidades externas al policlínico y tampoco los registros financieros y de manejo gerencial.

De acuerdo con Lafuente y Marín (2008) el **método deductivo** es un proceso de razonamiento que inicia a partir de afirmaciones amplias y establece conclusiones específicas a partir de ellas. Este proceso implica la aplicación de reglas lógicas y se basa en la observación. La presente investigación fue deductiva debido a que la investigación parte desde concepciones generales sobre el sistema Cloud para posteriormente contrastarlas con la eventual mejora de los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín.

Según la información de Hernández y Mendoza (2018), las **técnicas** de la investigación son los procesos a través de los cuales se desarrolla la recolección de la información, esto se define con el propósito de que se pueda recolectar la información pertinente con el fin de alcanzar los propósitos de la investigación. En la presente

investigación se empleó un método cuantitativo, por lo que se determinaron los siguientes lineamientos:

*Técnica cuantitativa – Encuesta:* Técnica que consiste en la recolección sistemática de datos a través de preguntas estandarizadas que se realizan a una muestra representativa de la población objetivo (Hernández y Mendoza, 2018).

*Técnica cuantitativa – Observación:* Es una metodología utilizada para recopilar datos objetivos y medibles, consisten en la recopilación sistemática de información a través de la observación directa y la cuantificación de variables específicas (Hernández y Mendoza, 2018).

Los **instrumentos**, según Hernández y Mendoza (2018) son las herramientas a través de las cuales se va a recopilar la información de la investigación, es imprescindible que el instrumento cumpla los principios de medición y registro de la información. De la misma forma que en la anterior sección, se trabajaron con dos instrumentos relacionados con cada una de las técnicas que serán empleadas:

*Instrumento cuantitativo – Cuestionario:* instrumento utilizado en la investigación que se compone de un conjunto de interrogantes estructuradas y estandarizadas diseñadas para recolectar datos de una muestra de personas sobre un tema específico. El objetivo del cuestionario es la obtención de información sobre las valoraciones, comportamientos, creencias, características demográficas y otros aspectos relacionados con el tema de investigación (Hernández y Mendoza, 2018).

*Instrumento cuantitativo – Ficha de observación:* es un documento estructurado que generalmente contiene categorías, variables o ítems predefinidos que el observador debe registrar durante el proceso de observación. Estas categorías o variables son cuantificables y

medibles, lo que permite obtener datos precisos y comparables (Hernández y Mendoza, 2018).

Para la recolección de datos se aplicó un cuestionario con el fin de obtener y evaluar la información de la dimensión 1: Proceso de atención, y para la dimensión 2: Proceso de seguimiento, dicho cuestionario se realizó de manera remota o virtual con una duración de 20 minutos y fue aplicado a los trabajadores de un policlínico de la provincia de Celendín, donde lograron realizarlo satisfactoriamente. Así mismo, las técnicas e instrumentos fueron validados por ingenieros de sistemas computacionales con conocimientos de sistemas Cloud. Luego de la recolección de datos se implementó el sistema Cloud en un policlínico de la provincia de Celendín y se volvió a aplicar un post test del cuestionario a los colaboradores del policlínico y esto con el fin de poder comparar los resultados con el cuestionario aplicado antes de la implementación del sistema Cloud.

El cuestionario tuvo un total 10 preguntas, las cuales se dividieron según las dimensiones. Es necesario hacer mención que para la ejecución del diseño del cuestionario se ha considerado los indicadores, dimensiones y variables de estudio, teniendo en cuenta que la finalidad sea recolectar información necesaria para el desarrollo de los objetivos de la presente investigación. La forma de evaluación de cada dimensión es de la siguiente manera:

Variable	Dimensiones	Escala de Likert				
		TD	ED	N	DA	TS
		1	2	3	4	5
<b>Sistema de información de salud</b>	Proceso de atención			1-5		

---

El procedimiento desarrollado después de la recolección de datos fue analizar, ordenar y sistematizar toda la información obtenida por medio del software estadístico Excel, en el cual se elaboró tablas, gráficos y figuras en las hojas de cálculo, con el fin de clasificar los datos, así como también registrarlos, evaluarlos, analizarlos y consolidarlos para tener una mejor presentación de la información. Además, el uso del software IBM SPSS Versión 26, utilizado para el cálculo de la prueba de Wilcoxon.

El desarrollo de la presente investigación se alineó al **proceso metodológico** descrito a continuación:

- Planteamiento de la problemática, recopilación de fuentes de información y redacción.
- Diseño del Sistema Cloud, diseño de la ficha de observación y diseño del cuestionario.
- Validación de los instrumentos.
- Recopilación de la información.
- Análisis de información y de los resultados obtenidos a través de procedimientos estadísticos descriptivos e inferenciales, se utilizarán los softwares Microsoft Excel e IBM SPSS Versión 26.
- En función del comportamiento de los datos (normalidad) → paramétricas, no paramétrica (t de student o Wilcoxon).

La ética en la investigación fue fundamental para poder garantizar la integridad y la credibilidad de los resultados obtenidos. La presente investigación se ciñó de manera estricta al cumplimiento de los siguientes **aspectos éticos** de investigación:

*Privacidad y confidencialidad:* Se protegió toda la información sensible como datos personales y privacidad de los participantes con el propósito de evitar que se pueda realizar la identificación de estos en el desarrollo de la presentación de informes y resultados logrados a partir de la investigación.

*Beneficencia:* La presente investigación desarrolla una evaluación de posibles riesgos y beneficios que pueda suponer su desarrollo con el propósito de minimizar los riesgos para la muestra de la investigación, así como establecer el beneficio resultante del desarrollo de esta investigación.

*Honestidad y transparencia:* En todo el proceso de investigación, el investigador principal mantiene los criterios de honestidad y transparencia sobre los métodos, resultados y limitaciones de la investigación, y evitar la manipulación o falsificación de datos, lo que establece un vínculo con la libertad de sesgo para la investigación.

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

Matriz de Consistencia					
<b>Autor:</b> ANTHONY BRIONES QUIROZ					<b>Fecha:</b> 02-10-2023
<b>Título:</b> “SISTEMA CLOUD Y SU IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SALUD EN LA PROVINCIA DE CELENDÍN, 2023”					
Problemática	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Dimensiones	Metodología
<p><b>Problema General:</b> ¿El impacto de un Sistema Cloud es la mejora de los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b> ¿Qué tipo de sistema informático es adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?</p> <p>¿Qué modelo Cloud es adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?</p> <p>¿Qué mecanismos de seguridad son necesarios para la que solución Cloud que pueda</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar el impacto de un Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El Sistema Cloud posee un impacto positivo en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Sistema Cloud</p>	<p><b>Dimensiones de la variable Independiente:</b> Performance Fiabilidad</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada</p>
	<p><b>Objetivo Especifico:</b> Analizar el sistema informático integral actual del policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p> <p>Implementar el modelo Cloud adecuado para</p>	<p><b>Variable Dependiente:</b> Sistemas de información de Salud</p>	<p><b>Dimensiones de la variable Dependiente:</b> Proceso de atención Proceso de seguimiento</p>	<p><b>Población:</b> Documentos e información del policlínico.</p> <p><b>Muestra:</b> 10 trabajadores del policlínico.</p> <p><b>Método:</b></p>	



<p><b>mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?</b></p>	<p>mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p> <p>Medir el impacto del sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p>				<p>Deductivo.</p> <hr/> <p><b>Técnicas:</b> Encuesta y observación.</p> <hr/> <p><b>Instrumentos:</b> Cuestionario y ficha de observación.</p>
---	---	--	--	--	--

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

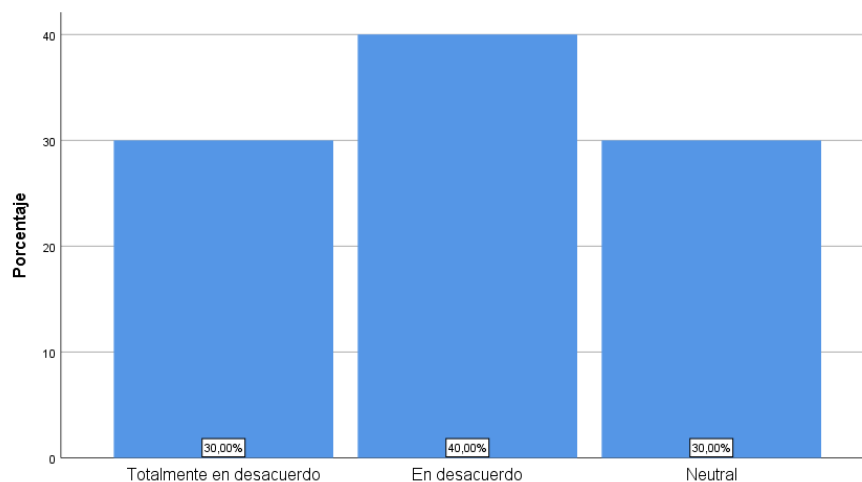
Los resultados que se obtuvieron en la presente investigación fueron:

Para el **primer objetivo específico**: Analizar el sistema informático integral actual del policlínico de la provincia de Celendín, 2023, se procedió al análisis del estado actual del sistema informático integral para mejorar los sistemas de información de salud. Para ello, se hizo un estudio detallado de las respuestas para los ítems pertenecientes al cuestionario aplicado. Asimismo, la variable “sistemas de información de salud”, dichos resultados se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.**  
*Registro completo de los datos*

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	30,0	30,0	30,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	70,0
Neutral	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 1.**  
*Registro completo de los datos*

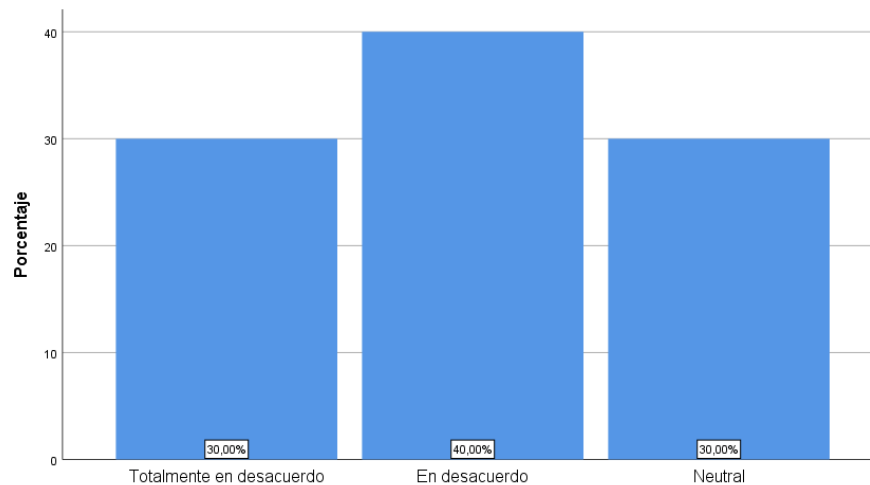


Se puede apreciar en la Figura 1 y Tabla 1, que los encuestados mencionaron respecto al sistema actual y a la funcionalidad completa de los datos y seguimiento de los pacientes que, el 40,00 % indicó que está en desacuerdo, mientras que el 30,00 % totalmente en desacuerdo y 30,00 % fue neutral. Se observó que las respuestas se mantienen en la parte baja de las opciones de la escala Likert, por tanto, es deducible que existe una deficiencia en el manejo de la información.

**Tabla 2.**  
*interfaz intuitiva*

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	30,0	30,0	30,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	70,0
Neutral	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 2.**  
*Interfaz intuitiva*

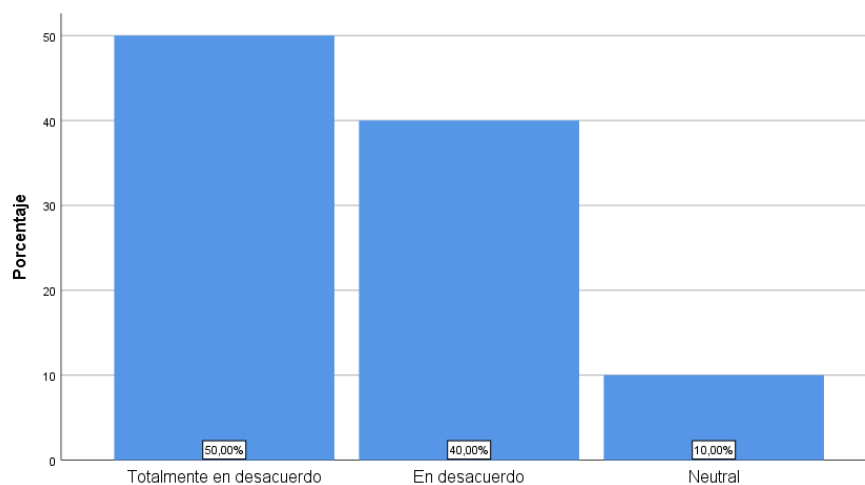


Se puede apreciar en la Figura 2 y Tabla 2 que, para lo relacionado con la interfaz del sistema de salud como un medio intuitivo del sistema inicial, el 40,00 % indicó que está en desacuerdo, mientras que el 30,00 % precisó que se encontraba totalmente en desacuerdo y 30,00 % fue neutral. Es deducible que existe una deficiencia en la facilidad de uso en el manejo de la información.

**Tabla 3.**  
**Agilización del proceso de diagnóstico**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	5	50,0	50,0	50,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	90,0
Neutral	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 3.**  
**Agilización del proceso de diagnóstico**



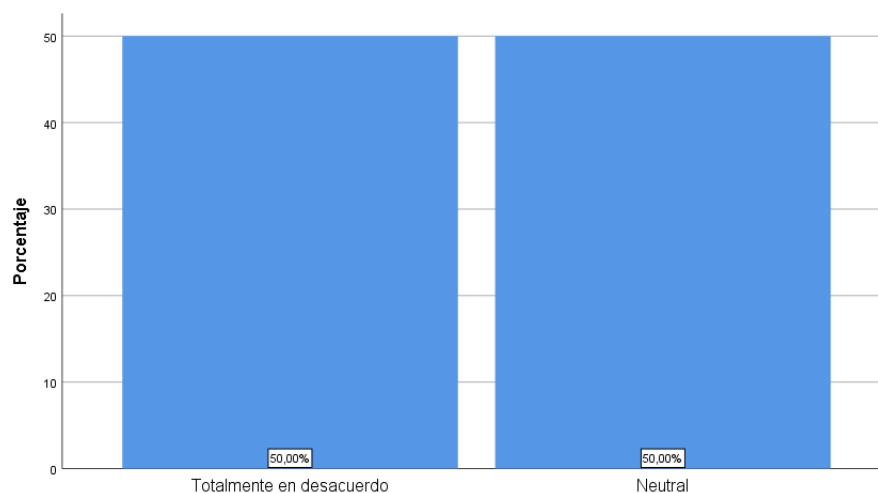
Se puede apreciar en la Fig. 3 y Tabla 3, para lo relacionado con si la interfaz agiliza el proceso diagnóstico, el 50,00 % estuvo totalmente en desacuerdo y 40,00 % se mostró en desacuerdo. Las respuestas se mantienen en niveles bajos, por tanto, existe una deficiencia

en el impacto del sistema con respecto a la agilización de procesos.

**Tabla 4.**  
**Comunicación entre los diferentes profesionales**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	5	50,0	50,0	50,0
Neutral	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 4.**  
**Comunicación entre los diferentes profesionales**

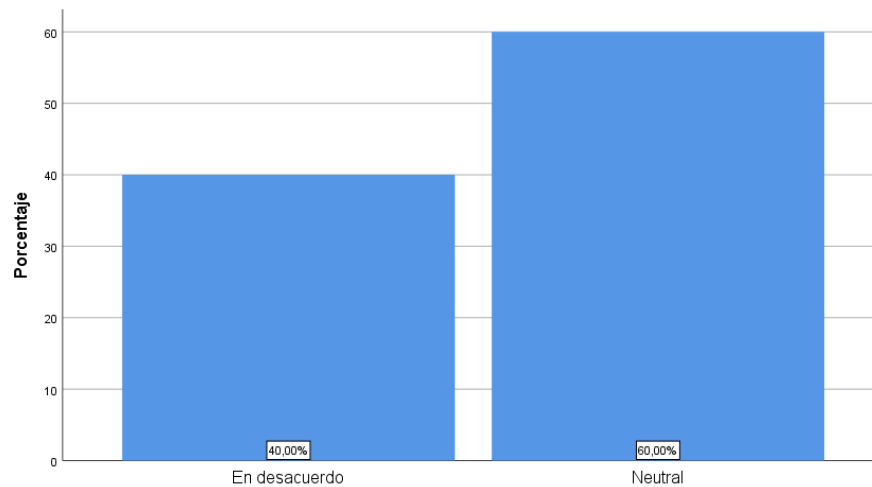


Se puede apreciar en la Fig. 4 y Tabla 4, para lo relacionado con la mejora de la comunicación, el 50,00 % estuvo totalmente en desacuerdo y el 50,00 % se mostró neutral. Por tanto, es deducible que existe una deficiencia en el impacto del sistema con respecto a la comunicación entre los diferentes trabajadores.

**Tabla 5.**  
**Seguridad y privacidad de datos**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	4	40,0	40,0	40,0
Neutral	6	60,0	60,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 5.**  
**Seguridad y privacidad de datos**

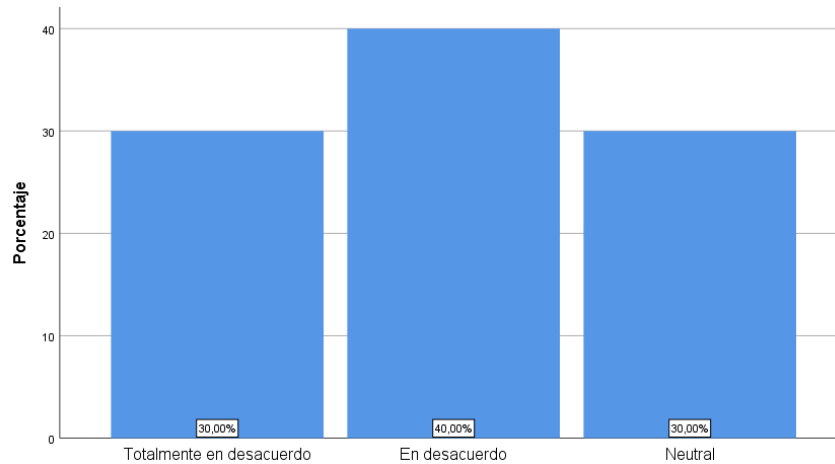


En torno a la Fig. 5 y Tabla 5, se precisó que, para lo relacionado con los estándares de seguridad, el 40,00 % estuvo en desacuerdo y 60,00 % se mostró neutral. Por tanto, es deducible que existe una deficiencia en la seguridad actual del sistema.

**Tabla 6.**  
**Seguimiento continuo**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	30,0	30,0	30,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	70,0
Neutral	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 6.**  
*Seguimiento continuo*

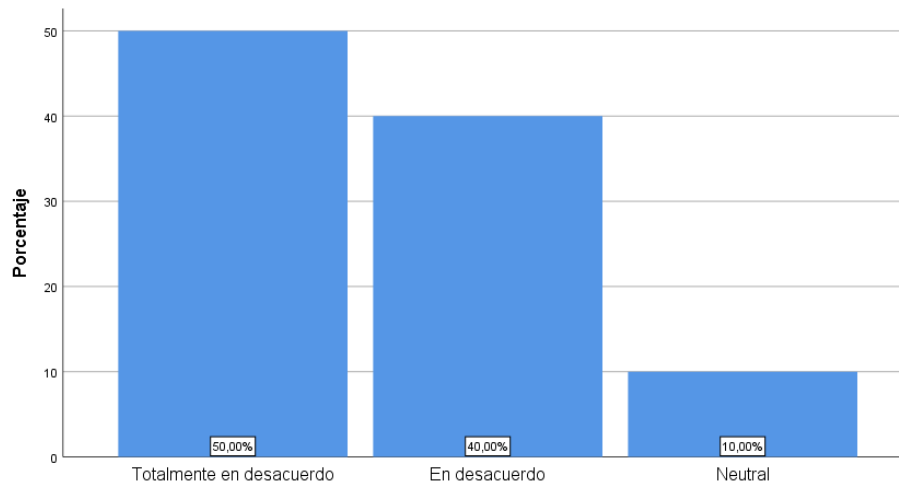


Se puede apreciar en la Fig. 6 y Tabla 6, para lo relacionado con el seguimiento continuo de los pacientes, el 40,00 % estuvo en desacuerdo, 30,00 % se mostró totalmente en desacuerdo y el otro 30,00 % respondió neutral. Por ende, fue observable que existe una deficiencia en el monitoreo de los pacientes una vez son dados de alta.

**Tabla 7.**  
*Notificaciones a los pacientes*

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	5	50,0	50,0	50,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	90,0
Neutral	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 7.**  
*Notificaciones a los pacientes*



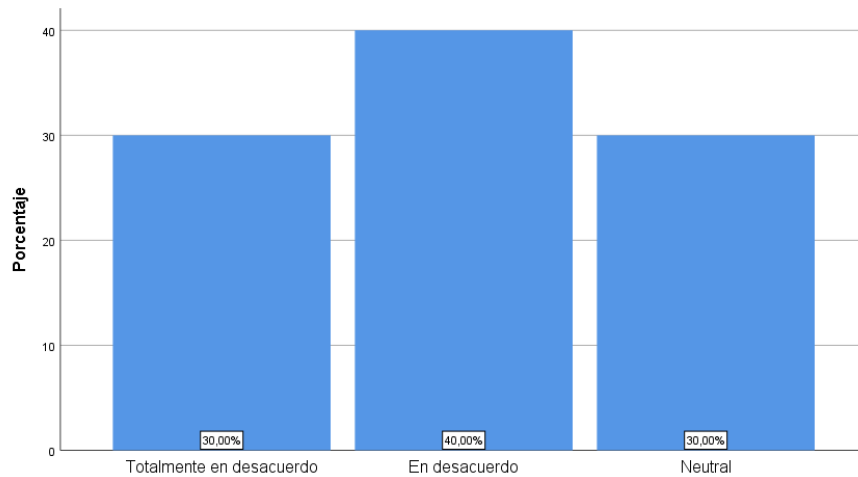
Se puede apreciar en la Fig. 7 y Tabla 7, para lo relacionado con las notificaciones a los pacientes para recordarle sus citas, el 50,00 % estuvo totalmente en desacuerdo, el 40,00 % se mostró en desacuerdo y solo un 10,00 % neutral. Esto indica claramente que existe una deficiencia en la notificación de información importante para los pacientes.

**Tabla 8.**  
*Informes y gráficos*

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	3	30,0	30,0	30,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	70,0
Neutral	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	



**Figura 8.**  
*Informes y gráficos*



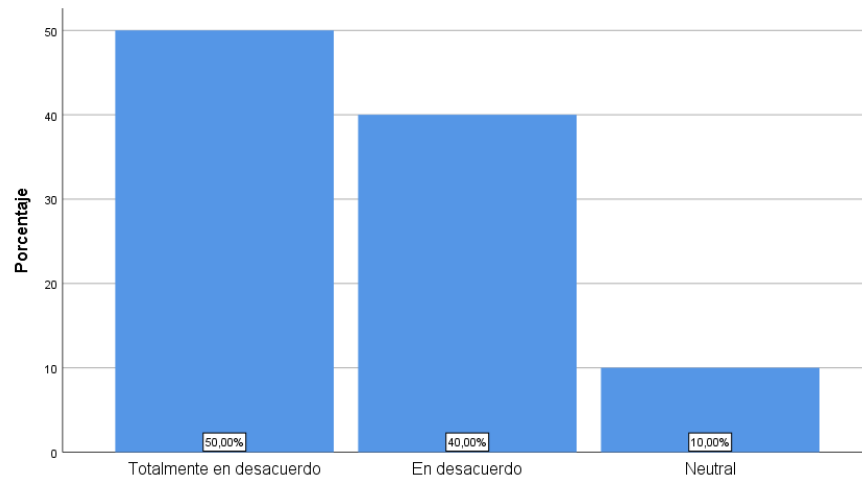
Se puede apreciar en la Fig. 8 y Tabla 8, para lo relacionado con los informes sobre el estado del paciente, el 40,00 % estuvo en desacuerdo y 30,00 % se mostró totalmente en desacuerdo. Por ende, es deducible que existe una deficiencia en la elaboración de informes.

**Tabla 9.**  
**Comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo médico**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	5	50,0	50,0	50,0
En desacuerdo	4	40,0	40,0	90,0
Neutral	1	10,0	10,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 9.**

**Comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo médico**



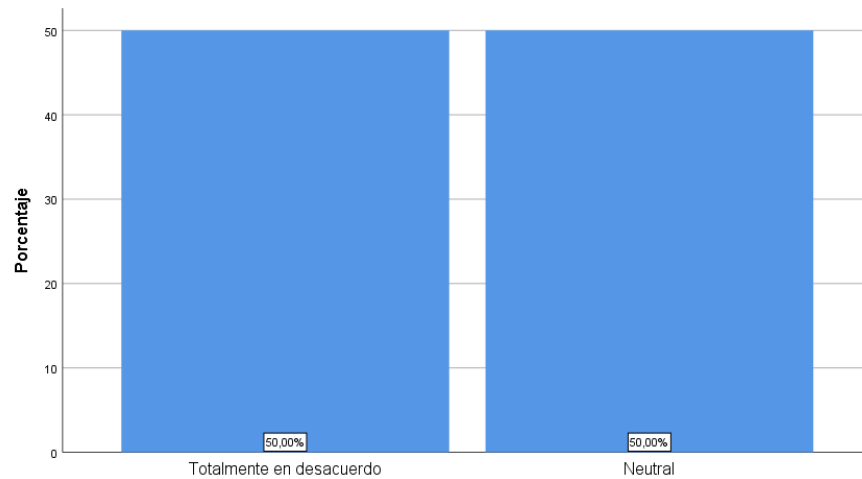
Se puede apreciar en la Fig. 9 y Tabla 9, para lo relacionado con la comunicación con el paciente, el 50,00 % estuvo totalmente en desacuerdo, 40,00 % se mostró en desacuerdo y solo 10,00 % fue neutral. Esto deja claro que hay existencia una deficiencia en la forma en que se comunica el doctor con el paciente luego de una consulta.

**Tabla 10.**

**Identificación de patrones de salud**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	5	50,0	50,0	50,0
Neutral	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 10.**  
*Identificación de patrones de salud*



Se puede apreciar en la Fig. 10 y Tabla 10, para lo relacionado con conocer los patrones de salud de los pacientes, el 50,00 % estuvo totalmente en desacuerdo y 50,00 % se mostró neutral. Por tanto, se concluyó que existe una deficiencia en el análisis de la salud general de los pacientes.

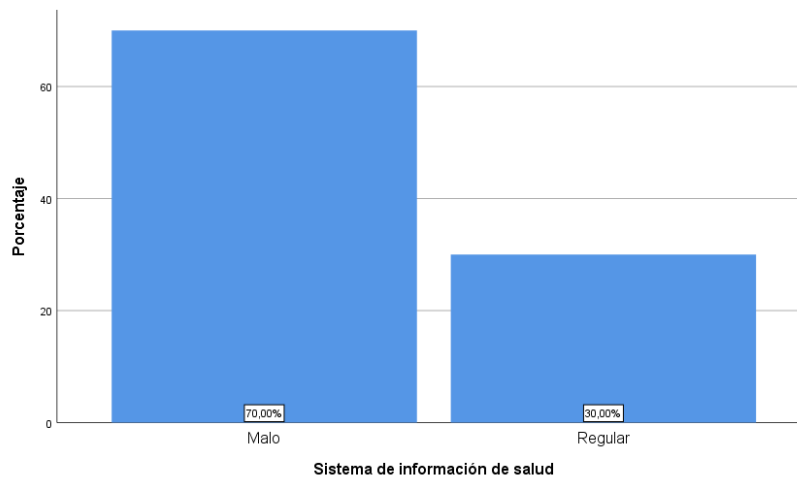
Conforme al análisis de cada respuesta, se presenta, a continuación, la clasificación del nivel general del sistema de información de salud.

**Tabla 11.**  
**Niveles de la variable sistemas de información de salud pretest**

Escala	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	7	70,0	70,0	70,0
Regular	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 11.**

**Niveles de la variable sistemas de información de salud pretest**



Como se deduce de la Fig. 11 y Tabla 11, el 70,00 % de los trabajadores ha indicado que el sistema de información de salud actual se posiciona en un nivel malo, donde se apreciaron carencias en cuanto al performance y fiabilidad de la información, sobre todo en el seguimiento y la atención, afectando la comunicación entre los médicos y pacientes.

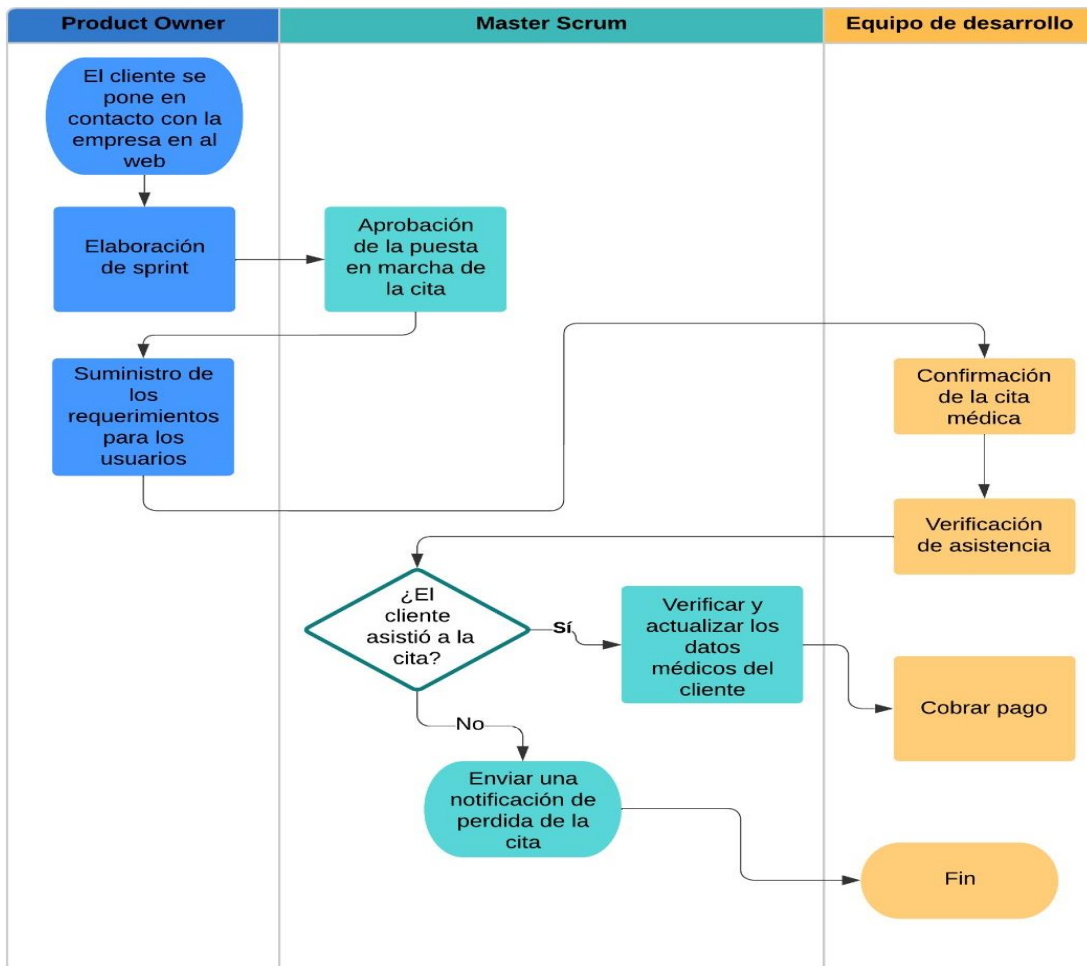
Los resultados del **objetivo específico 2:** Implementación del modelo Cloud adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023, se muestran a continuación, describiendo paso a paso el proceso de la implementación y puesta en marcha del nuevo sistema, con la finalidad de conocer posteriormente el impacto que genera la intervención.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología SCRUM, debido a su fácil adaptación al cambio, desarrollo incremental y la retroalimentación necesaria al final de cada sprint. Para ello, se realizó una metodología el cual se muestra a continuación:

Se estableció la lista de productos y entregables que van a conformar el producto final, los requerimientos se recopilaron, los cuales se convirtieron en funcionalidades

entregables que se rigieron a un lapso de tiempo especificado (SPRINTS). Los elementos se priorizaron en función del valor tanto para el usuario como para el administrador.

**Figura 12.**  
*Flujograma del proceso Scrum*

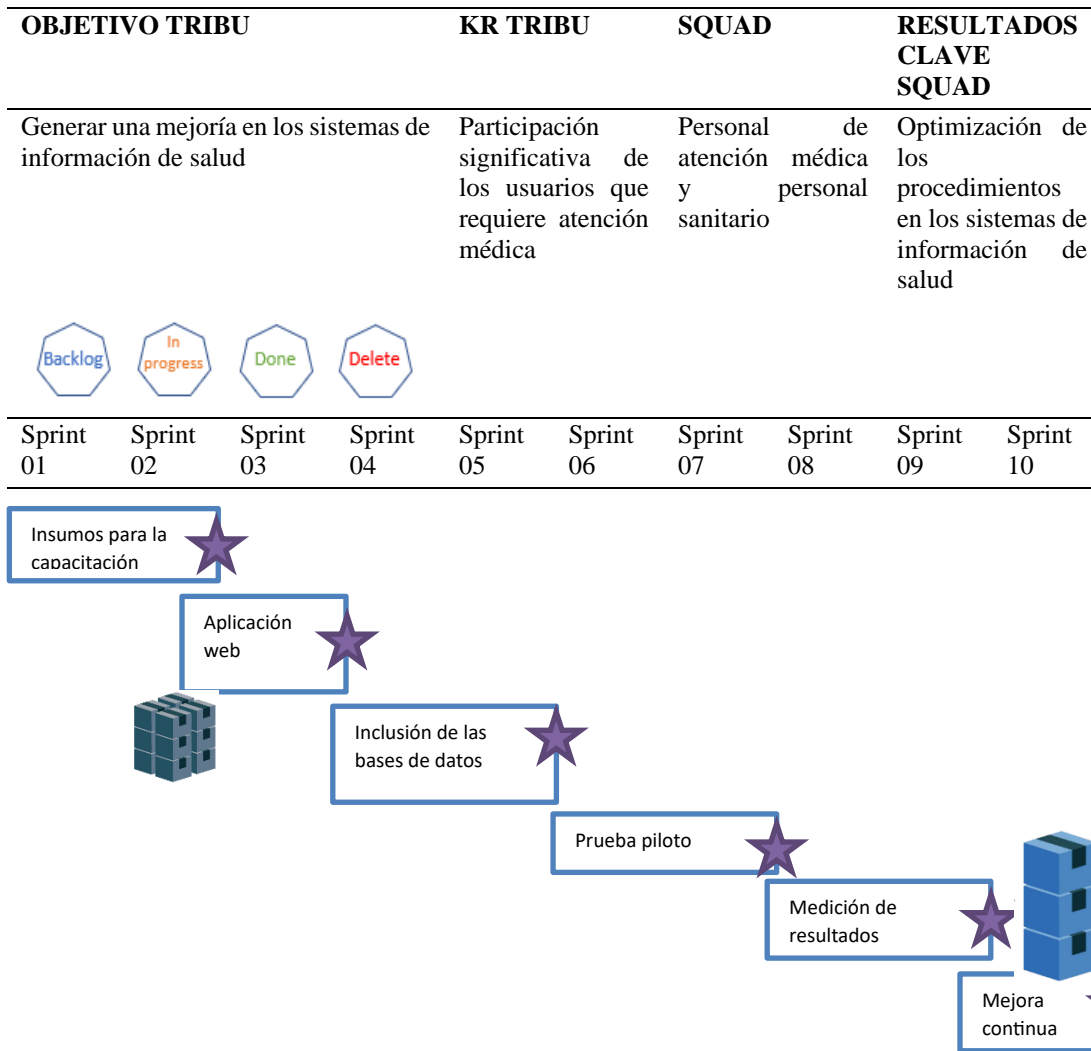


Como se apreció en la Figura 12, el product owner fue responsable de desarrollar el sprint, mientras que un experto en atención al cliente en el ámbito médico dio su aprobación a dicho sprint. Posteriormente, se entregaron los requisitos en forma de programa. El proceso se inició mediante la aprobación del registro de la cita, en el cual se solicitó información para el registro del usuario. Posteriormente, se verificó la confirmación de la cita y se comprobó que la asistencia se había llevado a cabo. Cuando esto se cumplió, se llevó a cabo la

verificación y actualización de los datos médicos, y se procedió a efectuar el cobro del pago correspondiente. En caso de que no ocurriera lo contrario, se procedió a emitir una notificación que informó que se había excedido la fecha de la cita y se solicitó que accediera a la página para generar una nueva o modificarla.

Además, para llevar a cabo esta estrategia se aplicó la metodología SCRUM, la cual se distinguía por su flexibilidad y su habilidad para simplificar cualquier proyecto complicado al desglosarlo en entregas o "incrementos" de producto más pequeños (sprints). Esta aproximación fue mantenida hasta que las necesidades del cliente estuvieran completamente cubiertas. Este método de gestión requería roles claramente establecidos y la utilización de diversos tipos de reuniones (actividades) y elementos específicos para respaldar y alcanzar los objetivos previstos de manera efectiva. En relación al proceso de desarrollo Scrum, se muestra a continuación el siguiente esquema de flujo:

**Figura 13.**  
*Sprint del proceso Scrum*



De acuerdo con lo que se puede apreciar en la Figura 13, se planificó meticulosamente el Sprint del Proceso Scrum con el objetivo de optimizar los sistemas de información de salud en la provincia de Celendín.

Las herramientas utilizadas para desplegar el sistema incluyeron una página web desarrollada en .Net Framework 4.8, la cual consumía servicios a través de APIs REST proporcionadas por los microservicios. Estos microservicios se ejecutaban en instancias EC2, lo que permitía su configuración según las necesidades y la capacidad de escalar horizontalmente cuando era necesario. Los microservicios interactuaban con la base de datos SQL SERVER alojada en AMAZON RDS, donde se almacenaba la información relevante, como los datos de los pacientes, las citas y usuarios.

Para mantener la disponibilidad y escalabilidad de los microservicios, se utilizó el balanceador de carga de AWS, que distribuía el tráfico entrante a los diferentes puntos finales de los microservicios. La seguridad se garantizó mediante la autenticación con JWT tokens, proporcionados por el servicio de generación y validación de tokens, y la comunicación entre componentes se aseguraba a través de HTTPS. Para monitorear el rendimiento de los servicios, se emplearon herramientas de AWS, como Amazon CloudWatch. Por último, Amazon RDS se encargó de administrar tareas cruciales como copias de seguridad, parches y ajuste de rendimiento para la base de datos.

Luego del proceso de despliegue, se procedió a mostrar las diferentes pantallas del sistema implementado y las funciones que permitía. Primero se mostró la página principal.



**Figura 14.**  
*Página principal*

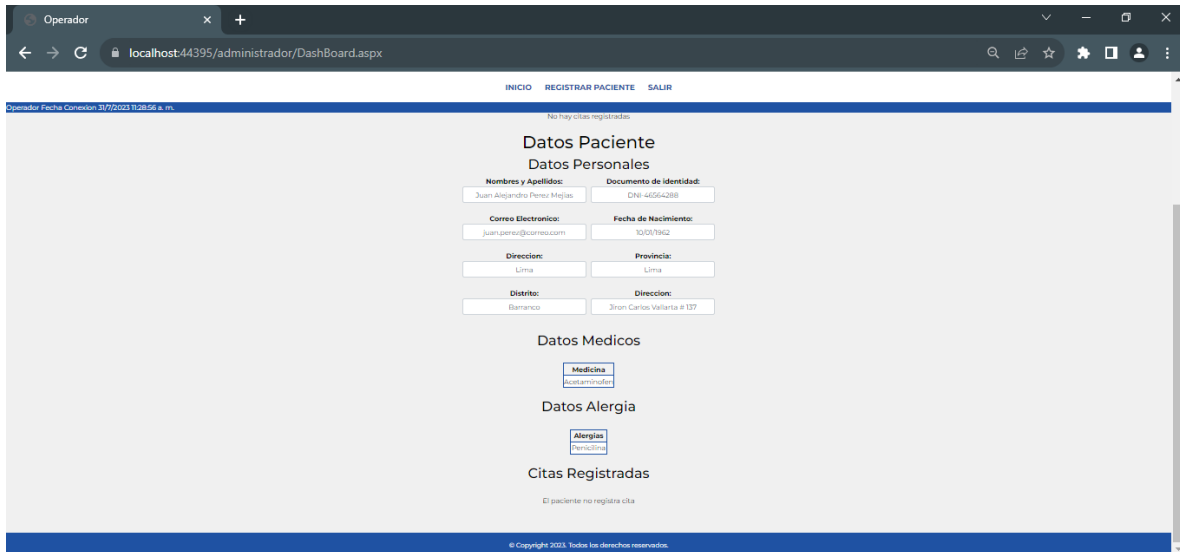


En la Figura 14, se presentó al usuario la bienvenida a la página, así como las diversas opciones de contacto e información correspondiente al centro municipal.

**Figura 15.**  
*Página de registro externo*

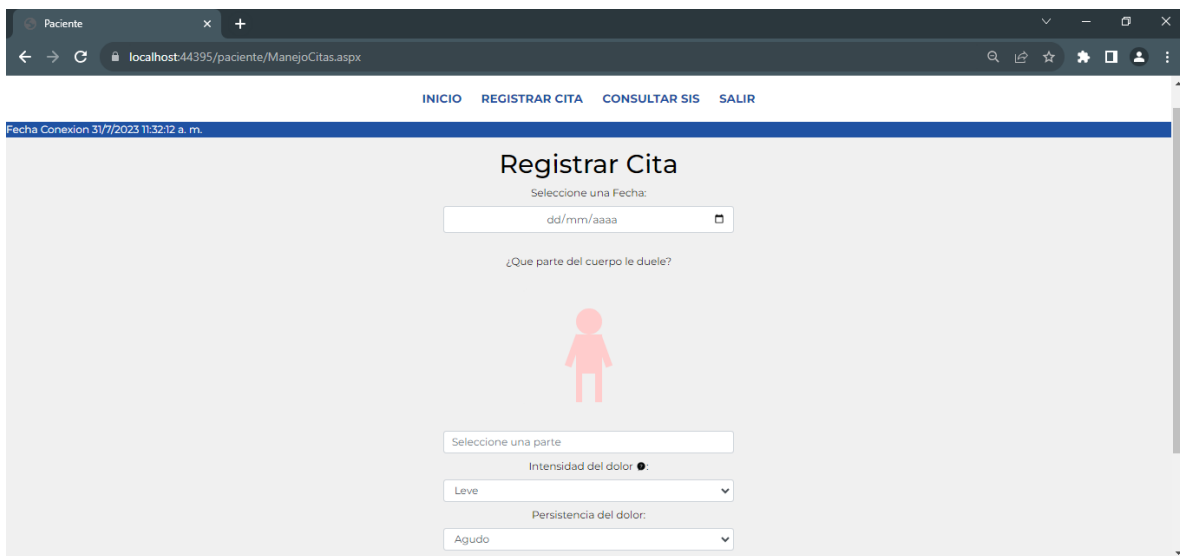
Se observa en la Figura 15 que, en caso de no tener registro en el sistema, el usuario puede registrarse llenando los siguientes campos para poder obtener la información

**Figura 16.**  
***Página principal del operador***



También en la Figura 16, se puede observar los detalles de los pacientes, lo cual incluye su historia médica y datos en relación a las alergias del mismo.

**Figura 17.**  
***Página principal del paciente– registro de citas***



En esta Figura 17, el paciente puede registrar sus citas, indicando los síntomas que

posee, esto servirá al personal médico agilizar la atención.

**Figura 18.**

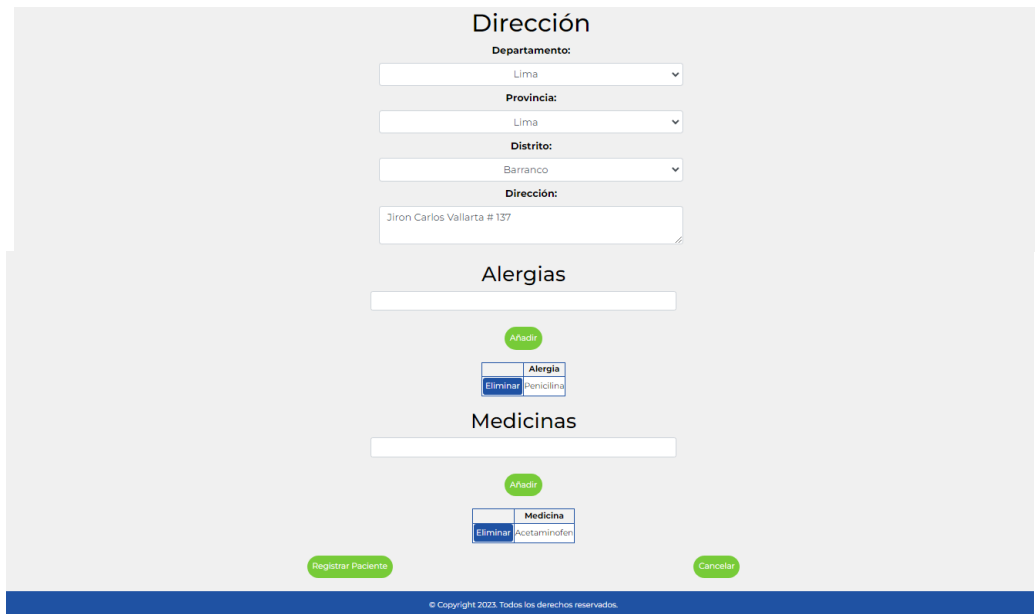
*Página paciente – cancelar citas*



En esta Figura 18, se muestra una lista de citas para que el paciente pueda modificar o eliminar las que sean requeridas.

**Figura 19.**

*Página paciente – datos del paciente*



En esta pantalla, Figura 19, el paciente pudo ingresar todos sus datos personales para

adelantar el registro de la historia médica y con ello, mejorar los procesos de registro correspondiente y accesibilidad que garantiza este sistema.

Los resultados obtenidos para el **objetivo específico 3:** Impacto del sistema Cloud desarrollado en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023. Para analizar el impacto del sistema Cloud en el sistema de información se volvió a repetir la encuesta inicial para conocer cuáles han sido los cambios y si los mismos son estadísticamente importantes. Seguidamente se presentan los resultados luego de la implementación.

**Tabla 12.**

**Respuestas luego de la implementación del sistema cloud**

*Permite registrar de manera completa los datos del paciente durante su admisión*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	3	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	5	50,0	50,0	80,0
Totalmente de acuerdo	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Es intuitivo para ser usado por el personal médico*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	3	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	2	20,0	20,0	50,0
Totalmente de acuerdo	5	50,0	50,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Agiliza el proceso de diagnóstico al proporcionar acceso rápido a los registros médicos anteriores*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	2	20,0	20,0	20,0
De acuerdo	5	50,0	50,0	70,0
Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Mejora la comunicación entre los diferentes profesionales de la salud*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	5	50,0	50,0	50,0
De acuerdo	2	20,0	20,0	70,0
Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Cumple con los estándares de seguridad y privacidad de datos*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	4	40,0	40,0	40,0
De acuerdo	4	40,0	40,0	80,0
Totalmente de acuerdo	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Facilita el seguimiento continuo de los pacientes después de su alta médica*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	4	40,0	40,0	40,0
Totalmente de acuerdo	6	60,0	60,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Envía notificaciones automáticas a los pacientes para recordarles sus citas médicas y medicamentos*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	3	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	4	40,0	40,0	70,0
Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Proporciona informes y gráficos claros sobre la evolución del paciente*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	4	40,0	40,0	40,0
De acuerdo	3	30,0	30,0	70,0
Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Permite la comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo médico*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	4	40,0	40,0	40,0
De acuerdo	3	30,0	30,0	70,0
Totalmente de acuerdo	3	30,0	30,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

*Ayuda a identificar patrones de salud en grupos de pacientes*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Neutral	3	30,0	30,0	30,0
De acuerdo	5	50,0	50,0	80,0
Totalmente de acuerdo	2	20,0	20,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

En la Tabla 12 del resumen anterior se observó que, en todas las preguntas del cuestionario aplicado, su nivel de respuesta experimentó un incremento. Se pasó de respuestas que se mantenían en las tres opciones más bajas a que lo indicado por la muestra se ubicara ahora en el tercio superior de las respuestas. Esto indicó que se había mejorado el estado del sistema, lo cual se procedió a confirmar en los niveles de la variable presentados en el postest.

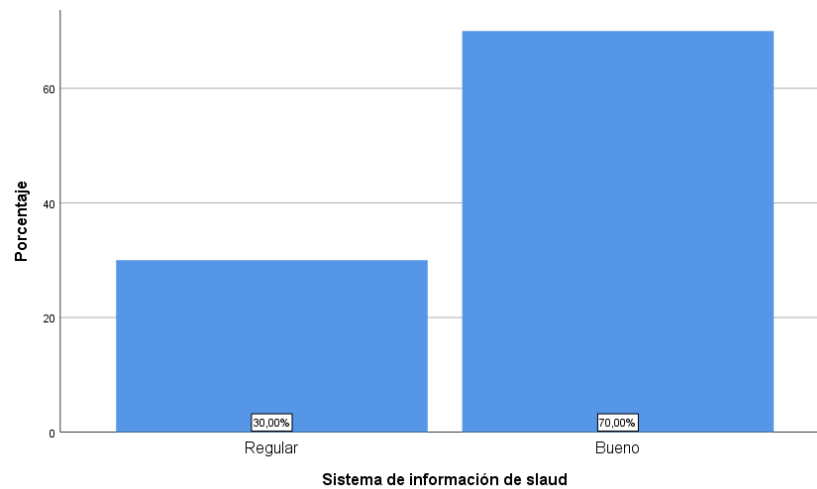
**Tabla 13.**

**Niveles de la variable sistemas de información de salud postest**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Regular	3	30,0	30,0	30,0
Bueno	7	70,0	70,0	100,0
Total	10	100,0	100,0	

**Figura 20.**

**Niveles de la variable sistemas de información de salud posttest**



Como se deduce de la Figura 20 y Tabla 13, el 70,00% de los trabajadores indicaron que el sistema de información de salud actual se posiciona en un nivel bueno, por tanto, se han mejorado considerablemente el nivel del sistema.

Finalmente, se muestran los resultados respecto al **objetivo general**: Impacto del Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023. Por otro lado, para comprobar este objetivo se aplicó una prueba estadística inferencial, empezando con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, esto debido a que la muestra es menor a 50.

**Tabla 14.**

*Análisis de normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Proceso de atención Posttest	,744	10	,003
Proceso de seguimiento Posttest	,713	10	,001
Sistemas de información de Salud Posttest	,759	10	,005

Debido a que la significancia para la variable y las dimensiones fueron menores a 0,05, se concluyó que los datos provienen de una distribución no normal, es por ello que se utilizaron una prueba de comparación de medias de naturaleza no paramétrica como es el test de Wilcoxon para analizar dos muestras de datos relacionados.

**Tabla 15.**  
***Prueba de Wilcoxon***

	V1_postest - V1_pretest
Z	-2,739 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,006

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Con base en el test anterior se concluyó que sí existe una variación importante en las medias de la variable antes y después de la aplicación, por tanto, la mejora es estadísticamente significativa. Asimismo, se aceptó la hipótesis alternativa, que indica que, el Sistema Cloud posee un impacto positivo en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.



## CAPÍTULO IV: DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

La investigación abordó de manera exhaustiva la adopción y consecuencias de la tecnología de nube en el ámbito de la salud. Sin embargo, no estuvo exenta de ciertas **limitaciones** que podrían influir en la interpretación de los resultados. En primer lugar, la investigación enfrentó restricciones en términos de acceso a datos precisos y actualizados sobre la implementación de sistemas en la nube en los centros de salud de la provincia de Celendín. La disponibilidad de información detallada y confiable es crucial para una evaluación precisa del impacto de esta tecnología. Además, la investigación podría haberse beneficiado de un enfoque más amplio que abarque no solo los aspectos positivos, sino también las posibles desventajas y desafíos que surgen con la adopción de sistemas en la nube en el sector de la salud.

Otra limitación significativa fue la falta de consideración de factores contextuales y socioculturales específicos de la provincia de Celendín. Las percepciones y actitudes hacia la tecnología, de la misma manera con la base tecnológica y el nivel de capacitación en el personal de salud, pueden variar según el entorno local.

Previo a la implementación del sistema se encontró que, los registros no se hicieron de forma adecuada y presentó falta de datos, la interfaz era poco intuitiva, el proceso hizo lento el diagnóstico, no era un canal de información eficaz. El nivel pretest del sistema de información de salud fue malo en un 70,00 %, estos aspectos mejoraron luego de la aplicación ya que en post test el 70,00 % pasó a ser bueno y 30,00 % neutro.

Por otro lado, el resultado principal fue que con la implementación del sistema Cloud fue que existió una variación importante en las medias de la variable antes y después de la aplicación, por tanto, la mejora fue estadísticamente significativa. Esto lo refuerza el

resultado de la prueba de Wilcoxon con una sig. menor a 0,05.

En línea con la investigación de Segovia (2019), la implementación de Cloud en el entorno de la salud ha sido un tema de creciente relevancia, ya que los hallazgos encontrados respaldan la idea de que la adopción de soluciones tecnológicas, como la aplicación de citas médicas basadas en la nube, puede ser una estrategia oportuna y efectiva para elevar la eficacia y excelencia de los servicios de atención médica en los centros de salud. Se compara con el presente estudio ya que confirma que la implementación de dicha tecnología permitió establecer un sistema funcional que mejoró significativamente la gestión de citas médicas. Este logro es coherente con la metodología SCRUM utilizada para el desarrollo y ejecución del sistema, ya que se ha mostrado efectiva en los proyectos de software, particularmente en situaciones de adaptabilidad y flexibilidad.

Asimismo, Soto (2021), el software también contribuyó a disminuir la necesidad de registros manuales, evitando la posible pérdida y falta de coherencia en la información por parte del personal, pacientes, programación y consultas médicas. Se llegó a la conclusión de que el sistema web, basado en Cloud Computing, facilitó eficazmente la gestión como módulo de consulta externa. Del mismo modo, la tecnología Cloud respaldó los procesos de gestión de atención de los pacientes y logró una reducción significativa en la cantidad de registros manuales llevados a cabo por el personal. Esto da relevancia a la presente investigación ya que también concuerda con el resultado del autor mencionado anteriormente, puesto que, el uso de la tecnología Cloud ayudó a contribuir en la gestión y proceso de datos de los pacientes y ayudando a disminuir de manera drástica los registros manuales.

Por otro lado, Huallpa (2022) se concentró en implementar un sistema de registro de

datos en el sector de la salud y descubrió que, al igual que en el contexto de esta investigación actual, los centros sanitarios carecían de un sistema informático adecuado y de procedimientos eficientes para la gestión de citas, los cuales son vitales para cualquier centro que se adapta continuamente a las demandas de su organización. La incorporación de un sistema web para la gestión de información de salud conllevó beneficios significativos, no solo para las entidades que lo implementan, sino principalmente para los usuarios de dichas instituciones médicas, recalando el uso de los sistemas Cloud en beneficio de no solo las organizaciones que hacen uso de esta tecnología, sino fundamentalmente a los usuarios finales, concluyendo en su investigación que el 78,3% de los pacientes detallaron que el desarrollo de dicho sistema ha brindado cambios positivos y facilidades, similar al resultado obtenido la presente investigación, puesto que el 70,00% de los trabajadores mencionaron que el sistema se convirtió en bueno luego de la adaptación de Cloud.

Por último, Ortiz (2019) utilizó la tecnología de computación en la nube para administrar las historias clínicas, cumpliendo así con los requisitos de los departamentos de calidad, vigilancia epidemiológica, administración, personal médico y dirección general. En resumen, se logró una disminución del 60,25 % en el tiempo requerido para programar una cita, un 46,08% en la atención al paciente en consultas ambulatorias, un 55,45 % en la entrega de resultados de exámenes auxiliares al paciente en el laboratorio clínico, y finalmente, se obtuvo una reducción del 70,69 % y 73,50 % en el tiempo requerido para realizar liquidaciones y facturaciones respectivamente. Este hecho evidenció la posibilidad de expandir posteriormente el sistema a otras áreas con el objetivo de lograr una mejoría integral en todos los aspectos relacionados con la atención sanitaria. En consonancia con los resultados obtenidos por Ortiz (2019), la presente investigación respalda la efectividad de la

tecnología de computación en la nube, en la mejora de gestión de citas y la atención sanitaria en general, puesto que se comprobó con la prueba estadística de Wilcoxon con una sig.  $<0,05$ , demostrando que el impacto del sistema Cloud es positivo en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.

En relación a las implicancias teóricas, en esencia, esta investigación ha permitido fortalecer el cuerpo teórico asociado con la implementación de soluciones en nube para el sector salud, específicamente aportando una evidencia empírica, dentro de un contexto geográfico específico como lo ha sido la provincia de Celendín, sobre cómo la adopción de estas soluciones plantea una mejora en la eficiencia y eficacia de la gestión de la información de salud.

En términos de ello, el desarrollo de un marco conceptual más robusto se acopla con los estudios citados de Segovia (2019) y Huallpa (2022), dado que ofrecen un panorama más claro sobre los efectos directos e indirectos que tienen las soluciones cloud en el sector salud; representando un factor coherente que refuerza la teoría existente y permiten conducir hacia el planteamiento de que se pueden obtener modelos teóricos robustos y precisos acerca de estos tipos de soluciones y su impacto. Asimismo, se genera un vínculo entre la teoría y la realidad sociocultural, dejando en evidencia que las limitaciones relacionadas a la provincia de Celendín representan un precedente que servirá como aporte a futuras investigaciones para tomar en cuenta cómo las características socioculturales pueden influir en la adopción y eficacia de tecnologías en la salud.

Ahora bien, con respecto a las implicancias prácticas, se suscitan aquellas relacionadas con la optimización de los procesos que las entidades sanitarias y afines de la provincia de Celendín o similares podrían verse beneficiadas de utilizar estos resultados

como justificación para invertir en soluciones Cloud. De esta manera, al demostrar mejoras en la gestión de citas y reducciones significativas en registros manuales, también se destaca la necesidad de modernizar los sistemas de información de salud.

A continuación, se muestran las **conclusiones** de la presente investigación:

Para el sistema informático integral actual del policlínico de la provincia de Celendín, se realizó un análisis del estado actual del sistema, se hizo un estudio detallado a los ítems pertenecientes al cuestionario que fue aplicado a los trabajadores del policlínico de la provincia de Celendín donde se evidenció la falta de funcionalidades y requerimientos que solicitaban el personal de salud.

En la implementación del modelo Cloud que mejoró los sistemas de información de salud en un policlínico, se usó la metodología Scrum. Para ello, se siguieron ciertos Sprints o pasos, como la capacitación, creación de la aplicación, carga de base de datos, prueba piloto, análisis de resultados y búsqueda de mejoras. Así como también el uso de Amazon Web Services en cual ayudó a alojar el sistema en la nube.

El impacto del sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín se apreció de forma importante. El nivel pretest del sistema de información de salud fue malo en un 70,00 %, pero estos aspectos mejoraron luego de la aplicación, ya que en el post test el 70,00 % pasó a ser bueno y el 30,00 % neutro.

Finalmente, se logró determinar el impacto de un sistema Cloud en los sistemas de información de salud de un policlínico de la provincia de Celendín, gracias a la prueba estadística de Wilcoxon con una Sig. < 0,05; por lo tanto, el impacto fue positivo.

El investigador considera necesario brindar algunas **recomendaciones** relacionadas con el tema investigado:

La investigación ha demostrado que la metodología SCRUM resultó efectiva para implementar el sistema Cloud en los sistemas de información de salud. Futuros investigadores podrían explorar cómo otras metodologías ágiles, como Kanban o XP, podrían adaptarse a proyectos similares.

Aunque la investigación ha señalado mejoras en la calidad del registro y manejo de la información del sistema de salud, futuros investigadores podrían buscar identificar y medir indicadores específicos que demuestren cómo el sistema Cloud afecta directamente la eficiencia, precisión y accesibilidad de la información. Esto podría involucrar la evaluación de tasas de respuesta más rápidas, reducción de errores y tiempos de espera, entre otros factores relevantes.

A pesar de que la investigación ha concluido en un impacto positivo, futuros investigadores podrían profundizar en los factores que contribuyeron al éxito de la implementación, así como las barreras que se podrían haber enfrentado. Comprender mejor las razones subyacentes del éxito y cómo superar desafíos puede proporcionar información valiosa para implementaciones similares en diversos contextos.

Dado que la investigación se centró en un policlínico específico en la provincia de Celendín, futuros investigadores podrían considerar extender el alcance de las evaluaciones para abarcar múltiples establecimientos de salud en diversas ubicaciones. Esto permitiría obtener una visión más completa de cómo el impacto del sistema Cloud podría variar en diferentes contextos y con diversas poblaciones.

## REFERENCIAS

Atahuichi, G. (2012). Grid Computing vs. Cloud Computing. *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, (7), pp. 16-17.

Chuquillin, S. y Vásquez, H. (2018). Implementación de un Sistema Informático para la Gestión de Atenciones a los Pacientes del Puesto de Salud Agocucho del Distrito de Cajamarca, 2016. UPAGU-Institucional. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPAG\\_fac8a2fe61586d675b061a9741ecd635](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPAG_fac8a2fe61586d675b061a9741ecd635)

Báez, C. y Clunie, C. (2020). El modelo tecnológico para la implementación de un proceso de educación ubicua en un ambiente de computación en la nube móvil. *Revista UIS Ingeniería*, 19(4), pp. 77-88.

Candido, A. y De Araujo, R. (2022). Potentialities of the development of cloud computing regarding information management scope. *Perspectivas em Ciencia da Informacao*, 27(1), pp. 57-80.

Cerna, Y., Delgado, J. y Salas, H. (2022). Cloud Computing y gestión documental en una empresa de servicios BPO, distrito de Magdalena del Mar (Lima-Perú), 2021. *Industrial Data*, 25(1), pp. 285-298.

Chango, A. (2018). Desarrollo de un prototipo de un sistema de aplicación móvil de gestión médica para el área de traumatología en la clínica Club de Leones Quito. [Tesis de Pregrado, Escuela Politécnica Nacional].

Chávez, L. (2022). Servicios digitales significarán el 23% de ingresos de las empresas en Perú este año, estima IDC. Obtenido de: <https://forbes.pe/tecnologia/2022-05->

26/servicios-digitales-significarán-el-23-de-ingresos-de-las-empresas-en-peru-este-ano-estima-idc/

Constantino, L. (2016). Los sistemas de información para la gerencia en salud pública. *Visión Gerencial*, (2), pp. 435-460.

Del Vecchio, J., Paternina, F. y Henríquez, C. (2015). La computación en la nube: un modelo para el desarrollo de las empresas. *Prospectiva*, 13(2), pp. 81-87.

Delgado, L. y Díaz, L. (2021). Modelos de desarrollo de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(1), pp. 37-51.

Espinoza, E., Gil, W. y Agurto, E. (2020). Principales problemas en la gestión de establecimientos de salud en el Perú. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(4), pp. 1-16.

Gabriel, C., Sebastia, N., Blasco, E. y Soriano, J. (2014). Dietopro.com: una nueva herramienta de gestión dietoterapéutica basada en la tecnología cloud computing. *Nutrición Hospitalaria*, 30(3), pp. 678-685.

Gil, M., Sánchez, A., Segura, A. y García, O. (2016). Cloud computing en entornos educativos online. Análisis de experiencia en la asignatura 'Trabajo Fin de Grado' de la Universidad Isabel I. *Opción*, 32(11), pp. 657-667.

Guimaraes, G., Joia, L. y Baroni, R. (2019). La representación social del Cloud Computing desde la percepción de los profesionales brasileños de tecnología de la información. *Revista de Administración de Empresas*, 59(1), pp. 16-28.

Hernández, A. (2018). Modelo sistémico usando Cloud Computing para mHealth. [Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional].



Huallpa, E. (2022). Propuesta de un sistema informático para la atención de citas en Centros de Salud. [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de Las Américas].

Liaño, C. (2019). Importancia de los Sistemas de Información en Gestión Sanitaria. [Tesis de Pregrado, Universidad de Cantabria].

López, D. (2013). La “computación en la nube” o “cloud computing” examinada desde el ordenamiento jurídico español. *Revista de Derecho*, (XL), pp. 689-709.

Mohlameane, M. y Ruxwana, N. (2020). Exploring the impact of cloud computing on existing South African regulatory frameworks. *South African Journal of Information Management*, 22(1), pp. 1-9.

Montes, F. (2012). Realidades del Cloud Computing. *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, (7), pp. 95-97.

Moreira, C., Zambrano, W., Guamán, R. y Cuenca, W. (2017). Soluciones de Bajo Costo Usando el Modelo Infraestructura como Servicio con Alta Disponibilidad y Virtualización. *Enfoque UTE*, 8(1), pp. 186-200.

Orozco, I. y Jacobs, O. (2016). La nueva era de los negocios: Computación en la nube. *Télématique*, 15(2), pp. 172-191.

Ortiz, W. (2019). Gestión de historias clínicas mediante el uso de un sistema de información en la Corporación Médica San Martín. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín].

Patiño, J. y Valencia, A. (2019). Modelo para la Adopción de Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios en Medellín, Colombia. *Información tecnológica*, 30(6), pp. 157-166.

Perleche, D., Aiquipa, A. y Tuanama, M. (2022). Condiciones de habitabilidad durante la pandemia por COVID-19: San Juan de Lurigancho, Lima-Perú. *Bitácora Urbano Territorial*, 32(2), ePub.

Plazzotta, F., Luna, D., González, F. (2015). Sistemas de información en salud: Integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(2), pp. 343-351.

Quispe, J. (2012). ¿Esta "Cloud Computing" preparado para la TI en salud?. *Revista de Información, Tecnología y Sociedad*, (7), pp. 102-103.

Ramírez, A., Umaquina, A. y Maya, E. (2020). Metodología de enseñanza y aprendizaje en tecnologías de Cloud Computing: Un estudio de caso en la Carrera de Ingeniería Electrónica y Redes de Comunicación de la Universidad Técnica del Norte. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informacao*, (25), pp. 72-86.

Rivera, G. y Mauricio, R. (2018). Aplicación de herramientas Cloud Computing XAAS en la atención del servicio de farmacia del Hospital de Pampas - Tayacaja, 2018. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica].

Saturno, P., Martínez, I., Flores, S. y Poblano, O. (2019). Calidad del sistema de información en salud: análisis comparativo de indicadores reportados, México OCDE 2010-2016. *Salud Pública de México*, 61(2), pp. 184-192.

Segovia, A. (2019). Sistema de Gestión de Citas Médicas para un Centro de Salud. [Tesis de Pregrado, Universidad de Valladolid].

Silva, A., Riera, G. y Fernández, D. (2020). Aplicaciones de computación en la nube para la ciencia biomédica. *Reportes Científicos de la FACEN*, 11(1), pp. 39-50.

Soto, O. (2021). Desarrollo de un Sistema Web para la Gestión de un Consultorio de Neurología mediante Cloud Computing usando el modelo Software como Servicio (SAAS). [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana].

Vargas, M. (2021). Aplicación Web para Teleconsulta de Pacientes en la Empresa Doktuz S.A.C. 2021. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo].

Vivo, A., Bermejo, P. y Tárraga, P. (2020). Baja implantación de la teledermatología. *Journal of Negative and No Positive Results*, 5(3), pp. 259-294.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de Consistencia

Matriz de Consistencia					
Autor: ANTHONY BRIONES QUIROZ					Fecha: 02-05-2023
Título: “SISTEMA CLOUD PARA MEJORAR LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SALUD EN LA PROVINCIA DE CELENDÍN, 2023”					
Problemática	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Dimensiones	Metodología
<b>Problema General:</b> ¿El impacto de un Sistema Cloud en la mejora de los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?  <b>Problemas Específicos:</b> ¿Qué tipo de sistema informático es adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?  ¿Qué modelo de despliegue Cloud es adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la	<b>Objetivo General:</b> Determinar el impacto de un Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.	<b>Hipótesis general</b> El Sistema Cloud posee un impacto positivo en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.	<b>Variable Independiente:</b> Sistema Cloud	<b>Dimensiones de la variable Independiente:</b> Performance Fiabilidad	<b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada  <b>Enfoque:</b> Cuantitativa  <b>Nivel de Investigación:</b> Descriptiva  <b>Diseño de la Investigación:</b> No experimental
	<b>Objetivo Específico:</b> Analizar el sistema informático integral para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.  Implementar el modelo Cloud	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable Dependiente:</b> Sistemas de información de Salud	<b>Dimensiones de la variable Dependiente:</b> Proceso de atención Proceso de seguimiento	<b>Población:</b> Pacientes del Policlínico.  <b>Muestra:</b> Historias clínicas del Policlínico.  <b>Método:</b> Deductivo.  <b>Técnicas:</b> Encuesta y observación.  <b>Instrumentos:</b>

<p>provincia de Celendín, 2023?</p> <p>¿Qué mecanismos de seguridad son necesarios para la que solución Cloud que pueda mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023?</p>	<p>adecuado para mejorar los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p> <p>Medir el impacto del sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023.</p>				<p>Cuestionario y ficha de observación.</p>
---	---	--	--	--	---

## Anexo 2. Cuestionario para la recolección de datos

### DATOS ESPECÍFICOS

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Neutral
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

### CUESTIONARIO

Estimados, el objetivo de este cuestionario es determinar el impacto de un Sistema Cloud en los sistemas de información de salud en un policlínico de la provincia de Celendín, 2023


Este

cuestionario es anónimo. Es importante que responda todas las interrogantes con veracidad. Gracias por su

valioso aporte.

ÍTEMS		Escala Likert				
		TD	ED	N	DA	TA
		1	2	3	4	5
<b>Variable I: Sistemas de información de Salud</b>						
<i>Dimensión 1: Proceso de atención</i>						
1	Permite registrar de manera completa los datos del paciente durante su admisión					
2	Es intuitivo para ser usado por el personal médico					
3	Agiliza el proceso de diagnóstico al proporcionar acceso rápido a los registros médicos anteriores					
4	Mejora la comunicación entre los diferentes profesionales de la salud					
5	Cumple con los estándares de seguridad y privacidad de datos					
<i>Dimensión 2: Proceso de seguimiento</i>						
6	Facilita el seguimiento continuo de los pacientes después de su alta médica					
7	Envía notificaciones automáticas a los pacientes para recordarles sus citas médicas y medicamentos					
8	Proporciona informes y gráficos claros sobre la evolución del paciente					
9	Permite la comunicación bidireccional entre el paciente y el equipo médico					
10	Ayuda a identificar patrones de salud en grupos de pacientes					

### Anexo 3. Validación de instrumentos

MATRIZ PARA EVALUACION DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	SISTEMA CLOUD Y SU IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACION DE SALUD EN LA PROVINCIA DE CELENDIN, 2023			
Línea de investigación:	Salud Pública y Poblaciones Vulnerables			
Apellidos y nombres del experto:	Cerdán Sánchez Celinda Milagros			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Sistemas de Información de Salud			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Ítem	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		Evitar Redundancia.
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
				

**MATRIZ PARA EVALUACION DE EXPERTOS**

<b>Título de la investigación:</b>	SISTEMA CLOUD Y SU IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACION DE SALUD EN LA PROVINCIA DE CELENDIN, 2023
<b>Línea de investigación:</b>	Salud Pública y Poblaciones Vulnerables
<b>Apellidos y nombres del experto:</b>	Ibáñez Herrera José Luis
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Sistemas de Información de Salud

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "X" en las columnas de SI o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.


Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:





MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación:</b>	SISTEMA CLOUD Y SU IMPACTO EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SALUD EN LA PROVINCIA DE CELENDIN, 2023			
<b>Línea de investigación:</b>	SALUD PÚBLICA Y POBLACIONES VULNERABLES			
<b>Apellidos y nombres del experto:</b>	PEREZ AGUILAR, DANIEL ALEXIS			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE SALUD			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
<p><b>Sugerencias:</b> Entiendo que la muestra es personal especialista en el área de sistemas, se sugiere complementar los ítems con aspectos de la ISO 25010.</p> <p><b>Firma del experto:</b>  </p>				

### Anexo 4. Resultados de Pretest y Postest

Sistema de información de Salud										
Pretest										
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10
1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1
2	1	1	2	1	3	1	2	1	2	1
3	3	3	1	3	3	3	1	3	1	3
4	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1
5	1	1	2	1	3	1	2	1	2	1
6	3	3	1	3	3	3	1	3	1	3
7	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3
8	3	3	1	3	3	3	1	3	1	3
9	1	1	3	1	2	1	3	1	3	1
10	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3
Postest										
1	4	4	4	5	3	5	3	5	3	3
2	4	4	3	3	4	3	4	3	5	4
3	4	3	5	5	4	5	5	3	5	4
4	4	5	4	3	4	3	4	3	4	3
5	3	5	4	3	3	5	5	5	3	5
6	4	3	4	4	3	3	4	3	4	5
7	3	5	3	4	3	5	5	4	3	3
8	5	3	5	3	4	5	4	4	5	4
9	5	5	5	3	5	3	3	5	3	4
10	3	5	4	5	5	5	3	4	4	4

### Anexo 5. Institución analizada



### Anexo 6. Base de Datos



## Anexo 7. Script de Base de Datos

```
SQLQuery1.sql - TO...inicoBD (tony (69)) - x
USE [master]
GO

/***** Object: Database [PoliclínicoBD]   Script Date: 23/10/2023 20:43:23 *****/
CREATE DATABASE [PoliclínicoBD]
CONTAINMENT = NONE
ON PRIMARY
( NAME = N'PoliclínicoBD', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA\PoliclínicoBD.mdf' , SIZE = 8192KB , MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 65536KB )
LOG ON
( NAME = N'PoliclínicoBD_log', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL16.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA\PoliclínicoBD_log.ldf' , SIZE = 8192KB , MAXSIZE = 2048GB , FILEGROWTH = 65536KB )
WITH CATALOG_COLLATION = DATABASE_DEFAULT, LEDGER = OFF
GO

IF (1 = FULLTEXTSERVICEPROPERTY('IsFullTextInstalled'))
begin
EXEC [PoliclínicoBD].[dbo].[sp_fulltext_database] @action = 'enable'
end
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET ANSI_NULL_DEFAULT OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET ANSI_NULLS OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET ANSI_PADDING OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET ANSI_WARNINGS OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET ARITHABORT OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET AUTO_CLOSE OFF
GO

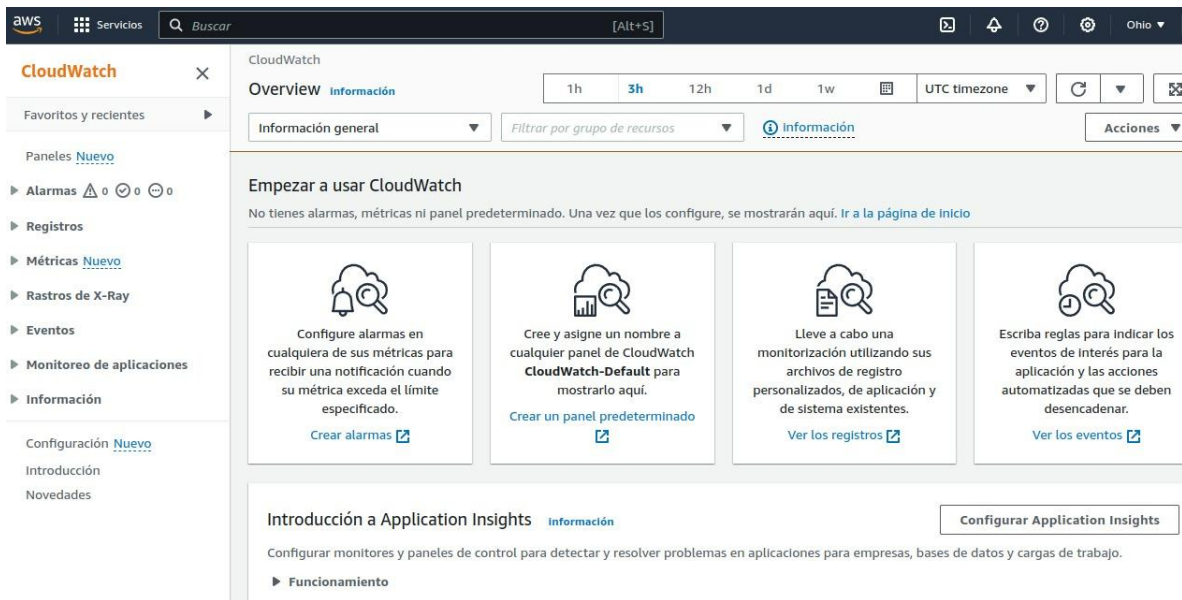
ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET AUTO_SHRINK OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS ON
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT OFF
GO

ALTER DATABASE [PoliclínicoBD] SET CURSOR_DEFAULT GLOBAL
GO
```

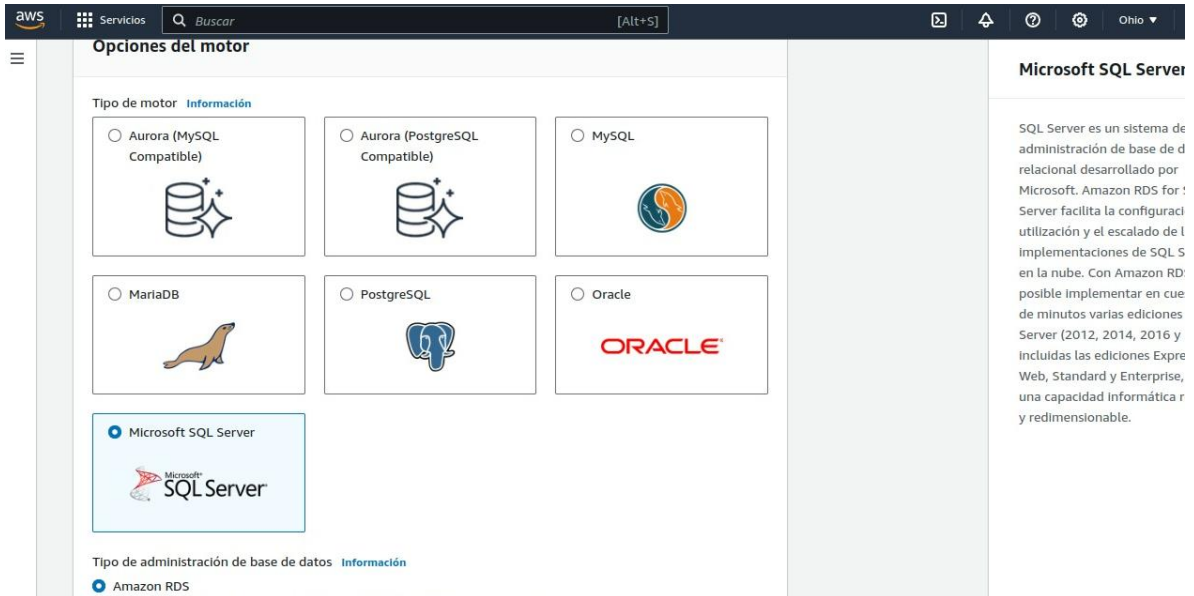
## Anexo 8. Herramientas del Sistema-Cloud Watch



The screenshot displays the AWS CloudWatch console. At the top, there is a navigation bar with the AWS logo, a search bar, and utility icons. The main content area is titled 'CloudWatch' and includes a left-hand navigation menu with categories like 'Alarmas', 'Registros', 'Métricas', and 'Eventos'. The central pane shows an 'Overview' section with a '3h' time range selected. Below this, there are four instructional cards for getting started: 'Configure alarms', 'Create a CloudWatch-Default panel', 'View logs', and 'Write rules for events'. At the bottom, there is a section for 'Introducción a Application Insights' with a 'Configurar Application Insights' button.

## Anexo 9. Herramientas del Sistema-RDS

Manejo de base de datos y Administración de la misma.



**Opciones del motor**

Tipo de motor [Información](#)

- Aurora (MySQL Compatible)
- Aurora (PostgreSQL Compatible)
- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL
- Oracle
- Microsoft SQL Server

Tipo de administración de base de datos [Información](#)

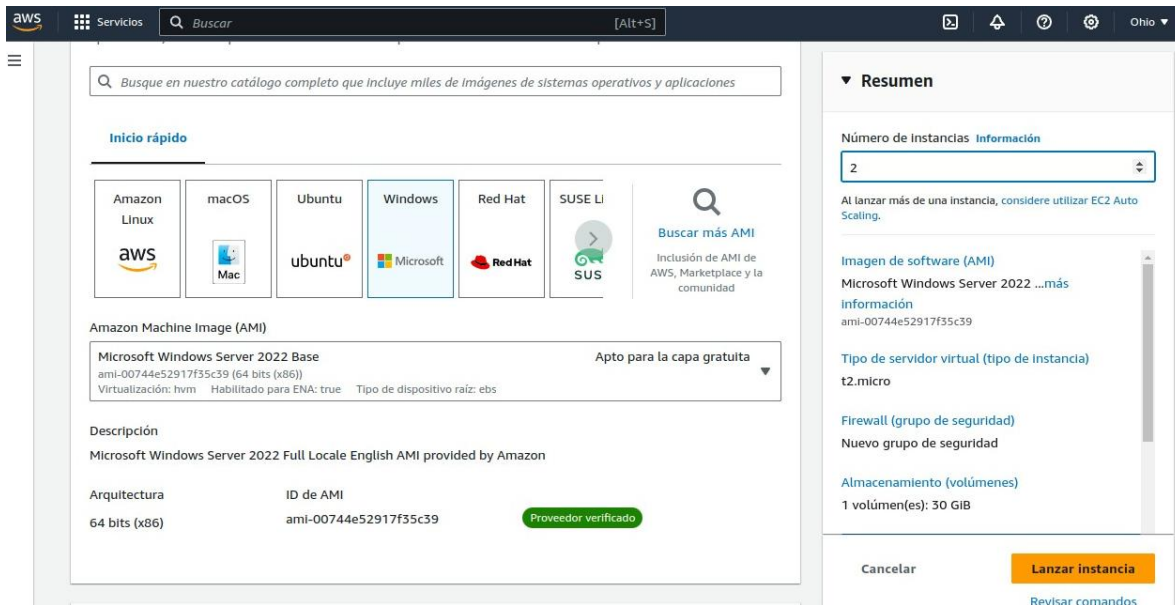
- Amazon RDS

**Microsoft SQL Server**

SQL Server es un sistema de administración de base de d relacional desarrollado por Microsoft. Amazon RDS for : Server facilita la configuraci utilización y el escalado de l implementaciones de SQL S en la nube. Con Amazon RD posible implementar en cue de minutos varias ediciones Server (2012, 2014, 2016 y incluidas las ediciones Expre Web, Standard y Enterprise, una capacidad informática r y redimensionable.

## Anexo 10. Herramientas del Sistema-EC2

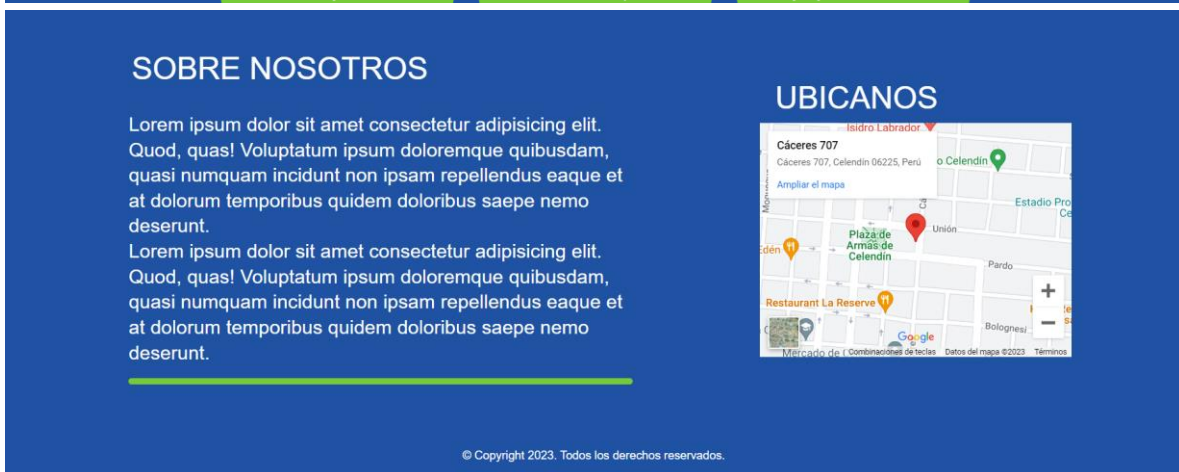
Creación de instancias que contienen la página Web y los servicios



The screenshot displays the AWS Management Console interface for creating an EC2 instance. The main content area shows the 'Inicio rápido' (Quick Start) section with various operating system options like Amazon Linux, macOS, Ubuntu, Windows, Red Hat, and SUSE Linux. The selected AMI is 'Microsoft Windows Server 2022 Base' (ami-00744e52917f35c39), which is marked as 'Apto para la capa gratuita' (Eligible for the free tier). The instance type is 't2.micro' and the storage configuration is '1 volúmen(es): 30 GiB'. The 'Resumen' (Summary) panel on the right shows the number of instances set to 2 and the 'Lanzar instancia' (Launch instance) button highlighted in orange.



## Anexo 11. Sistema Cloud en Funcionamiento



© Copyright 2023. Todos los derechos reservados.

## Anexo 12. Pantallas del Sistema

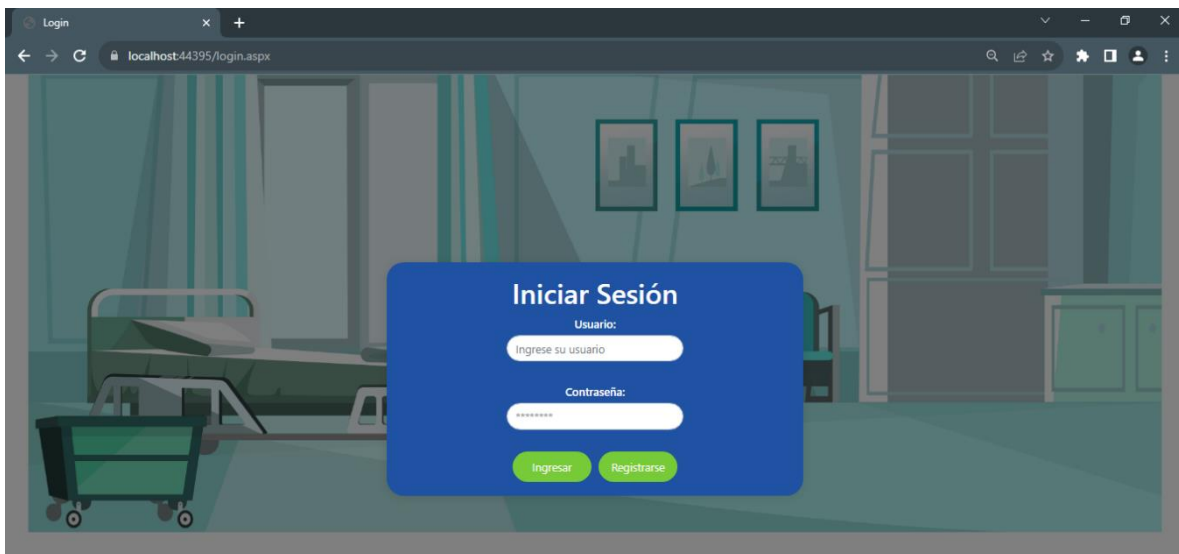
### Página principal

Donde se tiene la información del centro municipal

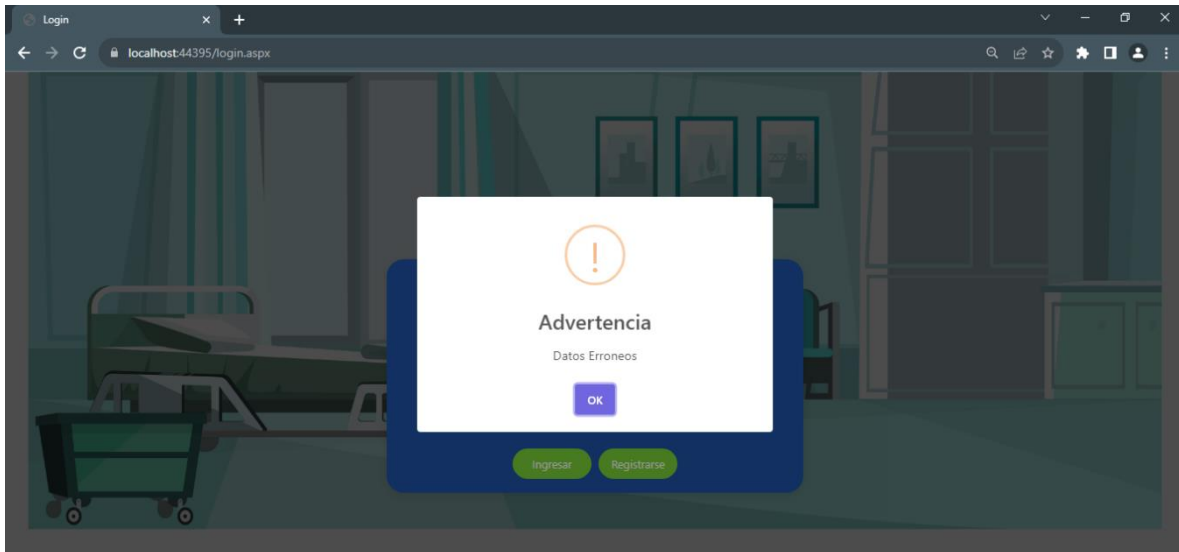


### Inicio de sesión

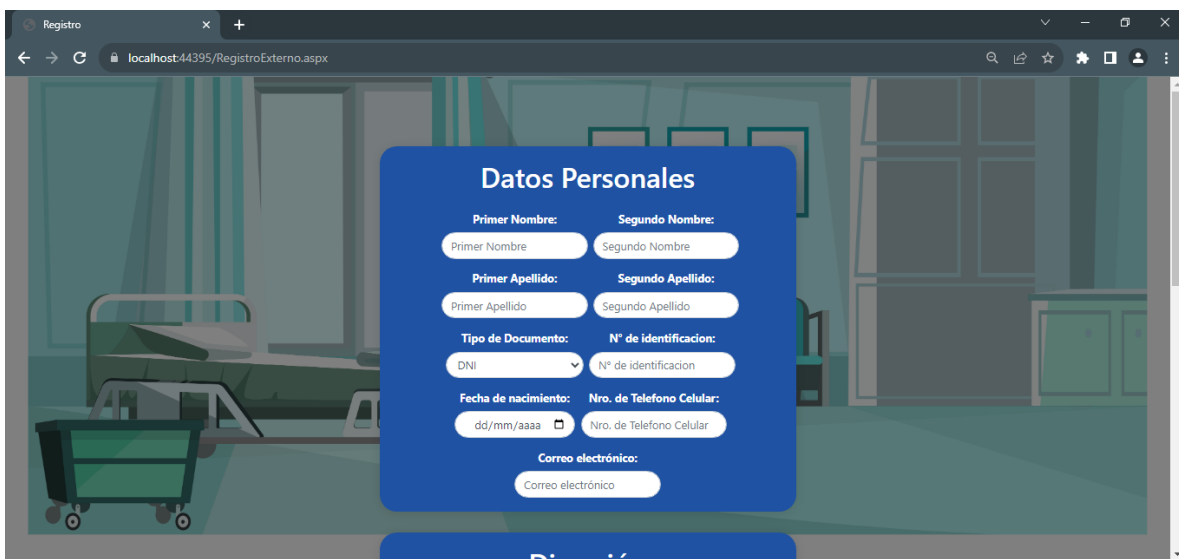
Donde el paciente u operador del centro ingresa al sistema



En caso de datos erróneos se muestra el aviso correspondiente

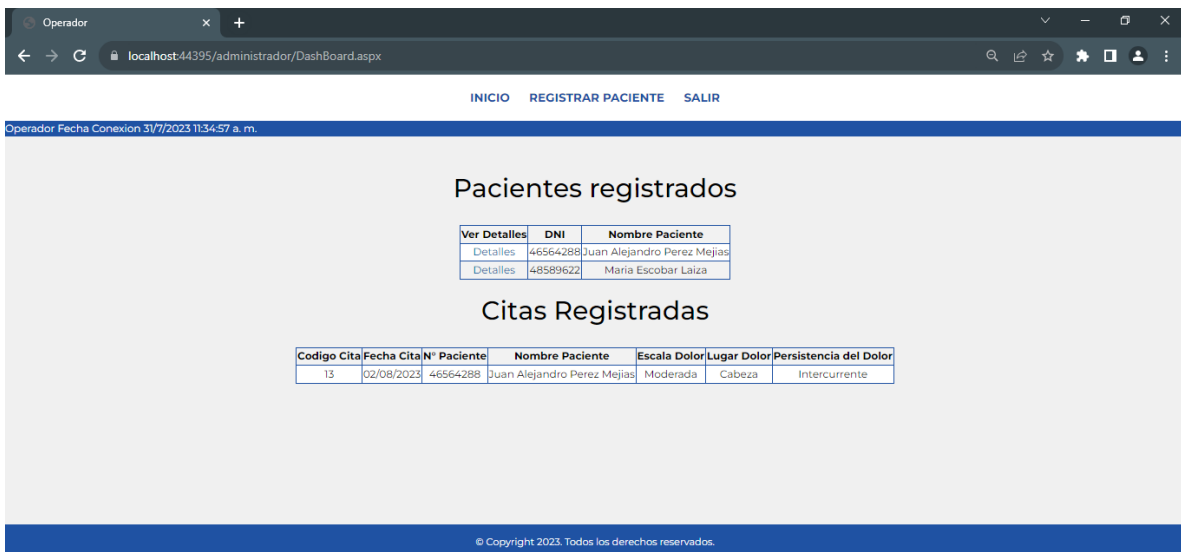
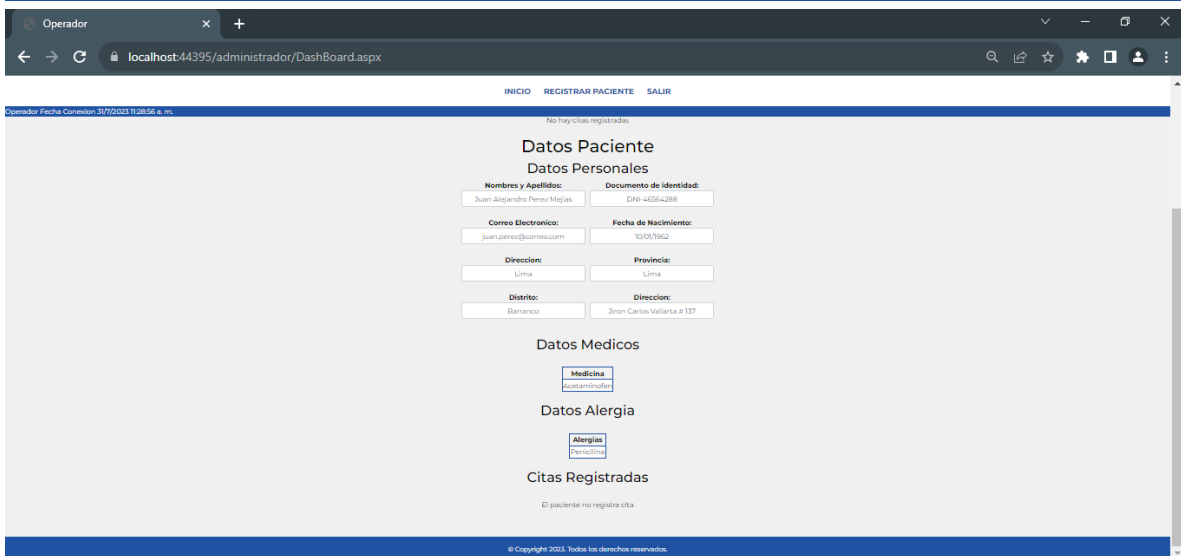
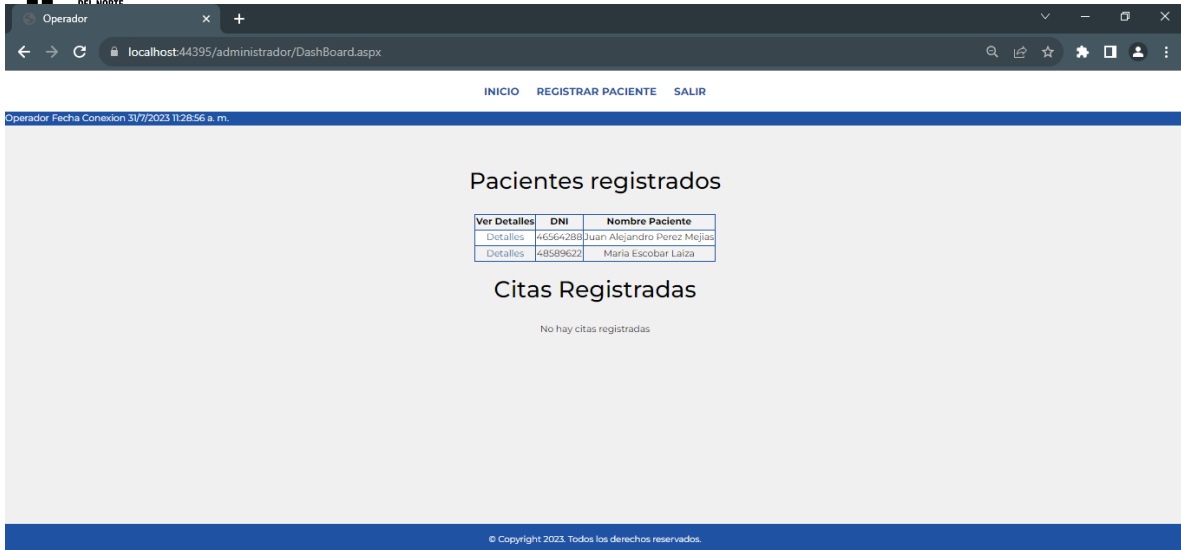


### Página de registro externo



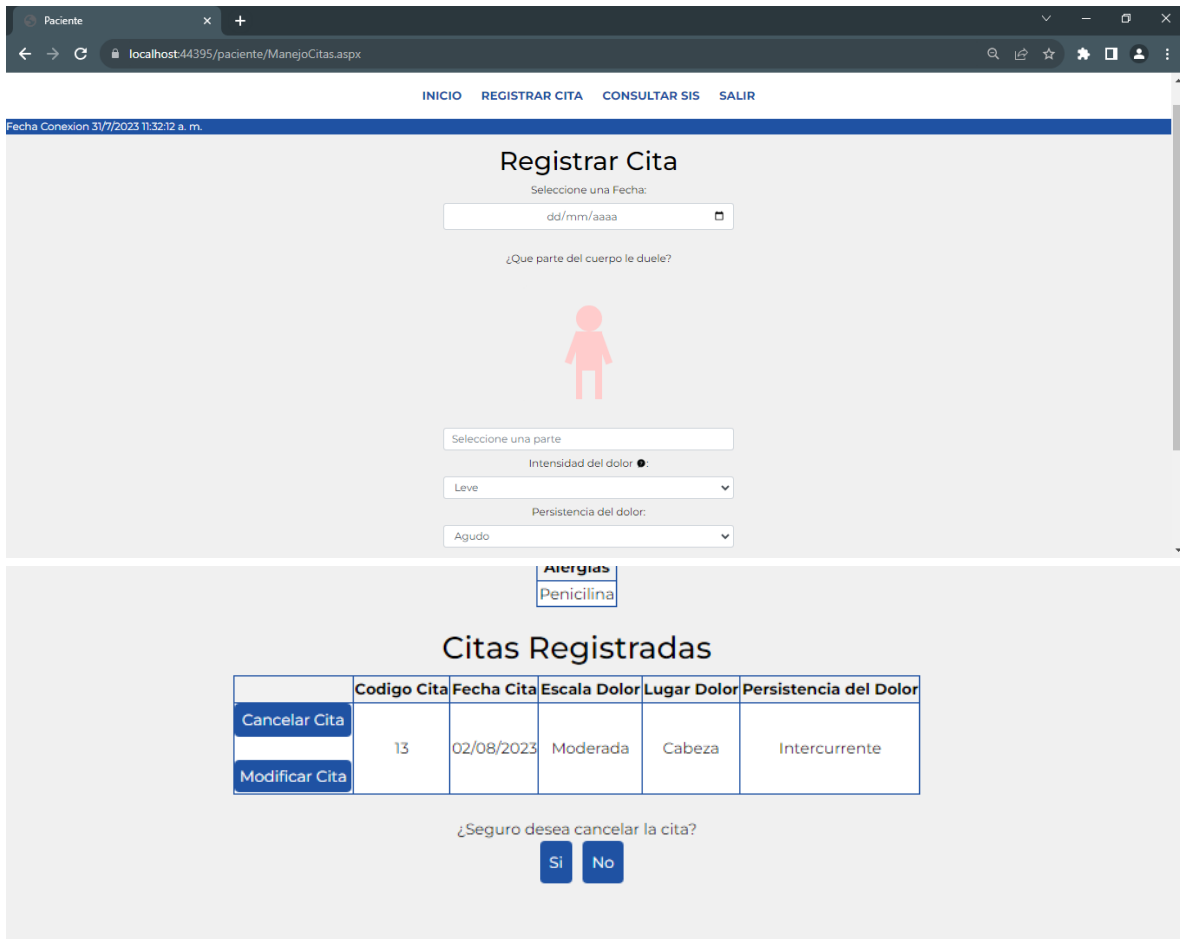
### Página principal del Operador

Donde puede consultar los datos de los pacientes registrados, las citas solicitadas y registra un paciente



## Página principal del paciente

Donde el paciente puede verificar sus datos, sus citas y consultar SIS



Fecha Conexion 31/7/2023 11:32:12 a. m.

INICIO REGISTRAR CITA CONSULTAR SIS SALIR

### Registrar Cita

Seleccione una Fecha:

dd/mm/aaaa

¿Que parte del cuerpo le duele?

Seleccione una parte

Intensidad del dolor: Leve

Persistencia del dolor: Agudo

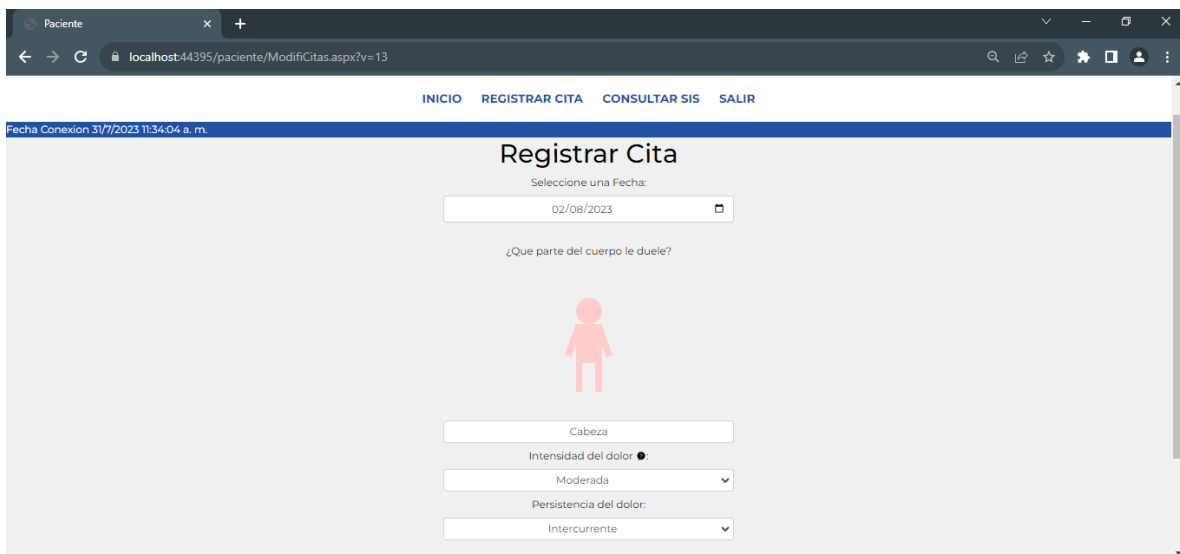
**Alergias**  
Penicilina

### Citas Registradas

	Codigo Cita	Fecha Cita	Escala Dolor	Lugar Dolor	Persistencia del Dolor
Cancelar Cita	13	02/08/2023	Moderada	Cabeza	Intercurrente
Modificar Cita					

¿Seguro desea cancelar la cita?

Si No



Fecha Conexion 31/7/2023 11:34:04 a. m.

INICIO REGISTRAR CITA CONSULTAR SIS SALIR

### Registrar Cita

Seleccione una Fecha:

02/08/2023

¿Que parte del cuerpo le duele?

Cabeza

Intensidad del dolor: Moderada

Persistencia del dolor: Intercurrente

Paciente

localhost:44395/paciente/DashBoard.aspx

INICIO REGISTRAR CITA CONSULTAR SIS SALIR

Fecha Conexion 31/7/2023 11:33:02 a. m.

Distrito: Barranco Dirección: Jiron Carlos Vallarta # 137

### Datos Medicos

Medicina  
Acetaminofen

### Datos Alergia

Alergias  
Penicilina

### Citas Registradas

	Codigo Cita	Fecha Cita	Escala Dolor	Lugar Dolor	Persistencia del Dolor
Cancelar Cita	13	02/08/2023	Moderada	Cabeza	Intercurrente
Modificar Cita					

© Copyright 2023. Todos los derechos reservados.

Paciente

localhost:44395/paciente/DashBoard.aspx

INICIO REGISTRAR CITA CONSULTAR SIS SALIR

Fecha Conexion 31/7/2023 11:31:14 a. m.

### Datos Personales

Nombres y Apellidos: Juan Alejandro Perez Mejias Documento de identidad: DNI-46564288

Correo Electronico: juan.perez@correo.com Fecha de Nacimiento: 10/01/1962

Dirección: Lima Provincia: Lima

Distrito: Barranco Dirección: Jiron Carlos Vallarta # 137

### Datos Medicos

Medicina  
Acetaminofen

### Datos Alergia

Alergias  
Penicilina

Operador

localhost:44395/administrador/Registro.aspx

INICIO REGISTRAR PACIENTE SALIR

Operador Fecha Conexion 31/7/2023 11:24:29 a. m.

### Datos Personales

Primer Nombre: Juan Segundo Nombre: Alejandro

Primer Apellido: Perez Segundo Apellido: Mejias

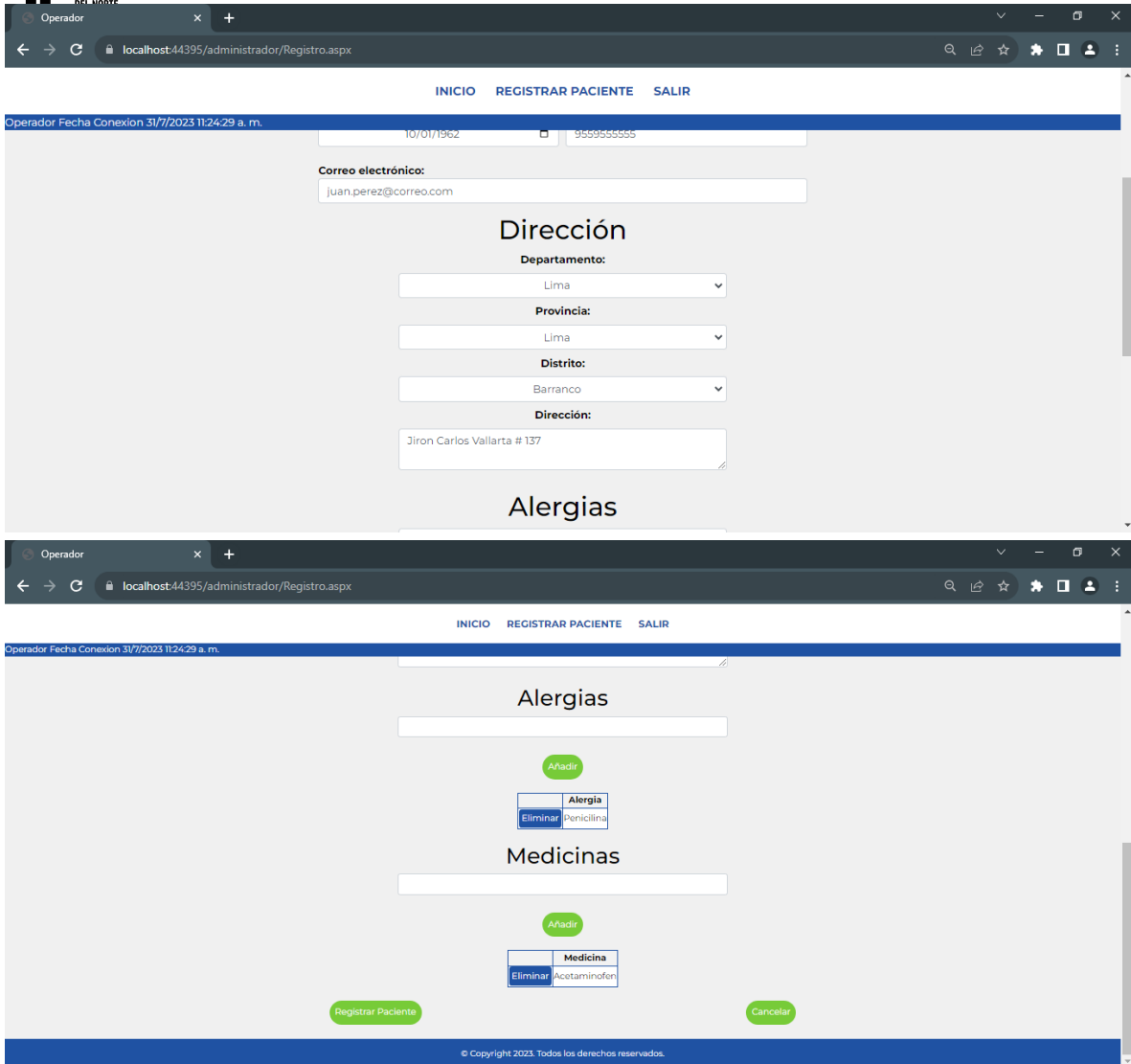
Tipo de Documento: DNI N° de identificación: 46564288

Fecha de nacimiento: 10/01/1962 Nro. de Telefono Celular: 955955555

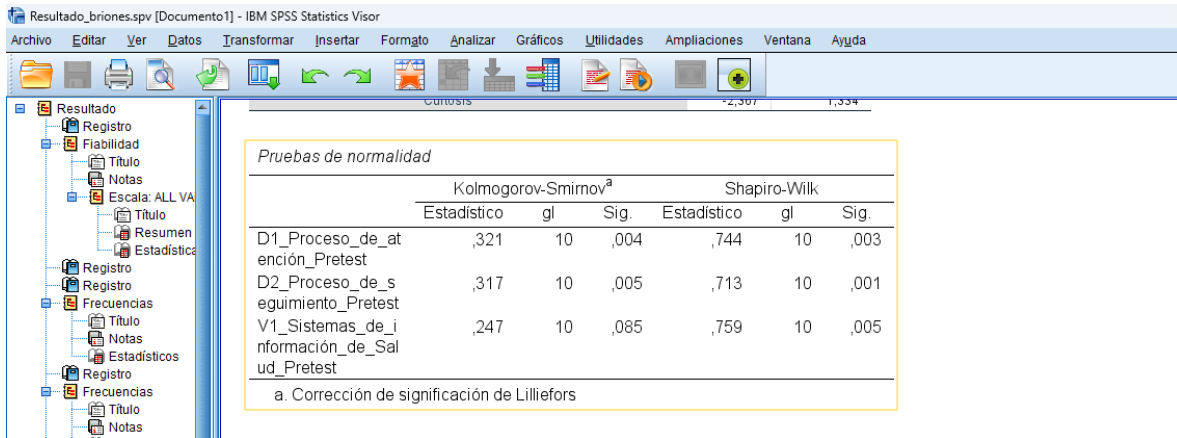
Correo electrónico: juan.perez@correo.com

### Dirección

Departamento:



### Anexo 13. Evidencias de la prueba de Wilcoxon



	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
D1_Proceso_de_atención_Pretest	,321	10	,004	,744	10	,003
D2_Proceso_de_seguinto_Pretest	,317	10	,005	,713	10	,001
V1_Sistemas_de_información_de_Salud_Pretest	,247	10	,085	,759	10	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

#### ➔ Pruebas NPar

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
V1_postest_bare - V1_pretest_bare	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	9 <sup>b</sup>	5,00	45,00
	Empates	1 <sup>c</sup>		
	Total	10		

a. V1\_postest\_bare < V1\_pretest\_bare

b. V1\_postest\_bare > V1\_pretest\_bare

c. V1\_postest\_bare = V1\_pretest\_bare

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	V1_postes t_bare - V1_pretest _bare
Z	-2,739 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,006

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



### Anexo 14. Arquitectura de la aplicación(basada en Scrum)

