

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**



TESIS

**“INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB
PARA EL RECORDATORIO DE LA PROGRAMACION DE CITAS
DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL ESSALUD DE TACNA,
AÑO 2024”**

PARA OPTAR:

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

PRESENTADO POR:

Bach. LEE ALEXANDER CHEVARRIA CATARI

TACNA – PERÚ

2025

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TESIS

**“INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB
PARA EL RECORDATORIO DE LA PROGRAMACION DE CITAS
DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL ESSALUD DE TACNA,
AÑO 2024”**

Tesis sustentada y aprobada el 05 de diciembre del 2025; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTA : Mtra. HAYDEE RAQUEL SISA YATACO

SECRETARIO : Mtro. ELARD RICARDO RODRIGUEZ MARCA

VOCAL : Mtro. ENRIQUE FELIX LANCHIPA VALENCIA

ASESOR : Dr. LUIS ALFREDO FERNANDEZ VIZCARRA

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo Lee Alexander Chevarria Catari, egresado, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 43745001, así como Luis Alfredo Fernández Vizcarra, con DNI 00498367; declaramos en calidad de autor y asesor que:

1. Somos los autores de la tesis titulada: "*Influencia de la implementación de un sistema web para el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024*", la cual presentamos para optar el Título Profesional de *Ingeniero de Sistemas*.
2. Esta tesis es un trabajo completamente original y no presenta ningún tipo de plagio, ya sea total o parcial. Se han seguido con precisión las normas establecidas para la citación y referencia de todas las fuentes utilizadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En consecuencia, asumimos ante *La Universidad* plena responsabilidad por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de esta tesis, así como por los derechos vinculados a la obra.

Por lo tanto, asumimos el compromiso ante *La Universidad* y frente a terceros de responder por cualquier daño que pudiera derivarse del incumplimiento de lo aquí declarado o de cualquier aspecto relacionado con el contenido de la tesis, incluyendo posibles obligaciones económicas que deban cubrirse a favor de terceros como consecuencia de acciones legales, reclamaciones o controversias que surjan por dicho incumplimiento.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 05 de diciembre del 2025



Lee Alexander Chevarria Catari
DNI: 43745001



Luis Alfredo Fernández Vizcarra
DNI: 00498367

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza; a mis padres, Oscar y Consuelo, por su amor, apoyo y ejemplo; y a mi hermano Rick, por inspirarme a ser un modelo a seguir.

Lee Alexander Chevarria Catari

AGRADECIMIENTO

Agradezco al Dr. Luis Fernández Vizcarra por su valiosa asesoría en el desarrollo de esta tesis, así como al Ing. Rómulo Chapi por el apoyo brindado en el desarrollo de este proyecto y por su contribución a mi desarrollo profesional.

Lee Alexander Chevarria Catari

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS.....	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problema específico	5
1.3. Justificación e importancia de la investigación	5
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivo específico	7
1.5. Hipótesis	7
1.5.1. Hipótesis general.....	7
1.5.2. Hipótesis específicas.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	9
2.1.2. Antecedentes nacionales	11
2.1.3. Antecedentes locales	14
2.1.4. Discusión de Antecedentes	17
2.2. Bases teóricas.....	18
2.2.1. Sistema web.....	18
2.2.1.1. Importancia de los sistemas web	18
2.2.1.2. Características de los sistemas web	20
2.2.1.3. Elementos de los sistemas web	21

2.2.1.4.	Tipos de sistemas web.....	23
2.2.1.5.	Etapas en el diseño de un sistema web	25
2.2.2.	Lenguaje de programación PHP.....	26
2.2.3.	Framework Codeingniter	27
2.2.4.	Dimensiones de los sistemas web.....	28
2.3.	Definición de términos	29
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO		31
3.1.	Diseño de investigación.....	31
3.2.	Materiales y/o instrumentos.....	32
3.2.1.	Materiales.....	32
3.3.	Población y muestra de estudio.....	33
3.3.1.	Población	33
3.3.2.	Muestra.....	33
3.4.	Operacionalización de variables.....	34
3.5.	Técnicas de procesamiento y análisis estadístico	36
3.5.1.	Técnicas de procesamiento.....	36
3.5.2.	Análisis estadístico.....	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		40
4.1.	Resultados de la investigación	40
4.1.1.	Análisis general	40
4.1.2.	Nivel de Facilidad de uso	41
4.1.3.	Nivel de Funcionamiento	42
4.1.4.	Nivel de Interfaz	43
4.1.5.	Nivel de Rapidez de aprendizaje	44
4.1.6.	Nivel de Necesidad	45
4.1.7.	Resultado de la aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas	46
4.1.8.	Resumen del análisis de la variable Sistema Web	47
4.2.	Comprobación de hipótesis	49
4.2.1.	Comprobación de hipótesis general	49
4.2.2.	Comprobación de hipótesis específicas	50
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....		59
CONCLUSIONES		65
RECOMENDACIONES.....		67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		69
ANEXOS.....		72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables de investigación	35
Tabla 2. Niveles del total de la variable Sistema Web	40
Tabla 3. Nivel de Facilidad de uso	41
Tabla 4. Nivel de Funcionamiento.....	42
Tabla 5. Nivel de Interfaz	43
Tabla 6. Nivel de Rapidez de aprendizaje.....	44
Tabla 7. Nivel de Necesidad	45
Tabla 8. Resultado de la aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas	47
Tabla 9. Resumen del análisis de la variable Sistema Web.....	48
Tabla 10. Comprobación de la hipótesis general – Coeficientes del modelo	49
Tabla 11. Comprobación de la hipótesis general – Análisis de varianza.....	49
Tabla 12. Comprobación de la hipótesis específica 1 – Coeficientes del modelo	51
Tabla 13. Comprobación de la hipótesis específica 1 – Análisis de varianza.....	51
Tabla 30. Comprobación de la hipótesis específica 2 – Coeficientes del modelo	52
Tabla 15. Comprobación de la hipótesis específica 2 – Análisis de varianza.....	53
Tabla 16. Comprobación de la hipótesis específica 3 – Coeficientes del modelo	54
Tabla 17. Comprobación de la hipótesis específica 3 – Análisis de varianza.....	54
Tabla 18. Comprobación de la hipótesis específica 4 – Coeficientes del modelo	56
Tabla 19. Comprobación de la hipótesis específica 4 – Análisis de varianza.....	56
Tabla 20. Comprobación de la hipótesis específica 5 – Coeficientes del modelo	57
Tabla 21. Comprobación de la hipótesis específica 5 – Análisis de varianza.....	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles del total de la variable Sistema Web	41
Figura 2. Nivel de Facilidad de uso	42
Figura 3. Nivel de Funcionamiento	43
Figura 4. Nivel de Interfaz	44
Figura 5. Nivel de Rapidez de aprendizaje	45
Figura 6. Nivel de Necesidad	46
Figura 7. Resultado de la aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas	47
Figura 8. Resumen del análisis de la variable Sistema Web.....	48

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.....	73
Anexo 2. Descripción del sistema web piloto de recordatorio de citas por SMS	74
Anexo 3. Instrumentos de investigación.....	119
Anexo 4. Juicio de Expertos	121
Anexo 5. Matriz de datos	131

RESUMEN

La investigación titulada *Influencia de la implementación de un sistema web para el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024*, tuvo como objetivo implementar un sistema web para el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. Para el estudio, a nivel metodológico, se consideró una metodología de tipo aplicado, con un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional y diseño no experimental, siendo la población de 133,917 usuarios y una muestra de 383 usuarios, a quienes se aplicó la técnica de la encuesta mediante el instrumento cuestionario. El trabajo concluyó que la implementación de un sistema web influye significativamente en la percepción de la efectividad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. Esto fue comprobado de acuerdo con la prueba de regresión lineal, cuyo valor de significancia fue menor a 0.05, con un R-cuadrado de 45.59 %, lo que indica que el sistema web explica una proporción considerable de la variabilidad en la eficacia del recordatorio de citas. Los componentes del sistema, como su facilidad de uso, funcionamiento, interfaz, rapidez de aprendizaje y percepción de necesidad, contribuyen a mejorar la experiencia del usuario al facilitar el seguimiento y gestión de citas médicas, lo que justifica su alta valoración y utilidad percibida entre los pacientes.

Palabras clave: Sistema web; facilidad de uso; funcionamiento; interfaz; rapidez de aprendizaje; necesidad.

ABSTRACT

The research titled *“Influence of the Implementation of a Web System for Appointment Reminder Scheduling for Patients of the Salud Hospital of Tacna, 2024”* aimed to implement a web system for reminding patients about their scheduled appointments at the esaul Hospital of Tacna in 2024. Methodologically, the study employed an applied type of research with a quantitative approach, correlational scope, and non-experimental design. The population consisted of 133,917 users, and a sample of 383 users was selected. A survey technique was applied using a questionnaire as the instrument. The study concluded that the implementation of a web system significantly influences the perception of the effectiveness of appointment reminders for patients at the esauls Hospital of Tacna in 2024. This was verified through a linear regression test, whose significance value was less than 0.05, with an R-squared value of 45.59%, indicating that the web system explains a considerable proportion of the variability in the effectiveness of appointment reminders. The components of the system—such as ease of use, functionality, interface, speed of learning, and perceived necessity—contribute to enhancing the user experience by facilitating the tracking and management of medical appointments, which justifies its high perceived value and usefulness among patients.

Keywords: Web system; ease of use; operation; interface; speed of learning; need.

INTRODUCCIÓN

La inasistencia a citas médicas programadas es un problema significativo que impacta la eficiencia de los servicios de salud a nivel global. Estudios como el de Gurol-Urganci et al. (2013) han demostrado que los sistemas de recordatorio, incluidos los mensajes de texto, pueden reducir notablemente estas inasistencias. La Organización Mundial de la Salud (OMS) también ha recomendado el empleo de tecnologías informáticas para lograr mejoras en los resultados en salud. En Perú, la digitalización de los servicios de salud ha sido priorizada en los últimos años, pero la inasistencia a citas sigue siendo un problema, afectando la programación, los recursos y la continuidad del cuidado de los pacientes, según el Ministerio de Salud (MINSA) (2020).

En el Hospital EsSalud de Tacna, las causas de la inasistencia son multifactoriales, considerando la falta de recordatorios efectivos, dificultades para reprogramar citas, problemas de acceso al hospital y factores socioeconómicos. Estas inasistencias pueden deteriorar la salud de los pacientes al interrumpir su seguimiento médico, lo que lleva a retrasos en diagnósticos y tratamientos. Además, representan un uso ineficiente de los recursos del sistema de salud, aumentando las listas de espera y reduciendo la calidad del servicio. Si bien existen estudios internacionales que evidencian la efectividad de recordatorios digitales, en el contexto peruano -y particularmente en el Hospital EsSalud de Tacna- aún no se han desarrollado ni evaluado soluciones tecnológicas específicas que aborden este problema. Esta brecha evidencia la necesidad de investigaciones aplicadas que permitan adaptar y validar dichas herramientas en la realidad local.

La implementación de una plataforma web destinada a los recordatorios de citas constituye una estrategia que contribuye a reducir estas problemáticas, al fortalecer la comunicación con los pacientes y agilizar la administración de sus atenciones programadas. Dicho sistema no solo favorece una mayor asistencia a las consultas médicas, sino que también incide positivamente en la percepción de accesibilidad y eficiencia de los servicios de salud, promoviendo la continuidad del cuidado y un uso más eficiente de los recursos hospitalarios.

En consecuencia, el propósito de la presente investigación es desarrollar un sistema web orientado al recordatorio de citas en el Hospital EsSalud de Tacna durante el año 2024, con la finalidad de incrementar los niveles de asistencia, perfeccionar la

administración de los recursos disponibles y elevar el grado de satisfacción de los pacientes.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

A nivel internacional, la inasistencia a citas médicas programadas es un problema significativo que afecta la eficiencia y la efectividad de los servicios de salud. Un estudio realizado por Gurol-Urganci et al. (2013), demostró que los sistemas de recordatorio, incluidos los mensajes de texto, pueden reducir significativamente la tasa de inasistencia en diversos contextos sanitarios. La inasistencia no solo resulta en un uso ineficiente de los recursos, sino que también puede tener implicaciones negativas para la salud del paciente a largo plazo. La adopción de un sistema web destinado al recordatorio de citas guarda coherencia con las directrices establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2016), las cuales promueven el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como medios para optimizar los resultados en el ámbito de la salud.

En Perú, la digitalización de los servicios de salud ha sido una prioridad en los últimos años, buscando mejorar el acceso y la calidad de los servicios ofrecidos a la población. Sin embargo, la inasistencia a citas médicas sigue siendo un reto. De acuerdo con el Ministerio de Salud (MINSA, 2020), la inasistencia a las consultas previamente programadas en los hospitales públicos no solo repercute en la planificación y en el uso de los recursos, sino que además interrumpe la continuidad del tratamiento de los pacientes. En este sentido, la incorporación de un sistema web orientado al recordatorio de citas representa una alternativa que puede ayudar a reducir esta problemática, favoreciendo una gestión más eficiente de las atenciones y elevando la calidad de la experiencia del usuario.

En el ámbito local de Tacna, específicamente en el Hospital EsSalud, las causas de la inasistencia a citas médicas programadas son multifactoriales y denotan tanto limitaciones del sistema de salud como factores socioeconómicos y culturales de la población. Entre las posibles causas se encuentran la falta de recordatorios efectivos, la dificultad para reprogramar citas, los problemas de acceso al hospital debido a la distancia o al transporte, y la falta de comprensión sobre la importancia de la continuidad del cuidado médico. Además, la situación económica de algunos pacientes puede llevarlos a priorizar actividades laborales o familiares sobre sus citas médicas, especialmente si no perciben su condición como inmediatamente grave.

Las consecuencias de la inasistencia a citas programadas en el Hospital EsSalud de Tacna son tanto directas como indirectas, afectando a pacientes, profesionales de la salud y al sistema de salud en su conjunto. Para los pacientes, la inasistencia puede resultar en el deterioro de su condición de salud por falta de seguimiento médico adecuado, retrasos en el diagnóstico y tratamiento de condiciones potencialmente graves, y, en última instancia, en un aumento de la morbilidad y mortalidad evitables. Para el sistema de salud, las citas no asistidas representan un uso ineficiente de los recursos, comprendiendo el tiempo de los profesionales de la salud y la infraestructura hospitalaria, lo que puede contribuir a aumentar las listas de espera y reducir la calidad del servicio ofrecido a otros pacientes. Además, esta situación puede generar un círculo vicioso donde la sobrecarga del sistema y la percepción de un servicio ineficiente desincentivan aún más la asistencia a citas futuras.

El diseño e implementación de un sistema web destinado al recordatorio de citas médicas en este contexto pretende atender de manera directa algunas de las causas identificadas, proporcionando una herramienta tecnológica que fortalezca la comunicación con los pacientes y simplifique la administración de sus atenciones programadas. Este planteamiento no solo tiene la capacidad de incrementar los índices de asistencia, sino también de favorecer una percepción más positiva de los pacientes respecto a la accesibilidad y la eficiencia del servicio de salud, contribuyendo a garantizar la continuidad del cuidado médico y a optimizar la utilización de los recursos hospitalarios.

En este sentido, y atendiendo a la problemática expuesta, el objetivo central de la presente investigación consiste en diseñar un sistema web orientado al recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, en el transcurso del año 2024. Este sistema buscará no solo mejorar las tasas de asistencia a las citas médicas sino también optimizar la gestión de recursos y la satisfacción general del paciente.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la implementación de un sistema web en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?

1.2.2. Problema específico

- a. ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?
- b. ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en el funcionamiento del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?
- c. ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la interfaz del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?
- d. ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la rapidez de aprendizaje del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?
- e. ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la percepción de necesidad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

Justificación teórica: La presente investigación se sustenta en la necesidad de analizar de qué manera los avances tecnológicos, en particular los sistemas web, inciden en las mejoras de los servicios de salud. La literatura revisada evidencia una brecha en el entendimiento específico acerca del impacto que tienen los sistemas digitales de recordatorio tanto en la adherencia de los pacientes a sus citas médicas como en la eficiencia operativa de las instituciones hospitalarias. Este trabajo busca contribuir a cerrar dicha brecha, aportando al marco teórico relacionado con los sistemas de salud digital y el comportamiento del paciente.

Justificación práctica: la puesta en marcha de un sistema digital orientado al recordatorio de citas en el Hospital EsSalud de Tacna responde a un problema palpable: la alta tasa de inasistencia a citas médicas, que durante los primeros diez meses del 2024 alcanzó el 37% y que repercute en la eficiencia del servicio y la salud de los pacientes. Al diseñar e implementar una solución tecnológica específica, este proyecto tiene el potencial de mejorar directamente la gestión hospitalaria y la experiencia del paciente, optimizando recursos y facilitando un mejor acceso a la atención médica. Esta justificación se sustenta en la premisa de que intervenciones tecnológicas bien dirigidas pueden tener un impacto significativo en la calidad de los servicios de salud.

Justificación metodológica: el estudio se fundamenta en un enfoque sistemático y estructurado para el diseño, desarrollo e implementación de un sistema web, siguiendo las fases de diagnóstico, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. La elección de este enfoque metodológico se justifica por la necesidad de un marco riguroso que permita evaluar efectivamente la viabilidad y el impacto del sistema propuesto.

Justificación social: La puesta en marcha de un sistema digital orientado al recordatorio de citas en el Hospital EsSalud de Tacna en el año 2024 busca mejorar el acceso a la atención médica de los pacientes. Esto se logra al facilitarles recordatorios automáticos de sus citas, reduciendo así las ausencias y garantizando un seguimiento más efectivo por parte del personal médico. Además, esta iniciativa optimiza los recursos del hospital al evitar reprogramaciones y ausencias, beneficiando tanto a pacientes como a profesionales de la salud. La mayor puntualidad en las citas también contribuirá a reducir los tiempos de espera, mejorando la experiencia general de los pacientes en el centro médico. Asimismo, al fomentar el uso de herramientas tecnológicas, se promueve la inclusión digital y la adaptación a las nuevas tecnologías entre la población.

Justificación legal: La implementación del sistema web para el recordatorio de citas en el Hospital EsSalud de Tacna se fundamenta en el cumplimiento de normativas legales vigentes en cuanto a la gestión eficiente de citas médicas y la atención al paciente. Se garantiza el resguardo y la confidencialidad de la información médica y personal de los pacientes, cumpliendo con las leyes de protección de datos y privacidad. Además, esta iniciativa promueve la transparencia en la gestión hospitalaria al permitir una trazabilidad y control más efectivos de los procesos internos. La automatización de los recordatorios también contribuye a una eficiencia administrativa acorde a los estándares de calidad en la atención médica y asegura la actualización tecnológica del hospital en concordancia con las exigencias legales y tecnológicas actuales.

Justificación ambiental: La puesta en marcha de un sistema digital orientado al recordatorio de citas en el Hospital EsSalud de Tacna, si bien tiene como principal finalidad mejorar la gestión de los servicios de salud, también genera beneficios ambientales indirectos. Al reducir las inasistencias y reprogramaciones, se disminuye la necesidad de desplazamientos innecesarios de los pacientes, lo que contribuye a un menor consumo de recursos y a la reducción de la huella ambiental asociada al transporte. Estos efectos, aunque secundarios, favorecen la sostenibilidad institucional y se alinean con prácticas responsables en el uso de tecnología digitales.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

1.4.2. Objetivo específico

- a. Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- b. Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el funcionamiento del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- c. Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la interfaz del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- d. Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la rapidez de aprendizaje del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- e. Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la percepción de necesidad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a. La implementación de un sistema web influye significativamente en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- b. La implementación de un sistema web influye significativamente en el funcionamiento del recordatorio de la programación de citas de los pacientes

del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

- c. La implementación de un sistema web influye significativamente en la interfaz del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- d. La implementación de un sistema web influye significativamente en la rapidez de aprendizaje del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.
- e. La implementación de un sistema web influye significativamente en la percepción de necesidad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ibarbo y Villacis (2023), presentaron la tesis titulada “*Desarrollo de una aplicación web para el agendamiento de citas y manejo de historial médico de la Unidad Médica Alejandro del Cantón La Maná*”, de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, en Ecuador. El objetivo general fue desarrollar una herramienta tecnológica, basada en software de código abierto, que permitiera optimizar los procedimientos administrativos y elevar la calidad del servicio de atención médica brindado a los pacientes. Con respecto a la metodología empleada, la investigación se fundamentó en un enfoque mixto que combinó técnicas de recolección de datos bibliográficos y de campo. Se adoptó la metodología ágil Scrum para el ciclo de desarrollo del software, lo cual permitió una implementación iterativa y flexible del proyecto. Además, se realizaron pruebas de validación con usuarios finales para asegurar la usabilidad y funcionalidad del sistema desarrollado. Los resultados obtenidos tras la implementación de la aplicación fueron significativos. Se logró la creación de un sistema eficaz que facilitó el agendamiento de citas médicas de manera más eficiente y el manejo optimizado de los historiales médicos de los pacientes. Se demostró que la aplicación desarrollada contribuyó de manera efectiva a la modernización de los servicios médicos, permitiendo una gestión más ágil y segura de la información de los pacientes. Además, se destacó la eficacia de la metodología Scrum en el desarrollo de proyectos de software, demostrando ser una estrategia necesaria para adaptarse a las necesidades cambiantes de los usuarios y del entorno de la salud.

Balón (2023), realizó la investigación “*Aplicación web de gestión de citas, control de inventario y campañas de vacunación en el Centro de Salud Dr. José Garcés Rodríguez del Cantón Salinas*”, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, en Ecuador. El propósito central de la investigación fue optimizar los servicios de atención al paciente mediante el diseño de interfaces para un sistema web, desarrollado con el uso de herramientas de software de código abierto como MySQL, JavaScript, PHP, Laravel y Ajax. Se efectuó un estudio exploratorio con el fin de analizar y proponer un sistema automatizado y de alta calidad para el centro de salud. Asimismo, se llevó a cabo un diagnóstico institucional orientado a comprender los procesos internos, lo que permitió evaluar la situación actual de la organización y obtener una visión clara para la

construcción del sistema. Para el desarrollo de la propuesta se adoptó una metodología incremental, seleccionada en función de estudios previos que destacaban la importancia de la ampliación progresiva de funcionalidades. Cada iteración representó una versión mejorada que atravesó etapas fundamentales de análisis, diseño, implementación y pruebas. Las evaluaciones realizadas sobre la funcionalidad del sistema web evidenciaron una reducción significativa en el tiempo necesario para la generación de reportes estadísticos, logrando obtener resultados en aproximadamente seis segundos, en contraste con los tiempos considerablemente mayores que se requerían anteriormente. Como resultado, se obtuvo un producto operativo que cumplió satisfactoriamente con todos los criterios establecidos por el usuario.

Segovia (2019), elaboró la tesis "*Sistema de Gestión de Citas Médicas para un Centro de Salud*", de la Universidad de Valladolid, en España. El objetivo general fue diseñar un sistema de gestión de citas médicas. Se inició con una primera fase de Ingeniería de Requisitos, Diseño e Implementación, donde se definieron las características principales de la aplicación, proporcionando una visión general de la navegación y los primeros bocetos de la interfaz, además de configurar el servidor. Después, se avanzó iterativamente en cada uno de los componentes o funciones, ejecutando el desarrollo de las capacidades previstas para el proyecto. Concluido este proceso, se realizaron evaluaciones exhaustivas de todas las funcionalidades y factores del software. Aprovechando lecciones aprendidas de experiencias anteriores, durante las fases intermedias de iteración emergieron imprevistos que obligaron a reexaminar y, en algunos casos, a reajustar iteraciones previas con el fin de optimizar o implementar modificaciones, seguidas de pruebas adicionales para confirmar estos cambios. Al término de este proyecto, se puede declarar que se han integrado todas las capacidades inicialmente propuestas, incluyendo tanto las importantes como aquellas consideradas adicionales, adaptando algunas de estas últimas para su inclusión. Esto resulta en un producto final totalmente operativo, lo cual no descarta la necesidad y la posibilidad de futuras mejoras, dado que la amplitud de características a incorporar estuvo condicionada por los plazos de entrega característicos de un proyecto de esta envergadura.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Coronado y Cavero (2023), presentaron la tesis *“Implementación de un sistema web para mejorar la reserva de citas médicas en el Centro de Salud Cruz de Motupe, Lima – 2022”* de la Universidad Tecnológica del Perú, en Lima. El objetivo de la presente investigación consistió en diseñar e implementar un sistema web orientado a optimizar el proceso de programación de citas médicas en el Centro de Salud Cruz de Motupe. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de carácter aplicado y con un diseño cuasi-experimental. La población estuvo conformada por 180 pacientes del referido establecimiento, mientras que la muestra se obtuvo mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, alcanzando un total de 123 participantes. La recolección de información se efectuó a través de encuestas, utilizando como instrumento un cuestionario validado por especialistas, el cual presentó un nivel de confiabilidad del 97%. Para el desarrollo del sistema se aplicó la metodología ágil SCRUM, que integra procesos flexibles y adecuados a este tipo de investigaciones. Durante la fase de construcción, se realizó un análisis de requerimientos considerando las necesidades del usuario, lo que permitió estructurar 4 Sprints distribuidos en 5 fases para el cumplimiento de los objetivos planteados. El contraste de la hipótesis general evidenció un nivel de significancia inferior a 0.05, con un intervalo de confianza del 95%, confirmando que la implementación del sistema web incidió de manera positiva en la mejora de la gestión de citas médicas en el Centro de Salud Cruz de Motupe.

Alvarado y López (2022), elaboraron la investigación titulada *“Sistema Web para mejorar la gestión de citas médicas en el Hospital Nacional PNP ‘Luis N. Sáenz’*, de la Universidad César Vallejo, en Lima. El objetivo del estudio fue optimizar la gestión de citas médicas en el Hospital PNP “Luis N. Sáenz” mediante el desarrollo de una aplicación móvil. Se trabajó bajo un enfoque pre-experimental y se utilizaron distintas técnicas de recopilación de información, como encuestas y fichas de observación. La confiabilidad de los datos fue verificada con el software SPSS versión 25. Para la creación de la aplicación móvil se adoptó la metodología Mobile-D, estructurada en cinco fases: exploración, inicialización, producción, estabilización y pruebas; mientras que para el sistema web se aplicó RUP Ágil, que abarca las etapas de incepción, elaboración, construcción y transición.

Tras la puesta en marcha del sistema, los resultados reflejaron mejoras significativas en distintos indicadores. El tiempo destinado al registro de citas médicas en diversas especialidades se redujo de 10 a 5 minutos; los errores detectados en los reportes de reservas pasaron de 11 a 1; el nivel de satisfacción de los pacientes frente

al proceso de programación de citas se incrementó de 40 a 66; el tiempo promedio de atención en los horarios médicos descendió de 21 a 4 minutos; y la elaboración de historias clínicas redujo su duración de 20 a 5 minutos.

Soto (2022), realizó la investigación *“Propuesta de implementación de un sistema web para citas médicas en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador – Lima, 2022”*, de la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. Esta investigación tuvo como objetivo el diseño de un sistema web destinado a optimizar la administración de citas en el Hospital de Emergencia de Villa El Salvador. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con un diseño metodológico no experimental y de corte transversal. La población estuvo constituida por 300 individuos, de los cuales se extrajo una muestra representativa de 100 usuarios/pacientes.

Los hallazgos mostraron que el 80% de los encuestados manifestó conformidad con el sistema de atención vigente, mientras que el 20% expresó su desacuerdo. A partir de estos resultados, el proyecto plantea ampliarse a nivel institucional con el fin de brindar un mejor servicio al usuario y agilizar la atención hospitalaria, evitando las largas colas que se forman desde muy temprano.

Se observa una insatisfacción considerable respecto a la programación de citas médicas, ya que estas se asignan en función de la disponibilidad del médico y no de las necesidades del paciente. Esto evidencia la importancia de incorporar un sistema web que permita a los usuarios reservar citas de forma más adecuada, ayudando a disminuir la congestión dentro del establecimiento de salud.

Herrera (2021), desarrolló la tesis titulada *“Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Citas Médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del Distrito de Independencia – Huaraz, 2019”*, de la Universidad Privada del Norte, en Lima. La presente investigación tuvo como finalidad desarrollar un sistema web destinado a gestionar las citas médicas en el Centro de Salud Nicrupampa, ubicado en Huaraz, durante el año 2019, con el objetivo de mejorar la atención a los pacientes mediante una organización más eficiente de los turnos. La herramienta desarrollada permitió a los usuarios realizar reservas en cualquier momento y desde cualquier lugar. El estudio se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo y utilizó un diseño experimental, específicamente de tipo pre-experimental. La población estuvo compuesta por 300 pacientes, de los cuales se seleccionó una muestra de 169. Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos a través de cuestionarios, se empleó el software estadístico SPSS, cuyos resultados respaldaron la viabilidad de implementar la propuesta en el establecimiento de salud. Se concluyó que la implementación del

sistema web para la gestión de citas médicas contribuyó de manera significativa a la mejora en la atención a los pacientes, aumentando tanto la eficiencia operativa como la calidad del servicio prestado.

Zambrano (2020), elaboró la investigación *“Implementación de un Sistema Web para mejorar el proceso de Reserva de Citas en el Policlínico Dr. Nixon. Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, 2020”*, de la Universidad Politécnica Amazónica, En Bagua Grande, el objetivo del proyecto fue implementar un sistema web que mejorara el proceso de programación de citas en el Policlínico Dr. Nixon. Para evaluar su impacto, se midió el nivel de satisfacción de los usuarios desde su llegada hasta la etapa de registro de citas, aplicando un cuestionario antes y después de la implementación del sistema. Con una población mensual de 190 pacientes, se seleccionó una muestra probabilística aleatoria de 76 usuarios, debido al amplio número de atendidos.

La investigación fue de tipo pre experimental y utilizó métodos y herramientas específicas de recopilación de datos, como el cuestionario. A partir de la hipótesis planteada, se obtuvieron mejoras importantes en la eficiencia del agendamiento de citas, resolviendo de forma parcial pero efectiva las dificultades previamente identificadas en el policlínico.

Como resultado, el sistema web generó un elevado nivel de satisfacción en los usuarios, evidenciándose avances notables: simplificación del proceso de citas, reducción del tiempo de espera y del malestar durante la estancia o la interacción con el personal, así como una mejor organización y eficacia en la atención. En síntesis, el sistema demostró ser exitoso, alcanzando niveles de satisfacción que oscilaron entre el 85% y el 100%.

Aranda (2020), realizó la tesis titulada *“Sistema de Consultas Médicas (Citas y Atenciones) Vía Web para Mejorar la Calidad de Atención a los Pacientes del Centro de Atención Primaria III Metropolitano Trujillo”*, de la Universidad César Vallejo, en Trujillo. El objetivo principal consistió en optimizar la calidad del servicio brindado a los pacientes mediante la implementación de un sistema en línea para la gestión de citas médicas en el Centro de Atención Primaria III Metropolitano de Trujillo. Para ello, se desarrolló una plataforma web que permitiera el agendamiento de citas. La investigación se enmarcó en un enfoque aplicado, con un diseño experimental. La población estuvo constituida por 137 atenciones semanales y, al tratarse de un número mayor a 50, se definió una muestra de 93 consultas. La técnica utilizada para recopilar la información fue la encuesta, utilizando cuestionarios como instrumento.

La implementación de este sistema digital de atención médica generó mejoras notables en la calidad del servicio brindado. Se evidenció una importante reducción en los tiempos de espera: en el área de admisión disminuyeron en un 77.06% y en la consulta médica en un 67.90%. Del mismo modo, el nivel de satisfacción de los pacientes aumentó considerablemente, pasando de 1.76 a 4.70 en la escala de valoración, lo que representa un incremento del 58.80% en la percepción positiva del servicio.

2.1.3. Antecedentes locales

Salamanca (2024), desarrolló el estudio *“Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022”*, de la Universidad Privada de Tacna. El propósito de la investigación fue analizar el grado de influencia que tiene la implementación de un sistema web con notificaciones en los procesos de control interno y en el seguimiento del inventario. Previo a la incorporación de esta herramienta, la organización enfrentaba dificultades en la gestión de sus procedimientos, deficiencias en los registros manuales, inconvenientes en el control de existencias —como plantines de hortalizas y materiales de producción—, limitaciones en la comunicación con los clientes para garantizar los despachos, así como la necesidad de optimizar la producción.

El estudio se enmarcó dentro de una investigación de tipo aplicada, con un diseño preexperimental y un enfoque cuantitativo. La población estuvo constituida por los registros correspondientes a los días hábiles de los meses de junio, julio y septiembre del año 2022, utilizándose como muestra censal un total de 26 registros mensuales. Para la recolección de la información se utilizó la técnica del fichaje, empleando como instrumento una ficha de registro, la cual fue validada por expertos. Esta se aplicó a tres indicadores clave de rendimiento vinculados con la gestión del inventario.

El sistema fue desarrollado bajo la metodología ágil Scrum, empleando el lenguaje PHP con el framework Laravel, el modelo arquitectónico MVC y la base de datos MySQL. Tras su implementación, se evidenció una mejora significativa en los indicadores de gestión: el índice de exactitud del inventario se incrementó de 74,26 % a 96,83 %; la rotación de productos pasó de 1,10 a 1,32; y el nivel de cumplimiento de despachos se elevó de 71,73 % a 85,02 %.

Los resultados evidenciaron que la implementación del sistema web tuvo un efecto positivo en la optimización y fortalecimiento del control interno, así como en el seguimiento del inventario, generando mejoras sustanciales en los principales indicadores de desempeño del vivero Tu Semilla E.I.R.L., sede Tacna. De esta manera, se lograron cumplir los objetivos establecidos en la investigación.

Maquera (2024), ejecutó la tesis titulada *“Influencia de un sistema de información web en el proceso de selección de personal de la Dirección Regional de Salud Tacna, 2022”*, de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en Tacna. El propósito central de la investigación fue determinar en qué medida la implementación de un sistema de información web contribuye a mejorar el proceso de selección de personal. El estudio se llevó a cabo en la Dirección Regional de Salud de Tacna, donde se identificaron múltiples dificultades vinculadas a dicho proceso, particularmente en el contexto de la pandemia de COVID-19. Durante ese periodo se incrementó la demanda de contratación tanto de profesionales de la salud como de personal administrativo. Se evidenció que las evaluaciones curriculares y la generación de reportes requerían un tiempo considerable debido a la insuficiencia de personal, además de que varias plazas quedaban vacantes, dado que un número importante de postulantes residía en otras ciudades.

Ante esta problemática, se planteó como alternativa la implementación de un sistema de información web, diseñado bajo la metodología RUP. Para validar la confiabilidad de las fichas de recolección de datos, se aplicó el coeficiente V de Aiken con estimación de intervalos de confianza, alcanzándose un promedio de 0,945, valor que supera el límite inferior establecido en 0,736.

Los resultados demostraron que, después de implementar el sistema, el cociente de selección aumentó de 48,89 % en el pretest a 53,63 % en el posttest. Asimismo, el nivel de eficacia mejoró considerablemente, pasando de 20,83 % a 95,29 %. En cuanto a los tiempos de gestión, se redujeron de forma notable: la evaluación curricular pasó de 13,46 minutos a 1,12 minutos; el cálculo del puntaje de entrevistas bajó de 5,15 minutos a 0,26 minutos; y la emisión de reportes disminuyó de 6,77 minutos a 0,21 minutos en promedio.

En síntesis, los resultados obtenidos demostraron que la implementación de un sistema de información web contribuyó de manera significativa a optimizar el proceso de selección de personal en la Dirección Regional de Salud de Tacna.

Mamani (2022), presentó la investigación *“Diseño de un sistema de telecomunicaciones aplicado a la telemedicina para el acceso remoto a los servicios médicos especializados del Hospital Regional de Tacna desde los establecimientos de salud ubicados en las zonas rurales de la región Tacna”*, de la Universidad Privada de Tacna. El objetivo del estudio fue llevar a cabo la implementación de una red de telecomunicaciones dirigida a la telemedicina, con la finalidad de proporcionar acceso a servicios médicos especializados del Hospital Regional de Tacna hacia los centros de salud localizados en las zonas rurales de la región. Como metas particulares, se planteó reconocer los servicios de telemedicina requeridos por dichos establecimientos y proyectar la infraestructura física y digital indispensable para su funcionamiento.

La investigación fue de tipo aplicada y utilizó un enfoque experimental para abordar una problemática social existente. El diseño del sistema se organizó en etapas acordes con el ciclo de vida del desarrollo de redes de telecomunicaciones. Se comenzó con la planificación y recopilación de requerimientos, continuando con el análisis y la proyección de la arquitectura física y digital, y culminando con la simulación del sistema mediante el software PNetLAB.

La incorporación de tecnología de fibra óptica en la red permitió plantear infraestructuras seguras, de alta capacidad y con posibilidades de expansión y redundancia. La selección de los componentes de la red se orientó a abordar las limitaciones en el acceso a servicios de salud en zonas rurales mediante el uso de la telemedicina.

Condori (2018), elaboró la tesis titulada *“Influencia del sistema de información web basado en la metodología AGIL SCRUM en el proceso de matrícula de la institución educativa la Victoria Pichari Cusco-2018”*, de la Universidad Privada de Tacna. El objetivo de la investigación consistió en evaluar el impacto de un Sistema de Información Web, desarrollado utilizando la metodología ágil SCRUM, en el proceso de matrícula de los estudiantes de la institución educativa La Victoria. El estudio adoptó un enfoque correlacional y se utilizó la prueba de hipótesis no paramétrica Tau-b de Kendall, adecuada para el análisis de datos categóricos obtenidos a través de encuestas. El procesamiento estadístico de los datos se llevó a cabo mediante el software IBM SPSS Statistics, versión 23.

A partir de la aplicación de un cuestionario con escala tipo Likert al personal administrativo de la institución, la prueba estadística no paramétrica arrojó un coeficiente de correlación Tau-b de Kendall de -0,636*, con un nivel de confianza del 95 % y un nivel de significancia del 5 %. Este resultado indicó la existencia de una

correlación entre el Sistema de Información Web y el proceso de matrícula, evidenciando una relación negativa de intensidad moderada entre ambas variables. Asimismo, se constató que tanto los reportes de matrícula como el tiempo empleado en dicho procedimiento se encuentran relacionados con la influencia del sistema implementado.

Vega (2018), realizó la investigación titulada “*Aplicación del sistema web para la gestión administrativa del servicio turístico Hotel Monte Carlo del centro poblado Tintaya Marquiri-Cusco, 2017*”, de la Universidad Privada de Tacna. El objetivo del estudio fue optimizar la gestión administrativa del hotel a través del desarrollo de un sistema web. El estudio se desarrolló bajo un diseño cuasi-experimental, ya que en una primera etapa se aplicó una encuesta a los trabajadores sobre la gestión administrativa vigente en la empresa y, en una segunda fase, se realizó otra medición luego de la implementación del sistema web para la gestión administrativa. La muestra estuvo integrada por 9 empleados del hotel “Monte Carlo”.

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk permitió determinar que la variable analizada presenta un comportamiento normal, ya que el valor obtenido (0,212) fue superior al umbral de significancia de 0,05. Asimismo, al aplicar la prueba t para muestras relacionadas en relación con la primera hipótesis específica, se evidenció que la implementación del sistema web contribuirá a la mejora del proceso productivo del hotel de servicios turísticos Monte Carlo, dado que el valor p fue de 0,000. Del mismo modo, la aplicación de la prueba t para muestras relacionadas respecto a la hipótesis general confirmó que el uso del sistema web generará un impacto positivo en la optimización del proceso productivo de la mencionada entidad hotelera.

2.1.4. Discusión de Antecedentes

La revisión de antecedentes internacionales, nacionales y locales demuestra que los sistemas web y aplicaciones digitales pueden mejorar la eficiencia, reducir tiempos de espera y aumentar la satisfacción de los usuarios (Ibarbo y Villacis, 2023; Coronado y Cavero, 2023; Salamanca, 2024). Los estudios internacionales y nacionales destacan la efectividad de metodologías ágiles y el desarrollo de aplicaciones para optimizar procesos hospitalarios, mientras que los locales evidencian que la adopción de estas tecnologías en Tacna puede mejorar la eficiencia de diversos procesos administrativos y de atención.

Sin embargo, ninguno de estos estudios aborda de manera directa la problemática de la inasistencia a citas médicas ni evalúa estrategias de recordatorio digital mediante mensajes de texto adaptadas a los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna. Tampoco consideran cómo estas herramientas podrían influir en la continuidad del cuidado médico. Esto evidencia un vacío de conocimiento que justifica la presente investigación: diseñar un sistema de recordatorio de citas que contribuya a mejorar la asistencia de los pacientes y a optimizar la eficiencia de los servicios de salud mediante intervenciones simples y efectivas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistema web

Según Laudon y Laudon (2016), los sistemas web son aplicaciones distribuidas, que se ejecutan en un entorno web y permiten la interacción y el intercambio de información a través de Internet.

Por otro lado, Kroenke y Boyle (2015) indican que un sistema web es un sistema de información que se ha diseñado específicamente para ser accesado a través de la World Wide Web, utilizando tecnologías como HTML, JavaScript y CSS para proporcionar una interfaz de usuario rica.

Asimismo, Turban et al. (2013) indican que un sistema web es una plataforma que utiliza tecnologías de la web para facilitar la interacción y la realización de transacciones comerciales en línea, integrando y sincronizando procesos empresariales.

Shelly y Vermaat (2012), definen los sistemas web como conjuntos de software interconectados y hardware que proveen funcionalidades a través de la web, permitiendo a los usuarios interactuar con la aplicación desde cualquier navegador web.

Finalmente, O'Brien y Marakas (2011) mencionan que un sistema web se refiere a un sistema de información que está diseñado para soportar la transmisión de datos, aplicaciones y servicios a través de la World Wide Web.

2.2.1.1. Importancia de los sistemas web

Castells (2001), argumenta que estamos viviendo en la era de la "sociedad red", donde la tecnología de la información, y en particular los sistemas web, son fundamentales para la configuración de las relaciones sociales, económicas y políticas. Los sistemas

web, en este contexto, no son meramente herramientas tecnológicas, sino infraestructuras críticas que sostienen los flujos de información que definen nuestra sociedad contemporánea.

Desde el punto de vista económico, los sistemas web han revolucionado el comercio, permitiendo la creación de mercados digitales globales. Las empresas pueden ahora interactuar con clientes de todo el mundo, ofreciendo sus productos y servicios a través de plataformas web que funcionan 24/7. Esto ha democratizado el acceso al mercado, permitiendo incluso a las pequeñas empresas competir en un escenario global. Además, los sistemas web han optimizado las cadenas de suministro, mejorando la eficiencia y reduciendo los costos operativos a través de la integración de sistemas de información en tiempo real (Castells, 2001).

En el ámbito social, los sistemas web han redefinido las maneras en que nos comunicamos y construimos relaciones. Redes sociales como Facebook, Twitter e Instagram, todas fundamentadas en sistemas web, han creado nuevas formas de interacción social, permitiendo a las personas mantenerse conectadas independientemente de las distancias físicas. Estas plataformas no solo facilitan la comunicación entre amigos y familiares, sino que también han emergido como poderosos canales para la movilización social y política, demostrando su papel en eventos significativos a nivel global (Castells, 2001).

Educacionalmente, los sistemas web han ampliado el acceso al conocimiento, democratizando la educación a través de cursos en línea y recursos educativos abiertos. Instituciones educativas de todo el mundo utilizan sistemas web para ofrecer contenido educativo, permitiendo a estudiantes de diversos contextos acceder a educación de calidad. Esta transformación ha sido particularmente valiosa en regiones remotas o desfavorecidas, donde el acceso a recursos educativos tradicionales es limitado (Castells, 2001).

En términos de gestión del conocimiento, los sistemas web facilitan la recopilación, almacenamiento, y análisis de grandes volúmenes de datos, permitiendo a las organizaciones y gobiernos tomar decisiones informadas. La capacidad de analizar datos en tiempo real ha mejorado la toma de decisiones en áreas críticas como la salud pública, el cambio climático y la seguridad nacional, denotando la importancia de estos sistemas en la gestión de complejidades sociales y ambientales contemporáneas (Castells, 2001).

Sin embargo, la dependencia en los sistemas web también plantea retos significativos, incluyendo cuestiones de privacidad, seguridad de la información y la brecha digital. La concentración del poder en grandes corporaciones tecnológicas y la desigualdad en el acceso a la tecnología son preocupaciones críticas que necesitan ser abordadas para asegurar que los beneficios de los sistemas web sean disfrutados equitativamente por toda la sociedad (Castells, 2001).

2.2.1.2. Características de los sistemas web

Berners et al. (1994), describen las características importantes de los sistemas web, enfatizando su diseño abierto, interoperabilidad y escalabilidad. A continuación, se presentan estas características:

- a. **Accesibilidad:** Los sistemas web están diseñados para ser accesibles a través de cualquier equipo que disponga de acceso a internet, independientemente de las capacidades del hardware o las preferencias del software. Esta universalidad facilita el acceso a la información y los servicios en línea a una amplia gama de usuarios, incluidos aquellos con discapacidades.
- b. **Interconectividad:** Los sistemas web se basan en la interconexión de recursos a través de enlaces hipertextuales, permitiendo a los usuarios navegar de una página o recurso a otro con facilidad. Esta red de enlaces crea un vasto entramado de información accesible de manera no lineal, lo que caracteriza a los sistemas web como espacios de información altamente interconectados.
- c. **Interoperabilidad:** Los sistemas y aplicaciones web pueden funcionar juntos sin problemas, independientemente de las diferencias en las plataformas de hardware o software. Esto se logra mediante el uso de estándares abiertos y protocolos comunes que aseguran la compatibilidad entre diferentes sistemas y tecnologías.
- d. **Escalabilidad:** Los sistemas web están diseñados para ser escalables, lo que significa que pueden crecer en tamaño y complejidad sin perder funcionalidad. Esta característica es importante para manejar el creciente volumen de usuarios y datos en línea, permitiendo que los sistemas web se expandan para satisfacer las necesidades de una audiencia global sin comprometer el rendimiento o la estabilidad.
- e. **Estado sin conexión:** Significa que cada solicitud de un recurso web se

procesa independientemente, sin que el servidor retenga información de estado sobre las solicitudes anteriores. Esta característica simplifica el diseño y la implementación de los sistemas web, aunque las aplicaciones modernas a menudo utilizan cookies y sesiones para superar esta limitación y proporcionar una experiencia de usuario más personalizada.

- f. Extensibilidad: Finalmente, los sistemas web están diseñados para ser extensibles, lo que significa que pueden ser ampliados o modificados para incorporar nuevas tecnologías y estándares a medida que surgen. Esta característica asegura que los sistemas web puedan evolucionar con el tiempo, adaptándose a las nuevas necesidades de los usuarios y a los avances tecnológicos (Berners y otros, 1994).

2.2.1.3. Elementos de los sistemas web

Los elementos que caracterizan a los sistemas web, de los cuales se tomarán como referencia para el presente estudio investigativo, serán los siguientes:

- a. Módulos: Contribuyen a potenciar el desarrollo de los sistemas web y a incrementar sus funcionalidades. Estos corresponden a aplicaciones web conformadas por dos componentes de software: el primero se integra a las páginas del sitio web, mientras que el segundo posibilita la gestión de los datos mediante usuario y contraseña en una interfaz administrativa. Cada uno de los módulos cuenta con versiones en ASP (recomendado para servidores Windows) y en PHP (recomendado para servidores Linux). Entre los principales módulos web, podemos señalar: formularios, suscripciones, carrito de compra, foros, chat, FAQs, etc. (Webmatter, 2020).
- b. Tiempo de Desarrollo: El tiempo dedicado a desarrollar un sistema web es muy variable. Podemos mencionar una lista de sistemas que se utilizan para una presencia en la web. Por ejemplo: WordPress, PHP, Drupal, WYSIWYG, etc. Desde un entorno WYSIWYG (What You See Is What You Get) dirigido a usuarios sin conocimientos de desarrollo web, plataformas como Wix o similares consiguen lanzar un sitio web, a pesar de los muchos inconvenientes y la lentitud de carga (OWIUS, 2019).
- c. Rapidez de Consultas: Existen diversas estrategias para optimizar las consultas en bases de datos. Con frecuencia, estas no se encuentran correctamente diseñadas ni estandarizadas, lo que puede impactar de manera considerable en la velocidad de ejecución de las mismas. Si bien es

común aplicar modelos de normalización hasta la tercera forma normal, existen esquemas avanzados que van más allá de este nivel con el fin de incrementar el rendimiento; no obstante, su aplicación requiere de administradores con un conocimiento profundo del funcionamiento de los motores de base de datos. Asimismo, el uso de procedimientos almacenados constituye una alternativa más eficiente y ágil frente a las consultas convencionales, por las siguientes razones:

- Los procedimientos almacenados se encuentran compilados (el código SQL es interpretado previamente), lo que los convierte en una alternativa considerablemente más rápida.
 - Representan un ahorro en el uso de ancho de banda, ya que permiten realizar múltiples consultas dentro de un mismo procedimiento. Además, este se ejecuta en el servidor hasta generar el resultado final, enviándose únicamente dicho resultado al cliente.
 - Su ejecución se lleva a cabo directamente en el servidor, lo que generalmente incrementa la velocidad de procesamiento.
 - En la mayoría de los casos, los cálculos realizados mediante procedimientos almacenados resultan más eficientes que aquellos desarrollados en lenguajes de programación como VB, Java o C++. Mantiene el código de acceso al BD separado de la capa de presentación, lo que facilita el mantenimiento (modelo de 3 capas) y es mucho más seguro contra ataques como la inyección SQL porque no hay acceso directo al código (Guiadev, 2010).
- d. Navegabilidad: La navegabilidad de un sitio web, junto con la usabilidad y la accesibilidad, constituyen tres criterios esenciales, ya que se orientan a optimizar la experiencia del usuario. A medida que un portal incorpora mayor volumen de contenido y diversas categorías, resulta más relevante aplicar estrategias de navegación que eviten que el usuario se “desorienta” o experimente frustración al intentar acceder a la información. Del mismo modo, los elementos tanto favorables como desfavorables que pueden incidir en la navegabilidad son:
- Que el menú de navegación está fijo en la ubicación y entre las URL. Visible desde cualquier página del sitio y siempre en el mismo lugar.
 - Es fundamental que el sitio web cuente con elementos de navegación

visual como las "migas de pan" (breadcrumbs), que permitan al usuario ubicarse dentro de la estructura general del portal. Por ejemplo: Inicio > Ropa > Damas > Blusas.

- Los enlaces URL deben estar estructurados siguiendo una lógica de categorías y niveles jerárquicos claros.
- Se recomienda incorporar un mapa del sitio que muestre de manera integral todas las páginas disponibles, así como su organización dentro del sitio.
- Las secciones del sitio deben estar correctamente clasificadas y organizadas jerárquicamente, evitando la inclusión de contenido fuera de contexto (por ejemplo, evitar mostrar pantalones en la categoría de blusas). Además, los submenús deben ir desde categorías generales hacia opciones más específicas, manteniendo una lógica clara de navegación.
- Que los recorridos más utilizados son más accesibles y visibles, e incluso tienen atajos especiales (Workana, 2018).

2.2.1.4. Tipos de sistemas web

De acuerdo a Maluenda (2020), existen 05 tipos de desarrollo para los sistemas web, los cuales son usados con frecuencias. Estos son:

- a. Sistema web estático: Un sistema web estático es lo que regularmente se entiende como sitio web y se identifica por lo siguiente:
 - Generalmente, este tipo de sitios se desarrollan utilizando HTML y CSS, pudiendo incorporar elementos de JavaScript de forma limitada. Suelen incluir contenido digital dinámico como videos, audio, banners o GIF animados.
 - Cuentan con funcionalidades limitadas y no permiten que el usuario interactúe o modifique el contenido por su cuenta, ofreciendo una experiencia con poca o ninguna interactividad.
 - El proceso de actualización resulta complejo, ya que requiere procedimientos manuales, lo que lo convierte en una tarea lenta y poco eficiente.
 - Modificar el contenido implica editar directamente el código HTML, es decir, recodificar la página, y posteriormente volver a cargarla en el servidor, lo que añade dificultad al mantenimiento.

- Normalmente se utilizan para proporcionar información concisa y permanente (Maluenda, 2020).
- b. Sistema web dinámico: Los sistemas web dinámicos exhiben las siguientes características:
- Mayor complejidad técnica.
 - Este tipo de sitios se apoya en bases de datos para cargar su contenido, el cual se actualiza de forma dinámica cada vez que el usuario accede a la aplicación.
 - La gestión y actualización de la información resulta sencilla, ya que generalmente se realiza mediante un sistema de gestión de contenidos (CMS), sin necesidad de acceder directamente al servidor.
 - Su desarrollo puede llevarse a cabo utilizando diversos lenguajes de programación, como PHP o ASP, entre otros.
 - Ofrecen amplias posibilidades de funcionalidad, permitiendo la integración de elementos como foros, bases de datos y otros módulos interactivos.
 - Brindan gran flexibilidad en cuanto al diseño y la presentación visual del contenido.
 - En ellos hay interacción. El usuario puede hacer cambios (Maluenda, 2020).
- c. Sistema web con gestión de contenidos: Un sistema de gestión de contenido (CMS) facilita a los usuarios administradores la creación y administración eficiente del contenido dentro de aplicaciones web. Tal como se ejemplificó en la sección anterior, esta alternativa resulta especialmente recomendable en aquellos casos donde el contenido de la aplicación requiere actualizaciones frecuentes. Por lo tanto, muchos sistemas web dinámicos suelen tener sistemas de gestión de contenido (Maluenda, 2020).

Tres de los CMS más habituales son:

- WordPress. Es el más famoso y el más utilizado. Es más asequible para los principiantes en comparación con otras opciones, la comunidad existente y las muchas opciones que ofrece.
- Joomla! Gestor de contenidos freeware con una larga trayectoria en WordPress. Proporciona una gran flexibilidad, aunque es más adecuado para desarrolladores o diseñadores web experimentados que para principiantes.

Aunque tiene una buena comunidad de confianza.

- Drupal. Otro CMS de código abierto. Su arquitectura modular permite una amplia personalización. Se utiliza principalmente para construir comunidades y plataformas de publicación social (Maluenda, 2020).
- d. Comercio electrónico (E-commerce): Este tipo de sistema web está diseñado para facilitar transacciones comerciales en línea. Su desarrollo implica un mayor nivel de complejidad, ya que debe integrar múltiples métodos de pago, como tarjetas de crédito, débito, PayPal, entre otros. Asimismo, es fundamental contar con un panel de administración eficiente que permita al administrador gestionar productos —añadir, modificar o eliminar—, así como supervisar pedidos y pagos. Además, el sistema debe mantener una sincronización constante entre los pedidos realizados y el inventario disponible, garantizando así un control preciso y actualizado. Todo esto no descuidará la usabilidad para brindar una buena experiencia de usuario. Algunos ejemplos son Amazon, Ebay, Carrefour o El Corte Inglés (Maluenda, 2020).
- e. Portal Web tipo App: Se trata de un sistema web que centraliza el acceso a diversas secciones, categorías o contenidos mediante una página de inicio. Este tipo de plataforma suele permitir la creación de perfiles de usuario y ofrece funcionalidades como foros, chats, correo electrónico, motores de búsqueda y acceso a contenidos actualizados. En esencia, proporciona un punto único desde el cual el usuario puede acceder a toda la información disponible. La personalización de la interfaz según las necesidades del usuario resulta especialmente relevante, y el registro previo es generalmente requerido para acceder al portal y a sus funcionalidades. Por ejemplo, portales gubernamentales, educativos o sanitarios, que se utilizan para ciudadanos, estudiantes, profesores y pacientes, respectivamente (Maluenda, 2020).

2.2.1.5. Etapas en el diseño de un sistema web

Teniendo como base los principios de Zeldman (2009), se puede esbozar las siguientes etapas para el diseño de un sistema web:

- a. Planificación y Análisis: Esta etapa implica entender las necesidades del usuario y los objetivos del sitio web. Comprende la investigación de la audiencia objetivo, el análisis de competidores y la definición de los objetivos y requisitos del proyecto.

- b. Estrategia de Contenido: Seleccionar y organizar el contenido de manera que sea accesible y útil para los usuarios. Esto comprende la creación de wireframes y la planificación de la arquitectura de la información para asegurar una navegación intuitiva.
- c. Diseño Visual y de Interacción: Desarrollo de prototipos visuales que sigan los principios de diseño inclusivo y accesibilidad. Esta fase se enfoca en la estética del sitio web, la usabilidad y la experiencia del usuario, siempre bajo la premisa de adherirse a los estándares web (Zeldman, 2009).
- d. Desarrollo: Codificación del sitio web utilizando HTML, CSS y JavaScript, siguiendo las mejores prácticas y estándares web. Esto asegura que el sitio sea accesible en diferentes navegadores y dispositivos
- e. Pruebas y Evaluación de Accesibilidad: Realizar pruebas exhaustivas en distintos dispositivos y navegadores para garantizar la compatibilidad y accesibilidad. Esto comprende pruebas de usabilidad, pruebas de accesibilidad y la validación del código según los estándares web.
- f. Lanzamiento y Mantenimiento: Una vez que el sitio cumple con los objetivos de diseño y accesibilidad, se procede a su lanzamiento. Sin embargo, el mantenimiento es importante para asegurar que el sitio se mantenga actualizado con los estándares web y las mejores prácticas de accesibilidad.
- g. Evaluación y Retroalimentación Continua: Recoger feedback de los usuarios y analizar el desempeño del sitio web para hacer ajustes y mejoras continuas. Esta etapa asegura que el sitio web siga siendo relevante y efectivo para satisfacer las necesidades de los usuarios (Zeldman, 2009).

2.2.2. Lenguaje de programación PHP

De acuerdo a los autores Welling y Thompson (2022), PHP es un acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje de programación de script del lado del servidor ampliamente utilizado para el desarrollo web. PHP es diseñado específicamente para crear páginas web dinámicas y trabajar con bases de datos. Este lenguaje permite a los desarrolladores integrar lógica en la creación de páginas web, haciendo posible la generación de contenido dinámico, la gestión de sesiones, el acceso a bases de datos y la realización de operaciones del lado del servidor.

PHP sobresale por ser un lenguaje de programación fácil de aprender, contar con una comunidad de usuarios extensa y ofrecer alta compatibilidad con la mayoría de

los servidores web y sistemas de gestión de bases de datos. Al ser de código abierto, su uso es gratuito y dispone de una amplia variedad de bibliotecas y frameworks, lo que facilita el desarrollo de aplicaciones web robustas, escalables y eficientes.

La integración de PHP con HTML es directa, permitiendo a los desarrolladores insertar código PHP directamente en el código HTML de una página web. Esta característica hace que PHP sea particularmente útil para desarrollar aplicaciones web interactivas y dinámicas. La flexibilidad y potencia de PHP lo han convertido en uno de los lenguajes de programación más populares para el desarrollo web, siendo utilizado en sitios web de alto perfil y aplicaciones web complejas.

2.2.3. Framework Codeigniter

Según Ullman (2017), CodeIgniter es un framework de desarrollo web de código abierto diseñado para simplificar la programación en PHP, ya que ofrece bibliotecas predefinidas para realizar tareas comunes, además de una estructura lógica e interfaz organizada para su utilización. Se distingue por su facilidad de uso, alto rendimiento y mínima necesidad de configuración, lo que lo convierte en una opción atractiva para desarrolladores que buscan evitar la complejidad sin comprometer la funcionalidad. Su filosofía basada en la convención sobre configuración proporciona valores predeterminados para múltiples funciones, que pueden ser ajustados según los requerimientos del proyecto. Este enfoque permite agilizar el proceso de desarrollo, facilitando que los programadores se centren en la lógica de negocio de la aplicación en lugar de en la configuración del entorno.

El framework sigue el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), que separa la lógica de la aplicación de la presentación, facilitando la gestión y desarrollo de aplicaciones grandes y complejas. Además, CodeIgniter ofrece características como la seguridad y la gestión de sesiones, formularios y manejo de datos, y proporciona utilidades para trabajar con bases de datos y realizar operaciones CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar) de manera eficiente. CodeIgniter es conocido por su documentación clara y comprensiva, lo que lo hace accesible para principiantes, mientras que su estructura extensible y rendimiento lo hacen adecuado para proyectos de desarrollo web de cualquier tamaño (Ullman, 2017).

2.2.4. Dimensiones de los sistemas web

Para fines de la presente investigación, se considerarán las dimensiones siguientes:

- **Dimensión 01. Facilidad de uso**

La facilidad de uso en sistemas web se refiere a qué tan sencillo es para los usuarios finales interactuar con el sitio web o la aplicación para lograr sus objetivos específicos. La facilidad de uso implica elementos como la simplicidad del diseño, la claridad en la presentación de la información y la previsibilidad de la navegación (Nielsen, 1994).

- **Dimensión 02. Funcionamiento**

Se refiere a cómo se ejecutan las funcionalidades ofrecidas por el sistema, Se compone de la velocidad de procesamiento, la eficiencia de las transacciones y la fiabilidad del sistema. Un sistema web debe ser diseñado para funcionar de manera eficiente bajo diferentes condiciones de carga, asegurando una experiencia de usuario consistente (Pressman, 2004).

- **Dimensión 03. Interfaz**

La interfaz de un sistema web es el punto de interacción entre el usuario y el sistema, incluyendo elementos visuales, de texto y de entrada. Una interfaz bien diseñada debe ser intuitiva, permitiendo a los usuarios comprender rápidamente cómo interactuar con el sistema sin una curva de aprendizaje pronunciada (Shneiderman & Plaisant, 2010).

- **Dimensión 04. Rapidez de aprendizaje**

La rapidez de aprendizaje se refiere a la capacidad de un usuario nuevo para familiarizarse rápidamente con un sistema web y utilizarlo con eficacia para completar tareas. La rapidez de aprendizaje se mejora mediante el diseño de interfaces intuitivas y la provisión de ayudas y documentación adecuadas (Preece y otros, 2015).

- **Dimensión 05. Necesidad**

La necesidad en el contexto de sistemas web se refiere a la demanda o requerimiento que el sistema busca satisfacer entre sus usuarios. Entender la necesidad es fundamental para el desarrollo de sistemas web que proporcionen valor real a sus usuarios, satisfaciendo un deseo o resolviendo un problema específico (Kotler & Armstrong, 2018).

2.3. Definición de términos

2.3.1. Codeigniter

Es un framework de desarrollo de aplicaciones web de código abierto que facilita la tarea de programación PHP al proporcionar bibliotecas de código para tareas comunes, así como una interfaz y una estructura lógica para acceder a estas bibliotecas (Ullman, 2017).

2.3.2. Facilidad de uso

Se refiere a qué tan sencillo es para los usuarios finales interactuar con el sitio web o la aplicación para lograr sus objetivos específicos (Nielsen, 1994).

2.3.3. Funcionamiento

Se refiere a cómo se ejecutan las funcionalidades ofrecidas por el sistema, en los que se considera velocidad de procesamiento, eficiencia de transacciones y fiabilidad del sistema (Pressman, 2004).

2.3.4. Programación PHP

Es un lenguaje de programación de script del lado del servidor ampliamente utilizado para el desarrollo web (Welling & Thompson, 2022).

2.3.5. Interfaz

Es el punto de interacción entre el usuario y el sistema, considerando elementos visuales, de texto y de entrada (Shneiderman & Plaisant, 2010).

2.3.6. Módulos

Son programas web que se componen de 02 piezas de software: Uno que se convierte en parte de las páginas del sitio web, y otro que permite manejar los datos a través de usuario y contraseña en una página de Administración (Webmatter, 2020).

2.3.7. Necesidad

Se refiere a la demanda o requerimiento que el sistema busca satisfacer entre sus usuarios (Kotler & Armstrong, 2018).

2.3.8. Rapidez de aprendizaje

Se refiere a la capacidad de un usuario nuevo para familiarizarse rápidamente con un sistema web y utilizarlo con eficacia para completar tareas (Preece y otros, 2015).

2.3.9. Sistema web

Son aplicaciones distribuidas, que se ejecutan en un entorno web y permiten la interacción y el intercambio de información a través de Internet (Laudon & Laudon, 2016).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Diseño de investigación

La investigación fue de tipo aplicada. Tal como precisan Hernández y Mendoza (2019), la investigación aplicada tiene como finalidad resolver un problema. En ese sentido, la investigación presenta dicha tipología debido a que, para su desarrollo, se tomó en consideración las bases teóricas y formulaciones previas, con el propósito de diseñar, desarrollar e implementar un sistema web funcional para el recordatorio automatizado de citas médicas mediante el envío de mensajes de texto (SMS) a los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna. El estudio partió del diagnóstico de las deficiencias existentes en el procedimiento tradicional de recordatorio de citas y, a partir de ello, se construyó e implementó un sistema basado en las teorías y modelos previamente analizados, orientado a optimizar la comunicación institucional y reducir los niveles de inasistencia. De esta manera, la investigación trasciende el ámbito propositivo y demuestra la viabilidad práctica y el impacto positivo del sistema en un contexto real de aplicación, bajo una modalidad piloto, sin requerir interacción directa de los pacientes con la plataforma.

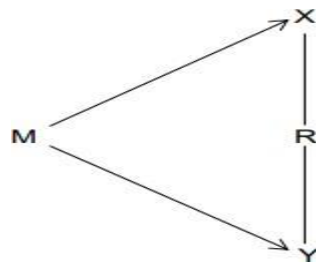
De igual forma, el diseño fue no experimental. Según Hernández y Mendoza (2019), este diseño implica que no se genera ninguna situación, sino que se limita a la observación de fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin manipular deliberadamente las variables. En este sentido, la investigación presenta dicho diseño, dado que se evaluó el funcionamiento real del sistema web de recordatorio de citas mediante SMS implementado en modalidad piloto en el Hospital EsSalud de Tacna, observando sus efectos sobre la asistencia de los pacientes sin intervenir directamente en el proceso. Se recolectaron datos derivados del uso efectivo del sistema, los cuales permitieron analizar su impacto y validar su utilidad en la optimización de los recordatorios de citas médicas. De esta manera, no se generaron cambios intencionales ni comparaciones experimentales de un antes y un después, sino que se analizaron los resultados obtenidos en condiciones naturales de operación.

De igual forma, este diseño es de nivel explicativo. Como explica Hernández y Mendoza (2019), el nivel explicativo busca establecer relaciones de causa y efecto entre las variables. En ese sentido, a partir del cuestionario aplicado a los usuarios del Hospital EsSalud Tacna, se obtuvo información cuantitativa que permitió medir, mediante pruebas estadísticas de tipo descriptivo e inferencial, la influencia de la

implementación del sistema web de recordatorio de citas por SMS en la mejora del cumplimiento de las citas médicas. De esta forma, el estudio no solo identifica la relación entre ambas variables, sino que explica cómo el sistema contribuye directamente a reducir las inasistencias y fortalecer la comunicación con los pacientes.

Con el fin de garantizar la coherencia metodológica del estudio, la matriz de consistencia que articula los objetivos, hipótesis, variables e indicadores se incluye en el Anexo 1.

El esquema de la investigación fue:



Donde:

M: Muestra de pacientes

X: Sistema web

R: Relación entre X e Y

Y: Recordatorio de la programación de citas de los pacientes

2.2. Materiales y/o instrumentos

2.2.1. Materiales

- **Información y ambientes**
 - Sistema web y encuestadores
- **Personal de apoyo**
 - Asesor estadístico
- **Equipos y bienes duraderos**
 - Laptop

- **Materiales**
 - Hojas bond (1 paquete)
 - Lapiceros
- **Movilidad**
 - Viáticos
- **Servicios generales**
 - Servicio de internet

2.3. Población y muestra de estudio

2.3.1. Población

Según Hernández y Mendoza (2019), la población de estudio Se entiende por población al conjunto de individuos, eventos u objetos que comparten determinadas características de interés para el investigador y a partir del cual se busca extraer conclusiones. En este contexto, considerando la información brindada por la Estadística Institucional de EsSalud (2023), la población asegurada en la Red Asistencial Tacna asciende a 133,917 pacientes. Esta cifra representa la población potencial que se beneficiaría de la implementación del sistema web diseñado para recordar la programación de citas médicas.

2.3.2. Muestra

Para Hernández y Mendoza (2019), la muestra de estudio se refiere al subconjunto de la población sobre la cual se realizará la investigación. Esta muestra debe ser representativa de la población para que los resultados obtenidos puedan generalizarse a toda la población.

La Ecuación 1 permite determinar el tamaño de muestra adecuado, lo cual resulta fundamental en el presente estudio, dado que se cuenta con una población amplia y previamente identificada.

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1) \cdot e^2 + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Cuyos datos son:

Confianza (A)	95% - 0,95
Coefficiente de Z	1,96

Éxito (p)	0,5
Fracaso (q)	0,5
Población (N)	133,917
Error (e)	5% - 0,05
Tamaño de Muestra (n)	A determinar

Reemplazando los datos, tenemos:

$$n = \frac{128613,8868}{335,7504}$$

$$n = 383,0639868$$

Por lo tanto, la muestra de estudio se determinó en 383 usuarios asegurados de la Red Asistencial Tacna. Sin embargo, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que facilita la selección de participantes disponibles, pero limita la validez externa, ya que los resultados no pueden generalizarse a toda la población.

Por otro lado, se discutieron los posibles sesgos como el de selección, que podría haber ocurrido si no todos los pacientes tenían igual probabilidad de ser seleccionados, especialmente relevante en muestreos no probabilísticos. El sesgo de no respuesta también fue considerado, ya que la falta de participación de algunos pacientes seleccionados podría afectar la representatividad de la muestra. Finalmente, se mencionó el posible sesgo por diseño del sistema, que podría surgir si los pacientes que ya utilizaban recordatorios digitales eran más propensos a participar, potencialmente llevando a una sobreestimación de la aceptación o eficacia del sistema.

2.4. Operacionalización de variables

Variable independiente: Sistema web

Variable dependiente: Recordatorio de la programación de citas de los pacientes

La Tabla 1 presenta la operacionalización de las variables del estudio, detallando para cada una su definición operacional, dimensiones, indicadores, escala de medición e ítems correspondientes. Esta estructura permite organizar y describir de manera clara y sistemática los componentes evaluados, garantizando coherencia metodológica y facilitando el análisis posterior de los datos recopilados

Tabla 1*Operacionalización de variables de investigación*

Variable	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala	Ítems
Sistema web	Son aplicaciones distribuidas, que se ejecutan en un entorno web y permiten la interacción y el intercambio de información a través de Internet (Laudon & Laudon, 2016).	Requerimientos	Requerimiento de software	Ordinal (grado de aceptación)	16
			Requerimiento de hardware		
			Requerimientos funcionales		
			Diagrama de casos de uso		
		Diagramación	Descripción de casos de uso		
			Secuencias		
			Clases		
		Base de datos	Paquetes		
			Diagrama de entidad relación lógica		
			Diccionario de datos		
		Diseño del sistema	Login		
			Pantalla principal		
			Registro de mensajes		
			Prueba de mensajes		
			Actividades		
			Configuración		
Recordatorio de la programación de citas de los pacientes	Proceso mediante el cual se informa y se recuerda a los pacientes, de manera oportuna y eficiente, las citas médicas programadas, utilizando un sistema tecnológico que asegura la precisión, accesibilidad y puntualidad de la información, con el fin de optimizar la asistencia y mejorar la experiencia del usuario en los servicios de salud.	Facilidad de uso	Usuarios	Ordinal	1
			Facilidad de uso personal		
			Facilidad de uso		
		Funcionamiento	Claridad en la navegación		
			Simplicidad de aprendizaje		
			Confiabilidad del sistema		
			Precisión en los datos		
		Interfaz	Disponibilidad del sistema		
			Atractivo visual		
			Facilidad visual para la gestión		
			Claridad de la presentación de la información		
		Rapidez de aprendizaje	Velocidad de aprendizaje		
			Adaptabilidad al uso del sistema		
			Eficiencia en el uso tras aprendizaje		
		Necesidad	Necesidad percibida del sistema		
Facilitación de la planificación personal					
Mejora de la experiencia del usuario					

2.5. Técnicas de procesamiento y análisis estadístico

2.5.1. Técnicas de procesamiento

La técnica de encuesta es un método de investigación que permite recolectar datos de una muestra representativa de sujetos con el fin de generalizar los resultados a una población mayor. Se caracteriza por su flexibilidad en el diseño, aplicación y análisis de los datos, resultando eficaz para estudiar actitudes, creencias, valores, comportamientos y diversas características de un grupo de personas (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2019).

El cuestionario es un instrumento de recolección de datos compuesto por un conjunto de preguntas que deben ser respondidas por los participantes del estudio. Este instrumento debe ser claro y preciso, y su diseño debe facilitar tanto la comprensión como el adecuado llenado por parte de los encuestados (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2019).

Para determinar la validez de contenido del instrumento, se recurrió a la técnica de juicio de expertos y se aplicó el coeficiente V de Aiken, considerando la valoración de tres especialistas en los criterios de claridad, objetividad, consistencia, coherencia, pertinencia y suficiencia. Cada juez calificó los ítems en una escala ordinal de 1 a 5, donde 1 equivalía a “muy malo” y 5 a “muy bueno”. Tras sistematizar las respuestas, el primer juez asignó puntajes intermedios que reflejaron una valoración aceptable (22 puntos en total), el segundo juez otorgó una puntuación aceptable (26 puntos), y el tercer juez calificó con valores altos en la mayoría de los ítems (27 puntos), todos concluyendo con opinión favorable respecto a la pertinencia del instrumento. Al aplicar el coeficiente V de Aiken, los valores obtenidos por criterio se ubicaron entre 0,73 y 1,00, lo que demuestra un nivel adecuado de concordancia entre los jueces y respalda la relevancia y representatividad de los ítems. Estos resultados confirman que el instrumento posee una validez de contenido sólida, garantizando que las dimensiones evaluadas estén alineadas con el constructo teórico y sean apropiadas para el contexto de la investigación según se detalle en el Anexo 4.

2.5.2. Análisis estadístico

Con el objetivo de presentar los resultados de manera clara y comprensible, se organizaron los datos recolectados en cuadros de distribución de frecuencias. Para la visualización de estos datos, se elaboraron tablas estadísticas y gráficos de barras,

facilitando así la interpretación de las tendencias y patrones identificados en el estudio.

Los resultados, a nivel descriptivo fueron ponderados de acuerdo a las respuestas de los encuestados, empleándose el uso de rangos para la determinación de los valores por dimensión y variable.

Así, por ejemplo, para determinar el valor general de la variable implementación de Sistema Web, la cual contó con 15 ítems, se calculó el promedio ponderado de todas las respuestas por cada encuestado. El resultado de este valor fue al mismo tiempo valorado en base a una escala del 1 al 5, según rangos proporcionales, los cuales responde a la siguiente fórmula numero 2:

$$\text{Valor de rango} = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}{\text{Número de rangos}} \quad (2)$$

Donde:

$$\text{Valor de rango} = \frac{5 - 1}{3} = 1,33$$

En ese sentido, los rangos asignados son:

Valor 1 (bajo)	: 1 a 2,33
Valor 2 (regular)	: 2,34 a 3,67
Valor 3 (alto)	: 3,68 a 5,00

Así, por ejemplo, si el valor calculado mediante el promedio, correspondiente a un encuestado, fue de 3,50, esto significaría que el valor de cálculo de frecuencias sería de 3, es decir Alto.

Este mismo tratamiento fue aplicado a las diferentes dimensiones, cuyos valores promedio se ajustaron de acuerdo al número de ítems que lo componen, el detalle del instrumento empleado para evaluar las dimensiones se encuentra adjunto en el Anexo 3.

Para analizar la relación causa-efecto entre las variables estudiadas, se aplicó el modelo estadístico de regresión lineal. Esta técnica permitió determinar tanto la existencia como la intensidad del vínculo causal, a través del análisis del valor de significancia para confirmar su presencia, del coeficiente de correlación para medir la fuerza de la relación, y del coeficiente de determinación (R^2) como indicador del grado de influencia de la variable independiente sobre la dependiente. La implementación de este modelo fue clave para establecer si el sistema web tiene un efecto significativo en la optimización de la gestión de citas, permitiendo una evaluación objetiva del impacto

de su adopción sobre la eficiencia operativa del hospital.

La elección del modelo de regresión lineal en esta investigación se basa en la necesidad de examinar la relación causal entre variables cuantitativas, específicamente entre el uso del sistema web y el recordatorio en la programación de citas médicas. Esta herramienta estadística resultó pertinente para identificar tanto el grado como la dirección de la influencia que la variable independiente ejerce sobre la dependiente, permitiendo así evaluar cómo las funcionalidades del sistema web inciden en la eficacia del recordatorio de citas.

La regresión lineal consiste en ajustar un modelo matemático que describe la relación entre las variables mediante una ecuación lineal. En este modelo, la variable dependiente (recordatorio de citas) es predicha a partir de una o varias variables independientes (sistema web y sus dimensiones, como facilidad de uso, funcionamiento, interfaz, rapidez de aprendizaje y necesidad).

Los coeficientes resultantes de la ecuación indican tanto la intensidad como la dirección del efecto ejercido por las variables independientes sobre la variable dependiente, en tanto que el valor de significancia (p-valor) posibilita determinar si dicha relación posee relevancia estadística.

Esta prueba fue útil para los fines de la investigación porque permite no solo comprobar si las variables estudiadas están relacionadas, sino también cuantificar el impacto de cada dimensión del sistema web sobre el recordatorio de citas.

Así, en la presente investigación, la prueba de regresión lineal fue complementada con cálculos como el ANOVA, el R-cuadrado, el coeficiente de correlación y el p-valor, los cuales permiten interpretar de manera más precisa los resultados obtenidos y validar las hipótesis planteadas.

El ANOVA (Análisis de Varianza) es una técnica estadística que permite evaluar si el modelo de regresión lineal ajustado es significativo, es decir, si la variable independiente (en este caso, el sistema web o sus dimensiones) tiene un efecto estadísticamente significativo sobre la variable dependiente (recordatorio de citas). El ANOVA descompone la variabilidad total de los datos en dos componentes: la variabilidad explicada por el modelo (variabilidad entre grupos) y la variabilidad residual o error (variabilidad dentro de los grupos). La razón-F calculada en el ANOVA compara ambas fuentes de variabilidad; si el valor p asociado a la razón-F es menor a 0.05, se concluye que el modelo ajustado es estadísticamente significativo y que existe una relación real entre las variables.

El coeficiente de determinación, conocido como R-cuadrado, cuantifica el porcentaje de la variabilidad en la variable dependiente que es explicado por el modelo de regresión lineal. Por ejemplo, un valor de R-cuadrado del 84,144 % en la hipótesis general indica que el 84,144 % de las variaciones en el recordatorio de la programación de citas se atribuyen a la implementación del sistema web. A medida que el valor de R-cuadrado aumenta, mejor es el ajuste del modelo, lo que refleja una mayor capacidad explicativa de la variable independiente sobre la variable dependiente.

El coeficiente de correlación (R) representa tanto la fuerza como la dirección de la relación existente entre las variables. Su rango oscila entre -1 y 1; un valor próximo a 1 señala una correlación positiva intensa, mientras que un valor próximo a -1 refleja una correlación negativa marcada. Como ejemplo, el coeficiente de correlación de 0,9173 obtenido en la hipótesis general evidencia una asociación positiva muy fuerte entre la implementación del sistema web y el recordatorio de citas, lo que valida que, a mayor grado de implementación y optimización del sistema, mayor será la efectividad del recordatorio.

El p-valor es una medida estadística que ayuda a determinar la significancia de los resultados obtenidos. En este caso, el p-valor calculado en todas las pruebas fue menor a 0,05, lo que indica que las relaciones entre las variables son estadísticamente significativas. Esto significa que la influencia del sistema web y sus dimensiones sobre el recordatorio de la programación de citas no es producto del azar, sino que existe suficiente evidencia estadística para rechazar las hipótesis nulas y aceptar las hipótesis alternas.

De esta manera, el ANOVA, el R-cuadrado, el coeficiente de correlación y el p-valor proporcionan una base estadística robusta que permite comprobar que el sistema web implementado y sus características influyen significativamente en el recordatorio de citas, validando así las hipótesis y objetivos de la investigación.

Para efectuar los cálculos mencionados, se empleó los softwares MS Excel para figuras y tablas; y SPSSv24 para la comprobación de hipótesis y pruebas de estadística inferencial.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Resultados de la investigación

Los resultados obtenidos se derivan de la matriz de datos construida a partir de las encuestas aplicadas, la cual se incluye en el Anexo 5.

4.1.1. Análisis general

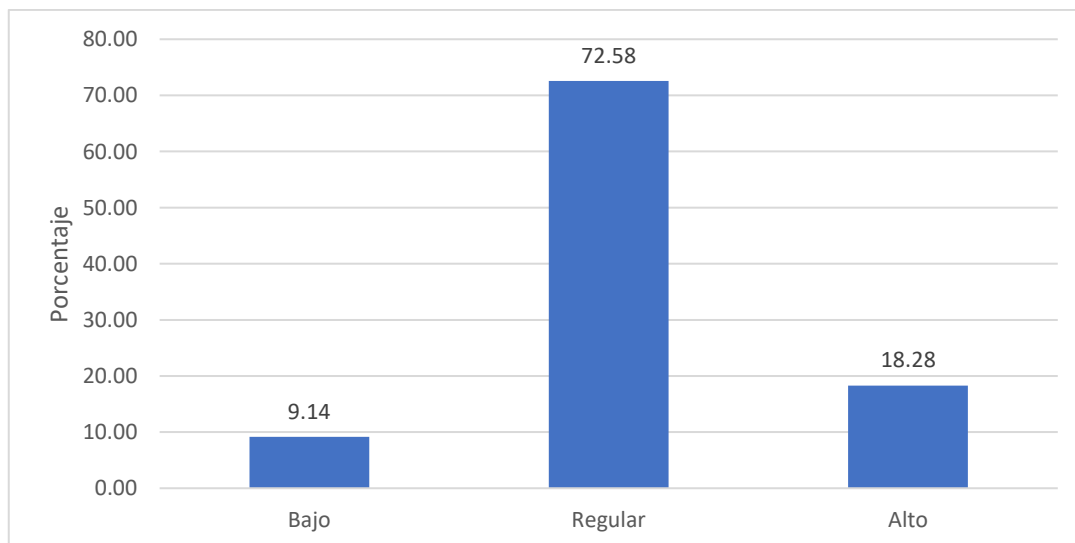
La Tabla 2 y Figura 1 presentan el análisis general de la variable "Sistema Web". Los resultados muestran que el 72,58 % de los usuarios percibe el sistema web en un nivel regular, lo que indica que una mayoría encuentra que la herramienta cumple con su función, aunque identifica aspectos que podrían mejorarse para brindar una experiencia más completa. El 18,28 % considera que el sistema se encuentra en un nivel alto, lo que muestra que una parte de los usuarios valora positivamente su funcionalidad y utilidad para el recordatorio de citas médicas. Finalmente, el 9,14 % lo califica en un nivel bajo, lo que denota que una proporción menor de usuarios enfrenta limitaciones o dificultades en su uso. Estos resultados permiten observar una valoración moderada del sistema, con oportunidades concretas de mejora en aspectos vinculados a la usabilidad, presentación o desempeño técnico.

Tabla 2

Niveles del total de la variable Sistema Web

Nivel	f	%
Bajo	35	9,14
Regular	278	72,58
Alto	70	18,28
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 1*Niveles del total de la variable Sistema Web*

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

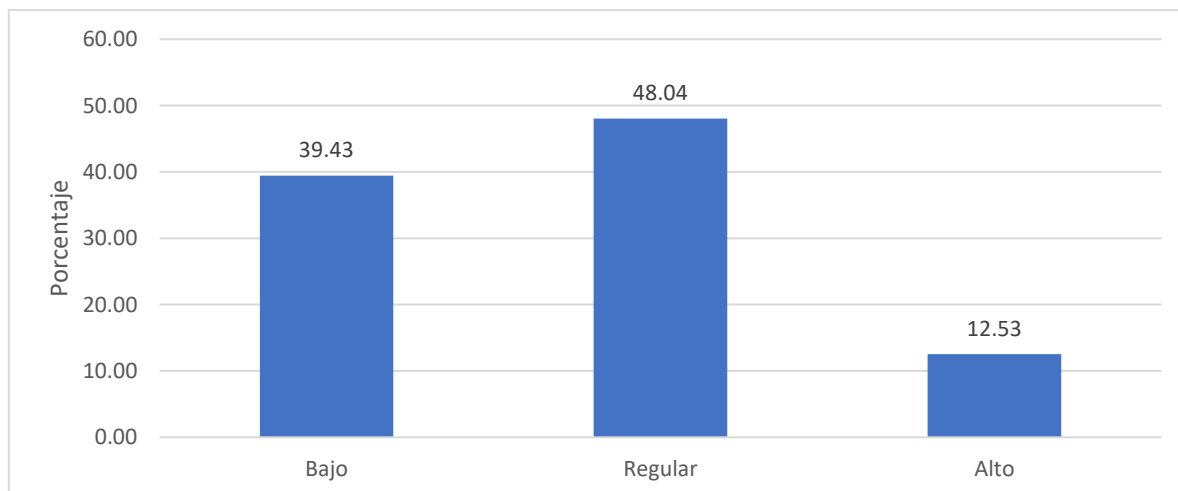
4.1.2. Nivel de Facilidad de uso

La Tabla 3 y Figura 2 presentan el análisis del nivel de la dimensión "Facilidad de uso". Los resultados muestran que el 48,04 % de los usuarios califica esta dimensión en un nivel regular, lo que indica que una parte importante de los pacientes considera que el sistema es utilizable, aunque no necesariamente intuitivo o cómodo en su manejo cotidiano. Un 39,43 % lo percibe en un nivel bajo, lo que denota que una proporción considerable presenta dificultades al interactuar con la plataforma. Solo el 12,53 % de los encuestados considera que la facilidad de uso del sistema es alta, lo que indica que son pocos los usuarios que encuentran que el diseño y la navegación permiten un uso eficiente sin mayores complicaciones. De esta forma, los resultados muestran que esta dimensión requiere atención prioritaria para lograr una interacción más simple y accesible para todos los usuarios.

Tabla 3*Nivel de Facilidad de uso*

Nivel	f	%
Bajo	151	39,43
Regular	184	48,04
Alto	48	12,53
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 2*Nivel de Facilidad de uso*

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

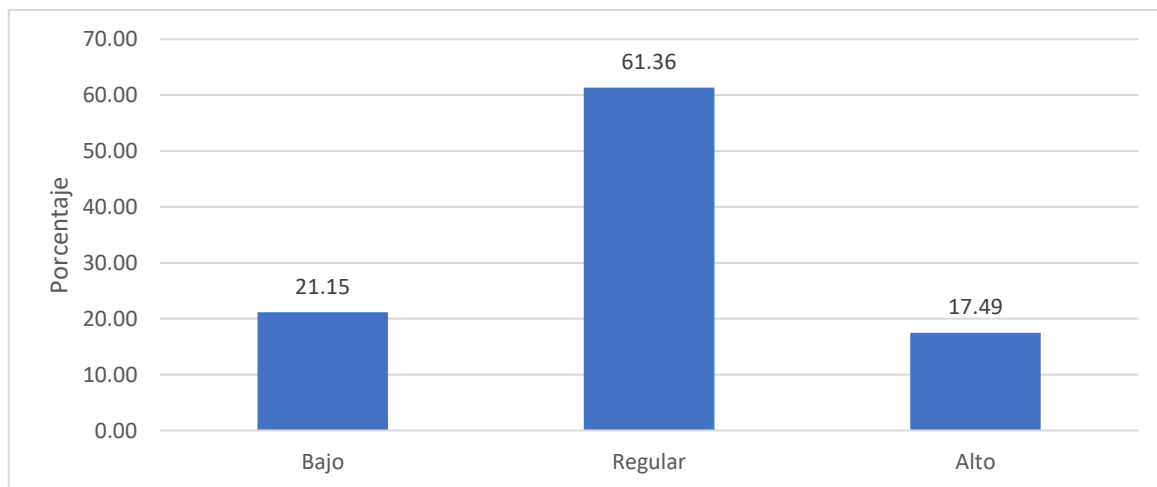
4.1.3. Nivel de Funcionamiento

La Tabla 4 y Figura 3 muestran el análisis del nivel de la dimensión "Funcionamiento". Los resultados indican que el 61,36 % de los usuarios percibe esta dimensión en un nivel regular, lo que indica que la mayoría considera que el sistema cumple con su propósito, aunque presenta aspectos técnicos que podrían mejorarse para lograr una experiencia más fluida. Un 21,15 % lo califica en un nivel bajo, lo que representa a los usuarios que identifican fallos o limitaciones en la operatividad del sistema, como tiempos de carga, errores o falta de disponibilidad. Por otro lado, el 17,49 % lo ubica en un nivel alto, lo que corresponde a quienes valoran positivamente su desempeño. De esta forma, los resultados indican que el funcionamiento del sistema requiere optimizaciones que aseguren una operación más confiable y continua.

Tabla 4*Nivel de Funcionamiento*

Nivel	f	%
Bajo	81	21,15
Regular	235	61,36
Alto	67	17,49
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 3*Nivel de Funcionamiento*

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

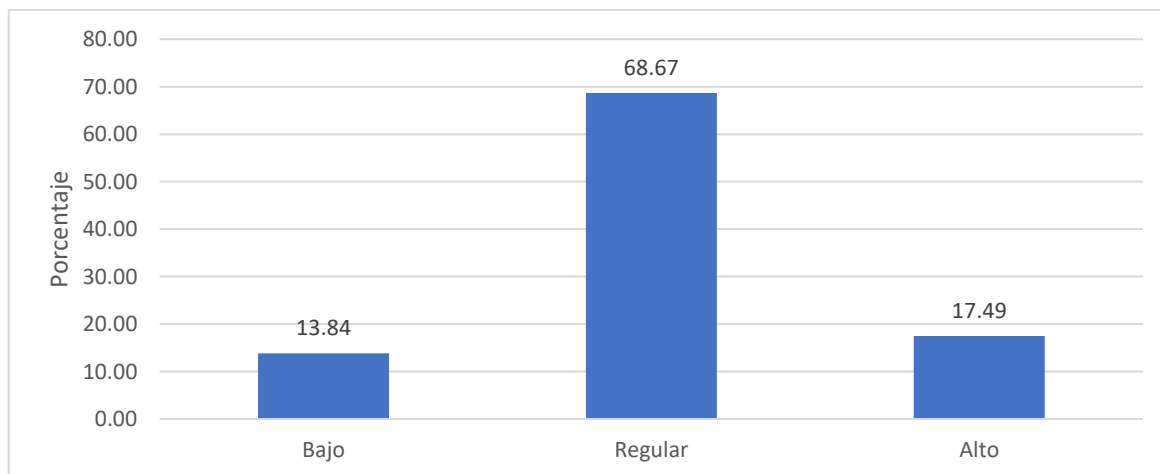
4.1.4. Nivel de Interfaz

La Tabla 5 y Figura 4 presentan el análisis del nivel de la dimensión "Interfaz". Los resultados muestran que el 68,67 % de los usuarios califica esta dimensión en un nivel regular, lo que indica que la mayoría encuentra que la presentación visual del sistema cumple con lo básico, aunque no resulta especialmente clara o amigable en todos los casos. El 13,84 % considera que la interfaz se encuentra en un nivel bajo, lo que denota que algunos usuarios enfrentan dificultades para orientarse o comprender la organización del contenido. Solo el 17,49 % la percibe en un nivel alto, lo que corresponde a quienes consideran que el diseño visual y la disposición de los elementos favorecen la navegación. Estos resultados muestran que la interfaz requiere mejoras enfocadas en la simplicidad, accesibilidad y claridad de presentación para lograr una mejor experiencia de uso.

Tabla 5*Nivel de Interfaz*

Nivel	f	%
Bajo	53	13,84
Regular	263	68,67
Alto	67	17,49
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 4*Nivel de Interfaz*

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

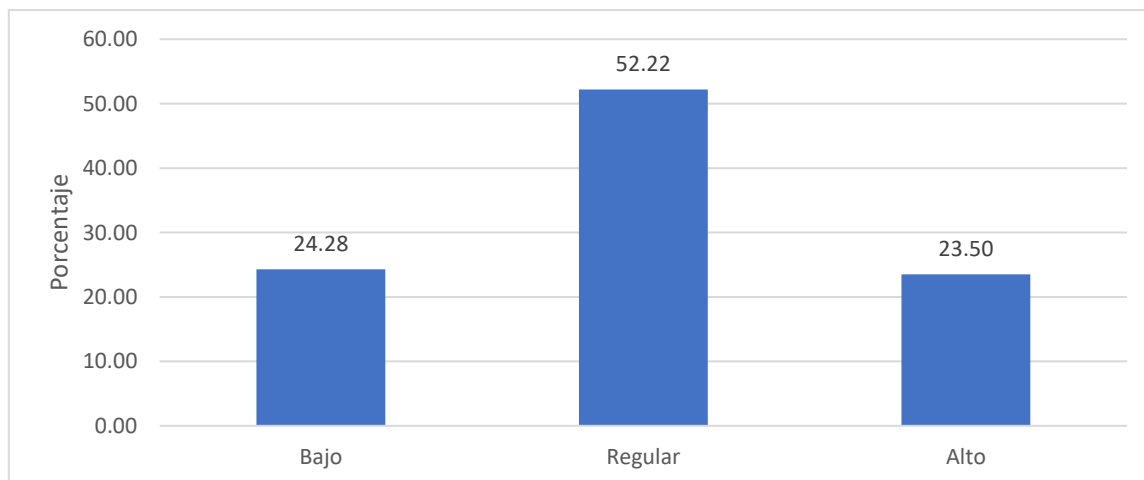
4.1.5. Nivel de Rapidez de aprendizaje

La Tabla 6 y Figura 5 presentan el análisis del nivel de la dimensión "Rapidez de aprendizaje". Los resultados muestran que el 52,22 % de los usuarios percibe esta dimensión en un nivel regular, lo que indica que la mayoría considera que se requiere cierto tiempo y práctica para familiarizarse con el sistema. Un 24,28 % la califica en un nivel bajo, lo que denota que una parte importante de los usuarios tiene dificultades para aprender a utilizar la plataforma con rapidez. Por otro lado, el 23,50 % valora esta dimensión en un nivel alto, lo que indica que algunos usuarios logran adaptarse al sistema sin complicaciones mayores. Estos resultados muestran que la facilidad para aprender a usar el sistema es una característica que puede ser fortalecida mediante herramientas de orientación más accesibles y recursos educativos complementarios.

Tabla 6*Nivel de Rapidez de aprendizaje*

Nivel	f	%
Bajo	93	24,28
Regular	200	52,22
Alto	90	23,50
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 5*Nivel de Rapidez de aprendizaje*

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

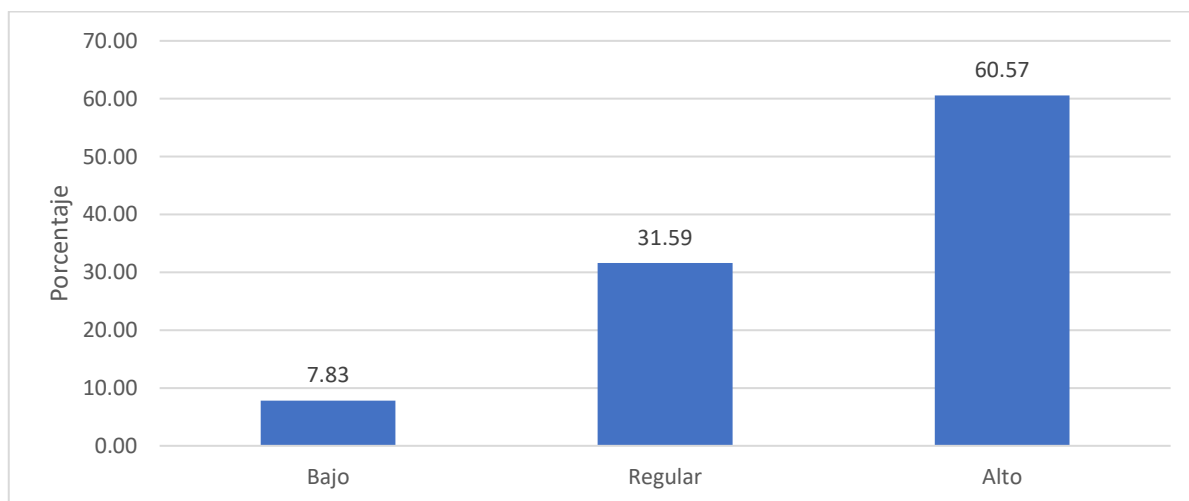
4.1.6. Nivel de Necesidad

La Tabla 7 y Figura 6 presentan el análisis del nivel de la dimensión "Necesidad". Los resultados indican que el 60,57 % de los usuarios percibe en un nivel alto la necesidad de contar con un sistema web para el recordatorio de citas médicas, lo que muestra una valoración positiva respecto a su utilidad en la organización de la atención. El 31,59 % considera esta dimensión en un nivel regular, lo que indica que existe una percepción intermedia sobre su importancia, posiblemente vinculada a la experiencia previa con sistemas similares o al nivel de familiaridad con herramientas digitales. Por último, el 7,83 % ubica esta dimensión en un nivel bajo, lo que representa a quienes no consideran importante este tipo de solución. De esta forma, los resultados denotan que una mayoría significativa reconoce el valor práctico de implementar este sistema como parte del proceso de atención médica.

Tabla 7*Nivel de Necesidad*

Nivel	f	%
Bajo	30	7,83
Regular	121	31,59
Alto	232	60,57
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 6*Nivel de Necesidad*

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

4.1.7. Resultado de la aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas

Los resultados presentados corresponden a la aceptación del sistema piloto de recordatorio de citas mediante SMS, cuya descripción se detalla en el Anexo 2.

La Tabla 8 y Figura 7 presentan el análisis del nivel de aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas. Los resultados muestran que el 52,48 % de los usuarios expresa una aceptación en nivel regular, lo que indica que la mayoría reconoce el valor potencial del sistema, aunque mantiene una postura moderada respecto a su implementación. El 39,16 % lo califica en un nivel alto, lo que representa a los usuarios que respaldan firmemente la incorporación del sistema como una herramienta útil para la gestión de sus citas médicas. Por otro lado, el 8,36 % muestra una aceptación baja, lo que indica que un grupo reducido no percibe ventajas claras o no considera necesaria su implementación. De esta forma, los resultados muestran una disposición mayoritaria hacia el uso del sistema, aunque aún es posible fortalecer la aceptación mediante estrategias de difusión y acompañamiento al usuario.

Tabla 8

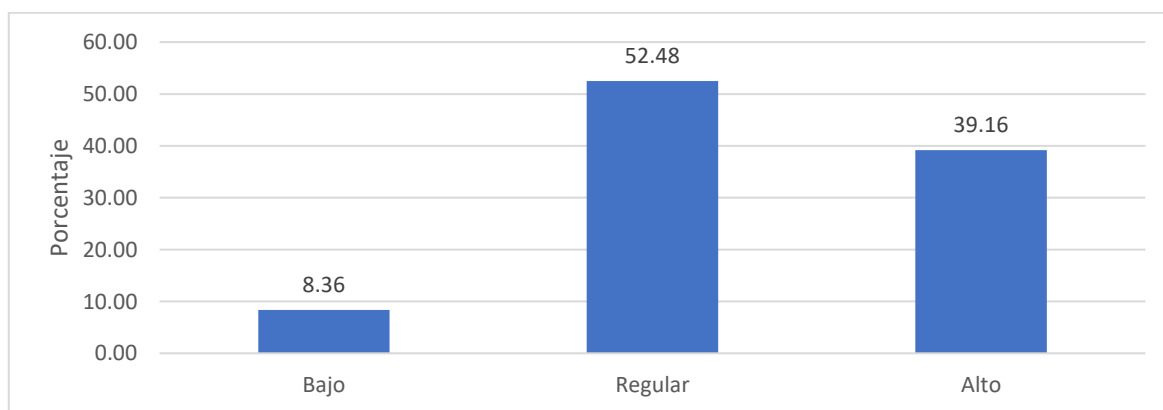
Resultado de la aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas

Nivel	f	%
Bajo	32	8,36
Regular	201	52,48
Alto	150	39,16
Total	383	100,00

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 7

Resultado de la aceptación de un sistema de recordatorio de la programación de citas



Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

4.1.8. Resumen del análisis de la variable Sistema Web

La Tabla 9 y Figura 8 resumen el análisis de la variable "Sistema Web" y sus cinco dimensiones. Se observa que todas las dimensiones presentan una mayor concentración de respuestas en el nivel regular, destacando especialmente la dimensión "Interfaz" con 68,67 %, "Funcionamiento" con 61,36 % y "Rapidez de aprendizaje" con 52,22 %, lo que indica que una parte considerable de los usuarios percibe que el sistema cumple parcialmente con sus expectativas, pero aún puede ser perfeccionado. La "Facilidad de uso" registra el mayor porcentaje en el nivel bajo con 39,43 %, lo que indica que este aspecto representa una dificultad más marcada en comparación con las demás dimensiones. En contraste, la dimensión "Necesidad" es la única en la que el nivel alto predomina con 60,57 %, lo que denota que la mayoría de los usuarios considera importante contar con un sistema que apoye la gestión de citas. En cuanto a la variable global, el 72,58 % la ubica en el nivel regular, mientras que solo

el 18,28 % la percibe en un nivel alto. Estos resultados indican que si bien el sistema es valorado como funcional y necesario, su uso y experiencia aún presentan aspectos que deben ser atendidos para mejorar su aceptación y efectividad.

Tabla 9

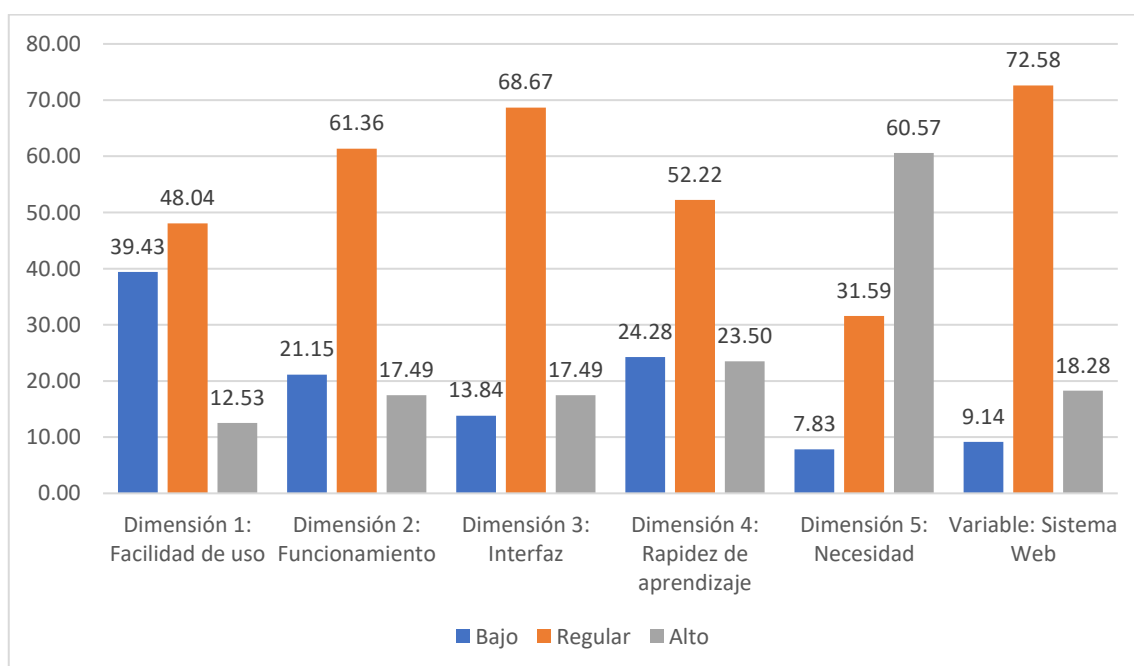
Resumen del análisis de la variable Sistema Web

	Bajo		Regular		Alto		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Dimensión 1: Facilidad de uso	151	39,43	184	48,04	48	12,53	383	100
Dimensión 2: Funcionamiento	81	21,15	235	61,36	67	17,49	383	100
Dimensión 3: Interfaz	53	13,84	263	68,67	67	17,49	383	100
Dimensión 4: Rapidez de aprendizaje	93	24,28	200	52,22	90	23,50	383	100
Dimensión 5: Necesidad	30	7,83	121	31,59	232	60,57	383	100
Variable: Sistema Web	35	9,14	278	72,58	70	18,28	383	100
Media	73,83	19,28	213,50	55,74	95,67	24,98	383	100

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Figura 8

Resumen del análisis de la variable Sistema Web



Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

4.2. Comprobación de hipótesis

4.2.1. Comprobación de hipótesis general

Se tiene:

H0: La implementación de un sistema web no influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

H1: La implementación de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

La Tabla 10 presenta los coeficientes del modelo utilizados para la comprobación de la hipótesis general mediante regresión lineal. Los resultados de la prueba de regresión lineal para evaluar la hipótesis son:

Tabla 10

Comprobación de la hipótesis general – Coeficientes del modelo

	<i>Mínimos Cuadrados</i>	<i>Estándar</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	0,619056	0,0973624	6,35827	0,0000
Pendiente	0,807617	0,0452009	17,8673	0,0000

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

La Tabla 11 presenta el análisis de varianza utilizado para la comprobación de la hipótesis general mediante regresión lineal. Los resultados del ANOVA para evaluar la hipótesis son

Tabla 11

Comprobación de la hipótesis general – Análisis de varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	66,3996	1	66,3996	319,24	0,0000
Residuo	79,2453	381	0,207993		
Total (Corr.)	145,645	382			

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Donde:

Coefficiente de Correlación = 0,675204

R-cuadrada = 45,5901 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 45,4473 por ciento

Error estándar del est. = 0,456062

Error absoluto medio = 0,355805

Al ajustar un modelo lineal para describir la relación entre la Programación de citas y la Variable: Sistema Web, se obtuvo la siguiente ecuación:

$V2: \text{Recordatorio} = 0,619056 + 0,807617 * V1: \text{Sistema Web}$

Dado que el valor p en la tabla ANOVA es inferior a 0,05, se establece una relación estadísticamente significativa entre la Programación de citas y la Variable: Sistema Web, con un nivel de confianza del 95%.

El valor de R-cuadrado indica que el modelo ajustado explica el 45,59% de la variabilidad en la Programación de citas. El coeficiente de correlación de 0,6752 indica una relación relativamente fuerte entre las variables.

Dado los resultados se da por aprobada la hipótesis alterna propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

4.2.2. Comprobación de hipótesis específicas

4.2.2.1. Comprobación de la hipótesis específica 1

Se tiene:

H0: La facilidad de uso de un sistema web no influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

H1: La facilidad de uso de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

La Tabla 12 presenta los coeficientes del modelo utilizados para la comprobación de la hipótesis específica 1 mediante regresión lineal. Los resultados de la prueba de regresión lineal para evaluar la hipótesis son:

Tabla 12

Comprobación de la hipótesis específica 1 – Coeficientes del modelo

	<i>Mínimos Cuadrados</i>	<i>Estándar</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	1,45182	0,0739838	19,6235	0,0000
Pendiente	0,49465	0,039867	12,4075	0,0000

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

La Tabla 13 presenta el análisis de varianza utilizado para la comprobación de la hipótesis específica 1 mediante regresión lineal. Los resultados del ANOVA para evaluar la hipótesis son:

Tabla 13

Comprobación de la hipótesis específica 1 – Análisis de varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	41,9135	1	41,9135	153,95	0,0000
Residuo	103,731	381	0,272261		
Total (Corr.)	145,645	382			

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Donde:

Coeficiente de Correlación = 0,53645

R-cuadrada = 28,7779 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 28,5909 por ciento

Error estándar del est. = 0,521786

Error absoluto medio = 0,401142

Los resultados obtenidos muestran el ajuste de un modelo lineal que describe la relación entre la Programación de citas y la Dimensión 1: Facilidad de uso, siendo la ecuación del modelo ajustado:

$$V2: \text{Recordatorio} = 1,45182 + 0,49465 \cdot D1: \text{Facilidad de uso}$$

Dado que el valor p en la tabla ANOVA es menor a 0,05, se confirma una relación estadísticamente significativa entre la Programación de citas y la Dimensión 1: Facilidad de uso, con un nivel de confianza del 95%.

El estadístico R-cuadrado indica que el modelo ajustado explica el 28,77% de la variabilidad en la Programación de citas. El coeficiente de correlación, que es de 0,5364, indica una relación moderadamente fuerte entre las variables.

Dado los resultados se da por aprobada la hipótesis alterna propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

4.2.2.2. *Comprobación de la hipótesis específica 2*

Se tiene:

H0: El funcionamiento de un sistema web no influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

H1: El funcionamiento de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

La Tabla 14 presenta los coeficientes del modelo utilizados para la comprobación de la hipótesis específica 2 mediante regresión lineal. Los resultados de la prueba de regresión lineal para evaluar la hipótesis son:

Tabla 14

Comprobación de la hipótesis específica 2 – Coeficientes del modelo

<i>Parámetro</i>	<i>Mínimos Cuadrados Estimado</i>	<i>Estándar Error</i>	<i>Estadístico T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	1,18567	0,0857502	13,827	0,0000
Pendiente	0,571661	0,0416429	13,7277	0,0000

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

La Tabla 15 presenta el análisis de varianza utilizado para la comprobación de la hipótesis específica 2 mediante regresión lineal. Los resultados del ANOVA para evaluar la hipótesis son:

Tabla 15

Comprobación de la hipótesis específica 2 – Análisis de varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	48,1987	1	48,1987	188,45	0,0000
Residuo	97,4463	381	0,255764		
Total (Corr.)	145,645	382			

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Donde:

Coeficiente de Correlación = 0,575267

R-cuadrada = 33,0933 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 32,9177 por ciento

Error estándar del est. = 0,505732

Error absoluto medio = 0,419251

Los resultados obtenidos denotan el ajuste de un modelo lineal que describe la relación entre la Variable: Sistema Web y la Dimensión 2: Funcionamiento, con la siguiente ecuación del modelo ajustado:

$$V2: \text{Recordatorio} = 1,18567 + 0,571661 * D2: \text{Funcionamiento}$$

Al observar que el valor p en la tabla ANOVA es inferior a 0,05, se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre la Variable: Sistema Web y la Dimensión 2: Funcionamiento, con un nivel de confianza del 95%.

El valor de R-cuadrado muestra que el modelo explica el 33,09 % de la variabilidad en la variable Sistema Web. Por otro lado, el coeficiente de correlación de 0,5752 señala una relación moderadamente fuerte entre las variables analizadas.

Dado los resultados se da por aprobada la hipótesis alterna propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

4.2.2.3. Comprobación de la hipótesis específica 3

Se tiene:

H0: La interfaz de un sistema web no influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

H1: La interfaz de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

La Tabla 16 presenta los coeficientes del modelo utilizados para la comprobación de la hipótesis específica 3 mediante regresión lineal. Los resultados de la prueba de regresión lineal para evaluar la hipótesis son:

Tabla 16

Comprobación de la hipótesis específica 3 – Coeficientes del modelo

	<i>Mínimos Cuadrados</i>	<i>Estándar</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	1,12036	0,101419	11,0468	0,0000
Pendiente	0,58321	0,0480259	12,1436	0,0000

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

La Tabla 17 presenta el análisis de varianza utilizado para la comprobación de la hipótesis específica 3 mediante regresión lineal. **Los resultados del ANOVA para evaluar la hipótesis son:**

Tabla 17

Comprobación de la hipótesis específica 3 – Análisis de varianza

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	40,6419	1	40,6419	147,47	0,0000
Residuo	105,003	381	0,275598		
Total (Corr.)	145,645	382			

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Donde:

Coeficiente de Correlación = 0,52825

R-cuadrada = 27,9048 porciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 27,7156 porciento

Error estándar del est. = 0,524975

Error absoluto medio = 0,44369

Los resultados obtenidos muestran el ajuste de un modelo lineal que describe la relación entre la Variable: Sistema Web y la Dimensión 3: Interfaz, con la siguiente ecuación del modelo ajustado:

$$V2: \text{Recordatorio} = 1,12036 + 0,58321 * D3: \text{Interfaz}$$

Al ser el valor p en la tabla ANOVA menor a 0,05, se confirma la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la Variable: Sistema Web y la Dimensión 3: Interfaz, con un nivel de confianza del 95%.

El estadístico R-cuadrado indica que el modelo ajustado explica el 27,90% de la variabilidad en la Variable: Sistema Web. El coeficiente de correlación, que es de 0,5282, indica una relación moderadamente fuerte entre las variables.

Dado los resultados se da por aprobada la hipótesis alterna propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

4.2.2.4. *Comprobación de la hipótesis específica 4*

Se tiene:

H0: La rapidez de aprendizaje de un sistema web no influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

H1: La rapidez de aprendizaje de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

La Tabla 18 presenta los coeficientes del modelo utilizados para la comprobación de la hipótesis específica 4 mediante regresión lineal. Los resultados de la prueba de regresión lineal para evaluar la hipótesis son:

Tabla 18*Comprobación de la hipótesis específica 4 – Coeficientes del modelo*

	<i>Mínimos Cuadrados</i>	<i>Estándar</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	1,1875	0,074812	15,8731	0,0000
Pendiente	0,5625	0,0354784	15,8547	0,0000

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

La Tabla 19 presenta el análisis de varianza utilizado para la comprobación de la hipótesis específica 4 mediante regresión lineal. Los resultados del ANOVA para evaluar la hipótesis son:

Tabla 19*Comprobación de la hipótesis específica 4 – Análisis de varianza*

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	57,8949	1	57,8949	251,37	0,0000
Residuo	87,75	381	0,230315		
Total	145,645	382			
(Corr.)					

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Donde:

Coeficiente de Correlación = 0,630482

R-cuadrada = 39,7507 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 39,5926 por ciento

Error estándar del est. = 0,479911

Error absoluto medio = 0,398172

Los resultados obtenidos muestran el ajuste de un modelo lineal que describe la relación entre la Programación de citas y la Dimensión 4: Rapidez, con la siguiente ecuación del modelo ajustado:

$$V2: \text{Recordatorio} = 1,1875 + 0,5625 * D4: \text{Rapidez}$$

Dado que el valor p en la tabla ANOVA es inferior a 0,05, se establece una relación estadísticamente significativa entre la Programación de citas y la Dimensión 4: Rapidez, con un nivel de confianza del 95%.

El valor del coeficiente de determinación (R-cuadrado) indica que el modelo ajustado explica el 39,75 % de la variabilidad observada en la Programación de citas. Por su parte, el coeficiente de correlación de 0,6304 señala una relación moderadamente fuerte entre las variables analizadas.

Dado los resultados se da por aprobada la hipótesis alterna propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

4.2.2.5. Comprobación de la hipótesis específica 5

Se tiene:

H0: La necesidad de diseñar un sistema web no influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

H1: La necesidad de diseñar un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.

La Tabla 20 presenta los coeficientes del modelo utilizados para la comprobación de la hipótesis específica 5 mediante regresión lineal. Los resultados de la prueba de regresión lineal para evaluar la hipótesis son:

Tabla 20

Comprobación de la hipótesis específica 5 – Coeficientes del modelo

	<i>Mínimos Cuadrados</i>	<i>Estándar</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimado</i>	<i>Error</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
Intercepto	0,897518	0,105599	8,49933	0,0000
Pendiente	0,55811	0,0405139	13,7758	0,0000

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

La Tabla 21 presenta el análisis de varianza utilizado para la comprobación de la hipótesis específica 5 mediante regresión lineal. Los resultados del ANOVA para evaluar la hipótesis son:

Tabla 21*Comprobación de la hipótesis específica 5 – Análisis de varianza*

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Modelo	48,4244	1	48,4244	189,77	0,0000
Residuo	97,2205	381	0,255172		
Total	145,645	382			
(Corr.)					

Nota. Diseñado con IBM SPSSv24

Donde:

Coeficiente de Correlación = 0,576613

R-cuadrada = 33,2483 por ciento

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 33,0731 por ciento

Error estándar del est. = 0,505145

Error absoluto medio = 0,422154

Los resultados obtenidos muestran el ajuste de un modelo lineal que describe la relación entre la Programación de citas y la Dimensión 5: Necesidad, siendo la ecuación del modelo ajustado:

$$V2: \text{Recordatorio} = 0,897518 + 0,55811 * D5: \text{Necesidad}$$

Dado que el valor p en la tabla ANOVA es menor a 0,05, se establece una relación estadísticamente significativa entre la Programación de citas y la Dimensión 5: Necesidad, con un nivel de confianza del 95%.

El coeficiente de determinación (R-cuadrado) muestra que el modelo ajustado explica el 33,24 % de la variabilidad en la Programación de citas. Además, el coeficiente de correlación de 0,5766 indica una relación moderadamente fuerte entre las variables analizadas.

Dado los resultados se da por aprobada la hipótesis alterna propuesta y se rechaza la hipótesis nula.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El estudio de la primera variable, "Sistema Web", muestra que la mayor parte de los usuarios percibe el sistema en un nivel regular, alcanzando un 72,58 %, lo que indica una valoración intermedia respecto a su implementación. En cuanto a sus dimensiones, se observa que "Necesidad" presenta el mayor porcentaje en el nivel alto con 60,57 %, lo que denota que los usuarios consideran importante contar con un sistema que apoye el recordatorio de citas médicas. Le siguen "Rapidez de aprendizaje" con 23,50 %, "Interfaz" y "Funcionamiento" con 17,49 % cada una, mientras que "Facilidad de uso" registra el nivel más bajo de valoración alta con solo 12,53 %. Estos resultados permiten identificar que, aunque los usuarios reconocen la utilidad y necesidad del sistema, varios de sus componentes aún presentan limitaciones en cuanto a facilidad, estabilidad, diseño visual y proceso de adaptación. Así, se aprecia una percepción predominantemente moderada sobre el sistema web, con aspectos concretos que requieren mejoras para fortalecer su funcionalidad y usabilidad.

Respecto a la segunda variable, "Recordatorio de la programación de citas", los resultados indican que el 39,16 % de los usuarios lo ubican en un nivel alto, lo que indica una proporción significativa de aceptación hacia la implementación de este tipo de sistemas en el Hospital EsSalud de Tacna. Sin embargo, el 52,48 % lo valora en nivel regular, y un 8,36 % en nivel bajo, lo que indica que existe una percepción dividida entre quienes reconocen su funcionalidad y quienes aún mantienen una posición neutral o limitada al respecto. Esta distribución indica que, si bien se reconoce su utilidad en mejorar la organización de citas médicas, aún se requiere fortalecer la comunicación sobre sus beneficios, así como ampliar la familiarización de los pacientes con el sistema para incrementar su nivel de aceptación.

En relación con la asociación entre las variables, los resultados obtenidos mediante la regresión lineal evidencian que la implementación del sistema web ejerce una influencia significativa en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes. La hipótesis general fue aceptada al registrarse un valor de significancia inferior a 0,05, acompañado de un coeficiente de correlación de 0,6752 y un coeficiente de determinación (R^2) del 45,59 %, lo que revela una relación de intensidad considerable entre las variables. Asimismo, todas las hipótesis específicas fueron confirmadas, demostrando la existencia de asociaciones estadísticamente significativas. La dimensión "Facilidad de uso" obtuvo un R-cuadrado de 28,77 %, "Funcionamiento" de

33,09 %, “Interfaz” de 27,90 %, “Rapidez de aprendizaje” de 39,75 %, y “Necesidad” de 33,24 %. Estos valores permiten establecer que el impacto del sistema en la programación de citas se sustenta principalmente en su facilidad de aprendizaje, funcionamiento eficiente, y en la percepción de necesidad por parte de los usuarios. Por lo tanto, se confirma que el sistema web tiene un efecto significativo en la gestión de citas médicas, validando la hipótesis alterna y evidenciando el aporte de cada una de las dimensiones en su eficacia.

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron contrastados con los antecedentes revisados. Respecto a los estudios internacionales, en particular el de Ibarbo y Villacís (2023), se identifican coincidencias significativas con los hallazgos alcanzados. En la Unidad Médica Alejandro del Cantón La Maná, la puesta en marcha de una aplicación web favoreció la modernización de los servicios médicos y la optimización en la gestión de citas, resultados que se corresponden con los de este estudio. De manera similar, se corrobora que la implementación de un sistema web ejerce una influencia positiva y estadísticamente significativa en el recordatorio de citas médicas. Ambos trabajos resaltan que la incorporación de tecnologías sustentadas en software de código abierto y metodologías ágiles no solo mejora la eficiencia de los procesos administrativos, sino que también fortalece la experiencia del usuario al posibilitar una gestión de citas más eficiente y segura. Esta convergencia reafirma que la digitalización de los servicios de salud a través de sistemas web representa un factor clave para optimizar los recursos institucionales y elevar la calidad de la atención al paciente.

Por otro lado, la investigación realizada por Balón (2023) también guarda similitudes con los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con el estudio de Balón, donde la implementación de una aplicación web no solo mejoró la gestión de citas médicas, sino que también mejoró la eficiencia en la generación de reportes estadísticos, reduciendo notablemente el tiempo requerido para estas tareas. De manera similar, en esta investigación, se encontró que el sistema web influye significativamente en el recordatorio de citas, facilitando la programación y seguimiento de las mismas por parte de los pacientes. Ambos estudios destacan la importancia de utilizar herramientas de tecnología abierta y metodologías de desarrollo que permitan la implementación incremental de funcionalidades, lo cual no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también asegura que el sistema cumpla con las expectativas de los usuarios. La coincidencia en los resultados indica que la adopción de sistemas web en centros de salud puede tener un impacto positivo y medible en la calidad de los servicios prestados.

En comparación con el estudio de Segovia (2019), los resultados de la presente investigación muestran coincidencias relevantes, especialmente en cuanto a la importancia de contar con un diseño iterativo y exhaustivo en la implementación de sistemas web para la gestión de citas médicas. En el caso de Segovia, los ajustes durante el desarrollo permitieron integrar todas las funcionalidades propuestas, lo cual se alinea con la lógica de mejora continua presente en esta investigación. Aunque el modelo ajustado en este estudio explica un 45,59 % de la variabilidad en el recordatorio de citas, este resultado confirma que un enfoque integral en el diseño del sistema puede generar beneficios perceptibles para los usuarios. No obstante, también indica que aún existe espacio para optimizar su alcance funcional, dado que otros factores no contemplados en las dimensiones analizadas podrían influir adicionalmente en la experiencia del usuario.

Respecto a los antecedentes nacionales, al contrastar con el estudio de Coronado y Cavero (2023), se evidencian coincidencias relevantes, dado que ambos trabajos concluyen que la implementación de un sistema web permitió optimizar la gestión de citas médicas. En el caso del Centro de Salud Cruz de Motupe, la puesta en marcha del sistema web generó una mejora significativa en el proceso de reserva de citas, resultado que guarda coherencia con lo encontrado en la presente investigación, donde se comprobó que el sistema web incide de manera significativa en el recordatorio de la programación de citas. Ambos estudios resaltan la pertinencia de aplicar metodologías ágiles como Scrum en el desarrollo e implementación de sistemas web orientados a optimizar los procesos administrativos en las instituciones de salud, lo que redundaría en una mayor eficiencia operativa y en un incremento de la satisfacción de los pacientes.

Respecto al estudio realizado por Alvarado y López (2022), los resultados también guardan coherencia con los hallazgos de la presente investigación. Ambos estudios demostraron que la implementación de un sistema web tiene un efecto favorable en la gestión de citas médicas, contribuyendo a mejorar la eficiencia y disminuir los errores. Alvarado y López reportaron una reducción en el tiempo de registro de citas y en errores de informes, así como un aumento en la satisfacción de los pacientes, lo cual es comparable con los resultados de este estudio, donde se identificó una relación significativa entre el uso del sistema web y la mejora en el recordatorio de citas, con un R-cuadrado de 45,59 %. Esto refuerza la idea de que la digitalización de los procesos administrativos no solo mejora la operatividad, sino también la experiencia del usuario.

En relación con el estudio de Soto (2022), se identifican claras similitudes con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que ambos estudios subrayan la importancia de implementar un sistema web dirigido a mejorar la gestión de citas médicas. Por un lado, Soto evidenció que un porcentaje significativo de usuarios expresaba insatisfacción con el sistema de citas existente, y que la adopción de una nueva plataforma podía optimizar la atención y reducir las aglomeraciones. Por otro lado, en la presente investigación se comprobó que el uso de un sistema web tiene un impacto positivo en el recordatorio de citas, contribuyendo a una mejor organización y mayor satisfacción por parte de los pacientes. En resumen, ambos trabajos coinciden en destacar que la implementación de un sistema web es fundamental para mejorar la experiencia del usuario en los servicios de salud.

En relación con el estudio de Herrera (2021), los resultados de la presente investigación coinciden parcialmente en cuanto a los beneficios de implementar un sistema web para la organización de citas médicas. Herrera concluyó que la implementación de dicho sistema mejoró la calidad y eficiencia del servicio en el Centro de Salud Nicrupampa. Por su parte, esta investigación demuestra que el sistema web explica el 45,59 % de la variabilidad en el recordatorio de citas, lo que indica que su adopción contribuye a una mejora en la organización del proceso, aunque con oportunidades de fortalecimiento en términos de su impacto general. Ambas investigaciones destacan que la tecnología puede ser un recurso útil para optimizar procesos administrativos en salud.

En tanto, la investigación de Zambrano (2020) también presenta hallazgos que son consistentes con los resultados obtenidos en la presente investigación. Zambrano encontró que la implementación de un sistema web en el Policlínico Dr. Nixon mejoró significativamente el proceso de reserva de citas, incrementando la satisfacción del cliente y reduciendo el tiempo de espera. De manera similar, la presente investigación muestra que la implementación de un sistema web influye de manera significativa en el recordatorio de citas, lo que indica que la digitalización de los procesos de citas médicas es un factor importante para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del paciente. Ambos estudios refuerzan la idea de que los sistemas web son herramientas efectivas para modernizar la gestión de citas en el ámbito de la salud, con impactos positivos medibles en la experiencia del usuario.

En cuanto a la investigación de Aranda (2020), se identifican similitudes con los hallazgos de la presente investigación, especialmente con relación al mejoramiento de la calidad del servicio a través del uso de un sistema web para la gestión de citas.

Aranda observó una disminución en los tiempos de espera y una mejora en la satisfacción del paciente con la atención médica, mientras que esta investigación muestra que el sistema web influye significativamente en el recordatorio de citas, explicando un 45,59 % de su variabilidad. Esto indica que el sistema contribuye a facilitar la interacción de los usuarios con los servicios de salud, aunque con espacio para incrementar su efectividad general, especialmente en dimensiones como la facilidad de uso o la presentación de la interfaz.

En lo que respecta a los antecedentes locales, los resultados de la presente investigación guardan relación con el estudio de Salamanca (2024), quien evaluó el impacto de un sistema web con notificaciones en los procesos de control interno y seguimiento de inventarios en el vivero *Tu Semilla E.I.R.L.* de Tacna. Dicho estudio evidenció mejoras significativas en los indicadores operativos tras la implementación del sistema, lo que permitió incrementar la precisión del inventario y optimizar el cumplimiento de los despachos. Este hallazgo se vincula con los niveles elevados reportados en la dimensión “necesidad” de la presente investigación, donde el 60.57 % de los encuestados consideró altamente necesario contar con un sistema web. El contraste muestra que, tanto en la gestión de inventarios como en la programación de citas médicas, el uso de tecnologías basadas en notificaciones y registros digitales contribuye a optimizar procesos clave, minimizar errores manuales y facilitar el acceso oportuno a la información, lo que respalda su pertinencia y aceptación por parte de los usuarios.

Asimismo, los resultados pueden ser comparados con el estudio desarrollado por Maquera (2024), quien evaluó la influencia de un sistema de información web en el proceso de selección de personal en la Dirección Regional de Salud de Tacna. El trabajo mostró mejoras cuantificables en eficiencia, sobretodo en la reducción del tiempo para evaluar expedientes, calcular puntajes y generar reportes, además de un aumento en el cociente de selección. Estos avances técnicos y operativos coinciden con los niveles medios y altos de aceptación identificados en la presente investigación, con un 91,64 %, así como con los resultados positivos en las dimensiones de rapidez de aprendizaje y facilidad de uso. La coincidencia en los hallazgos indica que los sistemas web desarrollados para procesos administrativos en salud, cuando están correctamente diseñados y orientados al usuario, pueden mejorar de forma positiva la percepción de utilidad como la disposición a utilizarlos en contextos diferentes, ya sea para convocatorias laborales o gestión de citas médicas.

Por otro lado, al contrastar con la investigación de Mamani (2022), se evidencian coincidencias importantes respecto al uso de tecnologías para optimizar los servicios de salud. Mientras dicho autor orientó su estudio al diseño de una red de telecomunicaciones destinada a facilitar el acceso a servicios médicos especializados en zonas rurales mediante la telemedicina, la presente investigación se centró en la implementación de un sistema web para la gestión y recordatorio de citas médicas en el Hospital EsSalud de Tacna. Aunque difieren en el enfoque tecnológico y en los ámbitos de aplicación, ambos trabajos coinciden en destacar la necesidad de incorporar herramientas innovadoras que contribuyan a incrementar la eficiencia, ampliar la cobertura y fortalecer la calidad de la atención sanitaria.

Al comparar con el estudio de Condori (2018), se observan coincidencias evidentes con los hallazgos de esta investigación, ya que ambos estudios destacan el impacto significativo de un sistema web en la optimización de procesos clave dentro de una institución. En el caso de Condori, el sistema de información web desarrollado bajo la metodología SCRUM mostró una correlación positiva con la mejora del proceso de matrícula en una institución educativa, lo que concuerda con los resultados de este estudio, donde se comprobó que un sistema web influye favorablemente en el recordatorio de citas médicas. Ambos trabajos subrayan la relevancia de implementar sistemas web para fortalecer los procesos administrativos y aumentar la eficiencia operativa en diversos contextos.

Finalmente, la investigación de Vega (2018) también se observan paralelismos con los resultados de la presente investigación, especialmente en relación con la mejora de la gestión a través de la implementación de un sistema web. Vega demostró que la introducción de un sistema web contribuyó de manera significativa a la optimización de la gestión administrativa en el Hotel Monte Carlo, un hallazgo que coincide con los resultados de este estudio, donde se evidenció que el sistema web tiene un impacto positivo en la gestión de citas médicas. Ambos trabajos respaldan la idea de que los sistemas web constituyen herramientas efectivas para mejorar la gestión de procesos, ya sea en el sector hotelero o en el ámbito de la salud, lo que se traduce en una mayor eficiencia y satisfacción para los usuarios.

CONCLUSIONES

Se comprobó que la implementación de un sistema web tiene un efecto significativo en la optimización del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, durante el año 2024. Esta conclusión se sustentó en la prueba de regresión lineal, que arrojó un valor de significancia inferior a 0,05 y un R-cuadrado de 45,59 %, lo que indica que el sistema web explica una proporción relevante de la variabilidad en la efectividad del recordatorio de citas. Los distintos componentes del sistema, tales como la facilidad de uso, el desempeño, la interfaz, la rapidez de aprendizaje y la percepción de necesidad, contribuyen a mejorar la experiencia del usuario al simplificar el seguimiento y la gestión de las citas médicas, justificando así su alta valoración y utilidad percibida por los pacientes.

Se determinó que la facilidad de uso del sistema web implementado ejerce un impacto significativo en la percepción de efectividad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, durante el año 2024. Esta conclusión se respaldó mediante la prueba de regresión lineal, que arrojó un valor de significancia inferior a 0,05 y un R-cuadrado de 28,77 %, lo que indica que esta dimensión tiene un efecto moderado en la optimización del recordatorio de citas. La facilidad de uso abarca elementos como la claridad del diseño, la comprensión de los menús y la simplicidad de la navegación, aspectos que facilitan la interacción del usuario con el sistema, permitiendo una gestión más autónoma y efectiva de sus citas médicas.

Se estableció que el funcionamiento del sistema web implementado ejerce un impacto significativo en la percepción de efectividad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. Este resultado fue validado por la prueba de regresión lineal, con un valor de significancia menor a 0,05 y un R-cuadrado de 33,09 %, lo que indica que esta dimensión representa un componente relevante en la explicación de la variabilidad del recordatorio de citas. Esta dimensión contempla aspectos como la estabilidad del sistema, la disponibilidad en el momento de acceso y la precisión en la información brindada, los cuales inciden directamente en la percepción de confiabilidad y utilidad de la plataforma entre los pacientes.

Se concluyó que la interfaz del sistema web implementado ejerce un impacto significativo en la percepción de efectividad del recordatorio de la programación de citas

de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. Esto fue demostrado mediante la prueba de regresión lineal, cuyo valor de significancia fue menor a 0,05 y el R-cuadrado alcanzó el 27,90 %, indicando que esta dimensión tiene una influencia moderadamente fuerte en el recordatorio de citas. La interfaz abarca elementos visuales, botones de navegación, organización de la información y legibilidad, los cuales permiten una interacción más clara y efectiva por parte del usuario, facilitando el uso autónomo del sistema y mejorando su experiencia general.

Se determinó que la rapidez de aprendizaje del sistema web implementado ejerce un impacto significativo en la percepción de efectividad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. Este hallazgo fue comprobado a través de la prueba de regresión lineal, en la cual el valor de significancia fue menor a 0,05 y el R-cuadrado alcanzó el 39,75 %, lo que indica que la capacidad del usuario para adaptarse rápidamente al uso del sistema tiene un impacto importante en la eficacia del recordatorio de citas. Esta dimensión comprende la facilidad con la que los pacientes pueden aprender a utilizar el sistema desde el primer contacto, apoyada por un diseño intuitivo, instrucciones claras o experiencias previas, lo cual favorece una adopción rápida y eficiente del sistema.

Se concluyó que la percepción de necesidad del sistema web implementado ejerce un impacto significativo en la percepción de efectividad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024, con un R-cuadrado de 33,24 %. Esto evidencia que los usuarios reconocen el sistema como una solución útil a un problema real de organización de citas, lo que favorece su aceptación y uso sostenido. Sin embargo, se reconoce como limitación que el estudio utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y se centró únicamente en un hospital de la región, lo que restringe la generalización de los resultados a otros contextos asistenciales.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al jefe del Área de Sistemas del Hospital EsSalud de Tacna que refuerce el mantenimiento y la evolución funcional del sistema web implementado, priorizando su estabilidad, desempeño y escalabilidad. Esto comprende asegurar actualizaciones periódicas que permitan adaptarlo a las necesidades emergentes de los pacientes y garantizar que continúe siendo una herramienta eficiente para el recordatorio de citas médicas.

Se sugiere al jefe del Área de Sistemas del Hospital EsSalud de Tacna que implemente acciones orientadas a mejorar la facilidad de uso del sistema web, tales como talleres prácticos, materiales impresos y digitales, y asistencia guiada en puntos de atención. Estas estrategias deben estar dirigidas especialmente a pacientes con menor experiencia digital, con el fin de facilitar una interacción sencilla e intuitiva con la plataforma.

Se recomienda al Jefe del Área de Sistemas del Hospital EsSalud de Tacna que fortalezca los aspectos técnicos del funcionamiento del sistema web mediante pruebas regulares de rendimiento, corrección de errores y adecuación de los servidores a una mayor carga de usuarios. Garantizar un sistema rápido, preciso y disponible permanentemente contribuirá a una experiencia más confiable para los pacientes.

Se sugiere al Jefe del Área de Sistemas del Hospital EsSalud de Tacna que evalúe mejoras en la interfaz del sistema web, priorizando un diseño limpio, accesible y organizado, con elementos visuales amigables que permitan al usuario identificar fácilmente las funciones necesarias para gestionar sus citas. Estas mejoras pueden favorecer una navegación más fluida y reducir posibles barreras de uso.

Se recomienda al Jefe del Área de Sistemas del Hospital EsSalud de Tacna que implemente recursos pedagógicos accesibles y prácticos que promuevan una rápida adaptación al uso del sistema web. Entre estos se pueden incluir videos demostrativos, módulos interactivos y sesiones presenciales de orientación, dirigidos especialmente a pacientes nuevos o adultos mayores.

Se sugiere al jefe del Área de Sistemas del Hospital EsSalud de Tacna que diseñe e impulse campañas de difusión interna que destaquen los beneficios del sistema web como apoyo a la gestión de citas médicas. Estas acciones pueden fortalecer la percepción de necesidad y motivar su uso continuo entre los pacientes. Asimismo, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el alcance a otros hospitales y empleen técnicas de muestreo probabilístico, con el fin de contrastar los resultados y aumentar la validez externa de los hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, G., & López, M. (2022). *Sistema Web para mejorar la gestión de citas médicas en el Hospital Nacional PNP 'Luis N. Sáenz'*. Universidad César Vallejo. Lima.
- Aranda, E. (2020). *Sistema de Consultas Médicas (Citas y Atenciones) Vía Web para Mejorar la Calidad de Atención a los Pacientes del Centro de Atención Primaria III Metropolitano Trujillo*. Universidad César Vallejo. Trujillo.
- Balón, R. (2023). *Aplicación web de gestión de citas, control de inventario y campañas de vacunación en el Centro de Salud Dr. José Garcés Rodríguez del Cantón Salinas*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Ecuador.
- Berners, T., Cailliau, R., Luotonen, A., Nielsen, H., & Secret, A. (1994). The World-Wide Web. *Communications of the ACM*, 37(8), 76-82.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet*. Plaza & Janés.
- Condori, V. (2018). *Influencia del sistema de información web basado en la metodología AGIL SCRUM en el proceso de matrícula de la institución educativa la Victoria Pichari Cusco-2018*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Coronado, J., & Cavero, O. (2023). *Implementación de un sistema web para mejorar la reserva de citas médicas en el Centro de Salud Cruz de Motupe, Lima – 2022*. Universidad Tecnológica del Perú. Lima.
- EsSalud. (2023). *Distribución de población asegurada por Redes Asistenciales: Red Asistencial Tacna*. Lima: Gerencia Central de Seguros y Prestaciones Económicas.
- Guiadev. (04 de 10 de 2010). *Optimizando consultas lentas SQL*. <https://guiadev.com/optimizando-consultas-lentas-sql/>
- Guroi, I., de Jongh, T., Vodopivec, V., Atun, R., & Car, J. (2013). Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments. . *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/14651858.CD007458.pub3>
- Hérmendez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2019). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education. <https://doi.org/ISBN: 978-1-4562-6096-5>

- Herrera, D. (2021). *Implementación de un Sistema Web para la Gestión de Citas Médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del Distrito de Independencia – Huaraz, 2019*. Universidad Privada del Norte.
- Ibarbo, J., & Villacis, E. (2023). *Desarrollo de una aplicación web para el agendamiento de citas y manejo de historial médico de la Unidad Médica Alejandro del Cantón La Maná*. Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná. Ecuador.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). *Principios de marketing (16ª ed.)*. Pearson Educación.
- Kroenke, D., & Boyle, R. (2015). *Using MIS (9ª ed.)*. Pearson.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial (14ª ed.)*. Pearson.
- Maluenda, R. (24 de Agosto de 2020). *Principales tipos de desarrollo de aplicaciones web*. <https://profile.es/blog/desarrollo-aplicaciones-web/>
- Mamani, H. (2022). *Diseño de un sistema de telecomunicaciones aplicado a la telemedicina para el acceso remoto a los servicios médicos especializados del Hospital Regional de Tacna desde los establecimientos de salud ubicados en las zonas rurales de la región Tacna*. Universidad Privada de Tacna.
- Maquera, A. (2024). *Influencia de un sistema de información web en el proceso de selección de personal de la Dirección Regional de Salud Tacna, 2022*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- MINSA. (2020). *Plan Nacional de Telesalud del Perú 2020-2023*. Ministerio de Salud.
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Elsevier Science.
- O'Brien, J., & Marakas, G. (2011). *Introducción a los sistemas de información (15ª ed.)*. McGraw-Hill.
- OMS. (2016). *Global diffusion of eHealth: Making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHealth*. https://www.who.int/goe/publications/global_diffusion/en/
- OWIUS. (19 de Noviembre de 2019). *¿Cuánto tiempo podemos tardar en hacer un desarrollo web?* <https://owius.com/cuanto-tiempo-tardar-desarrollo-web/>
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2015). *Interaction Design. Beyond Human-Computer Interaction*. Wiley.
- Pressman, R. (2004). *Software Engineering. A Practitioner's Approach*. Boston.

- Salamanca, F. (2024). *Influencia del sistema web con notificaciones en el proceso de control interno y seguimiento del inventario en el vivero Tu Semilla E.I.R.L. sede Tacna, 2022*. Universidad Privada de Tacna.
- Segovia, A. (2019). *Sistema de Gestión de Citas Médicas para un Centro de Salud*. Universidad de Valladolid. España.
- Shelly, G., & Vermaat, M. (2012). *Discovering Computers and Microsoft Office 2010: A Fundamental Combined Approach*. Cengage Learning.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2010). *Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-computer Interaction*. Addison-Wesley.
- Soto, G. (2022). *Propuesta de implementación de un sistema web para citas médicas en el Hospital de Emergencia Villa El Salvador – Lima, 2022*. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
- Turban, E., Volonino, L., & Wood, G. (2013). *Tecnología de la información para la gestión: Mejorando el desempeño estratégico y operativo (10ª ed.)*. Wiley.
- Ullman, L. (2017). *PHP and MySQL for Dynamic Web Sites: Visual QuickPro Guide (5th ed.)*. Peachpit Press.
- Vega, N. (2018). *Aplicación del sistema web para la gestión administrativa del servicio turístico Hotel Monte Carlo del centro poblado Tintaya Marquiri-Cusco, 2017*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Webmatter. (2020). *Módulos Web adaptables*. https://www.webmatter.com.ar/productos_modulos_web_adaptables.asp
- Welling, L., & Thompson, L. (2022). *PHP and MySQL Web Development (5th ed.)*. Addison-Wesley Professional.
- Workana. (2018). *¿Qué es navegabilidad web?* <https://www.workana.com/i/glosario/que-es-navegabilidad-web/>
- Zambrano, J. (2020). *Implementación de un Sistema Web para mejorar el proceso de Reserva de Citas en el Policlínico Dr. Nixon. Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, 2020*. Universidad Politécnica Amazónica. Bagua Grande.
- Zeldman, J. (2009). *Designing with Web Standards (3ª ed.)*. <https://doi.org/NewRiders>.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia

TÍTULO: “INFLUENCIA DE LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB PARA EL RECORDATORIO DE LA PROGRAMACION DE CITAS DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL ESSALUD DE TACNA, AÑO 2024”				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES Dimensiones	
GENERAL: ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?	GENERAL: Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.	GENERAL: La implementación de un sistema web influye significativamente en el recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.	Sistema web Dimensiones: - Requerimientos - Diagramación - Base de datos - Diseño del sistema Recordatorio de la programación de cita Dimensiones: - Facilidad de uso - Funcionamiento - Interfaz - Rapidez de aprendizaje - Necesidad	
ESPECÍFICOS: A) ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024? B) ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en el funcionamiento del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024? C) ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la interfaz del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024? D) ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la rapidez de aprendizaje del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024? E) ¿Cómo influye la implementación de un sistema web en la percepción de necesidad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024?	ESPECÍFICOS: A) Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. B) Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en el funcionamiento del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. C) Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la interfaz del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. D) Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la rapidez de aprendizaje del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. E) Determinar la influencia de la implementación de un sistema web en la percepción de necesidad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.	ESPECÍFICOS: A) La implementación de un sistema web influye significativamente en la facilidad de uso del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. B) La implementación de un sistema web influye significativamente en el funcionamiento del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. C) La implementación de un sistema web influye significativamente en la interfaz del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. D) La implementación de un sistema web influye significativamente en la rapidez de aprendizaje del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024. E) La implementación de un sistema web influye significativamente en la percepción de necesidad del recordatorio de la programación de citas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, año 2024.		
TIPO / ENFOQUE / ALCANCE/DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS		
Tipo: Aplicado Enfoque: Cuantitativo Alcance: Correlacional Diseño: No experimental	Población: 133,917 usuarios Muestra: 383 usuarios	Técnica: Encuesta		Instrumento: Cuestionario

Anexo 2. Descripción del sistema web piloto de recordatorio de citas por SMS

1. Descripción

El presente anexo describe el diseño e implementación de un sistema web piloto orientado a optimizar el recordatorio de citas médicas de los pacientes del Hospital EsSalud de Tacna durante el año 2024.

El sistema fue desarrollado como una solución tecnológica que permite el envío automatizado de mensajes de texto (SMS) a los pacientes para recordarles la fecha y hora de sus consultas médicas, con el fin de reducir las inasistencias.

El sistema fue implementado utilizando el framework CodeIgniter, bajo una arquitectura basada en el patrón Modelo–Vista–Controlador (MVC), incorporando mecanismos de envío automatizado de mensajes de texto para el recordatorio oportuno de las citas médicas.

2. Justificación

El alto índice de inasistencias a las citas médicas en el Hospital EsSalud de Tacna genera retrasos en la atención, pérdida de recursos y disminución de la eficiencia en los servicios de salud.

Durante los primeros diez meses del año 2024, el hospital registró un 37 % de inasistencias en las consultas programadas, lo que evidenció la necesidad de aplicar estrategias tecnológicas que mejoren la comunicación y la asistencia de los pacientes.

Frente a esta problemática, se diseñó e implementó un sistema web piloto que automatiza el proceso de recordatorio de citas mediante el envío de mensajes de texto (SMS), con la finalidad de reducir los niveles de inasistencia y optimizar el uso de los recursos institucionales.

El sistema implementado permitió:

- Mejorar la asistencia de los pacientes a sus citas médicas.
- Reducir los tiempos muertos y la subutilización del personal médico.
- Incrementar la satisfacción de los pacientes al recibir recordatorios oportunos.
- Fortalecer la eficiencia administrativa y la calidad del servicio.

De esta manera, la investigación demuestra que la implementación del sistema web piloto resultó viable y beneficiosa para reducir las inasistencias en las consultas médicas del Hospital EsSalud de Tacna.

3. Metodología

Para el desarrollo del sistema web de recordatorio de citas médicas mediante mensajes de texto (SMS), se empleó una metodología orientada a la construcción de un sistema piloto y a la realización de pruebas de funcionamiento.

El sistema fue desarrollado como un prototipo operativo, con el objetivo de evaluar su funcionamiento en condiciones reales, más que alcanzar un nivel de producto final.

Las fases consideradas fueron:

- Definición de requerimientos mínimos, necesarios para el funcionamiento básico del sistema de envío de recordatorios.
- Construcción del sistema piloto, utilizando el framework CodeIgniter bajo el patrón de arquitectura MVC (Modelo–Vista–Controlador).
- Ejecución de pruebas de funcionamiento, enfocadas en verificar:
 - El envío correcto de mensajes SMS.
 - La estabilidad del sistema.
 - La recepción de los recordatorios por parte de los pacientes.
 - Ajustes operativos, realizados únicamente para garantizar el funcionamiento básico del sistema piloto.

4. Alcance

El estudio abarca el diseño, desarrollo e implementación del funcionamiento real de un sistema web de recordatorio de citas médicas mediante mensajes de texto (SMS) en el Hospital EsSalud Tacna.

Incluye:

- Diagnóstico de la situación inicial y detección del problema de inasistencias.
- Análisis de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Diseño y desarrollo del sistema web bajo el framework CodeIgniter y patrón MVC.
- Implementación y funcionamiento del sistema en el entorno real del hospital.

- Aplicación de encuestas de satisfacción a los pacientes que recibieron los mensajes.
- Análisis de resultados.

No incluye:

- Expansión del sistema a otros hospitales o regiones.
- Integración con módulos clínicos o de historia médica electrónica.
- Evaluaciones longitudinales de largo plazo posteriores a la implementación inicial.

5. Factibilidad

Técnica:

El diseño propuesto es técnicamente viable, ya que CodeIgniter es un framework liviano y compatible con la infraestructura típica de ESSALUD (PHP, MySQL, servidores Linux).

Operativa:

El sistema puede ser operado por el personal administrativo del hospital con capacitación mínima. Su diseño se adapta a la estructura organizativa actual sin generar cambios radicales en los flujos de trabajo.

Social:

El recordatorio automatizado de citas mejoraría la comunicación con los pacientes, reduciendo olvidos y aumentando la asistencia. Además, contribuye a fortalecer la percepción positiva del servicio.

Legal:

El diseño contempla el manejo responsable y confidencial de los datos personales de los pacientes, garantizando la privacidad de la información.

Económica:

El desarrollo del sistema web de recordatorio de citas médicas presenta una inversión estimada de aproximadamente S/ 4,000, considerando las horas de trabajo requeridas para el análisis, diseño, programación. Este monto incluye además costos indirectos asociados al servidor, módem GSM y plan de mensajería. En comparación con los beneficios esperados —como la reducción significativa de inasistencias, el mejor aprovechamiento del personal médico y la optimización de recursos

institucionales—, el costo resulta económicamente viable y sostenible, justificando su implementación en el Hospital EsSalud de Tacna.

6. Desarrollo de la Solución

6.1. Requerimientos

6.1.1. Requerimiento de software

Requerimiento de software

Gestor de base de datos	Mysql 5.0151
Herramienta de Programación	Visual Studio Code
Framework	Codeigniter 3
Lenguaje de Programación	PHP 4.0 y jQuery
Diseño de interfaz	Boostrap 3
Complementos	Jquery
Sistema Operativo	Linux

Se opto por el uso de PHP 4.0, debido a que la infraestructura base del Hospital EsSalud Tacna opera sobre servidores Red Hat Enterprise Linux 4, los cuales mantienen compatibilidad nativa con esa versión del lenguaje. Esta elección técnica asegura la estabilidad, compatibilidad y continuidad operativa del sistema dentro del entorno actual del hospital, evitando conflictos de versiones y garantizando un desempeño óptimo sin necesidad de modificar la configuración existente de los servidores institucionales.

6.1.2. Requerimiento de hardware

Requerimiento de hardware

Procesador	Intel Core i5 o superior
Memoria RAM	8GB
Almacenamiento	250GB SSD
Conectividad	Acceso estable a red local
Servidor	Sistema Operativo Linux
Modulo GSM	Con compatibilidad HTTP
Tarjeta SIM	Institucional

6.1.3. Requerimientos funcionales

Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RF001	Gestionar Usuarios	El acceso al sistema será para usuarios registrador, debe permitir al usuario gestionar los usuarios del sistema, incluyendo creación, modificación y eliminación de cuentas	Alta
RF002	Envío y registro de mensajes enviados	El sistema debe enviar mensajes de texto a través de un módulo GSM para recordar a los pacientes sus citas. Debe registrar la fecha y la hora de cada mensaje enviado junto con el número del paciente. En caso de error en el envío, el sistema debe registrar el error y notificar al usuario correspondiente. Los datos de los pacientes y sus citas deben ser cargados y procesados desde un archivo de texto plano CSV obtenido desde otro sistema. El sistema debe ser capaz de importar este archivo, procesar los datos e ingresarlos en una base de datos. Posteriormente, los datos en la base de datos se utilizarán para generar y enviar los mensajes de texto correspondientes a las citas de los pacientes.	Alta
RF003	Probar el funcionamiento	Permitir al usuario enviar un mensaje de prueba para verificar el funcionamiento.	Media
RF004	Configuración del sistema	Debe poderse configurar distintos factores del sistema, como son la activación y desactivación de los envíos automáticos, cambiar la cantidad de mensajes que se enviaran cada 15 minutos, el cambio de la IP del módulo GSM, cambiar la hora de inicio del primer y segundo envío y la personalización del mensaje a enviar.	Alta

RF005	Registro de Servicios del hospital	El sistema debe tener un registro de los servicios y sus actividades, que se realizan en el hospital, para poder tener un control de a que actividades se les envía el mensaje de recordatorio a los pacientes.	Media
--------------	------------------------------------	---	-------

6.1.4. *Requerimientos no funcionales*

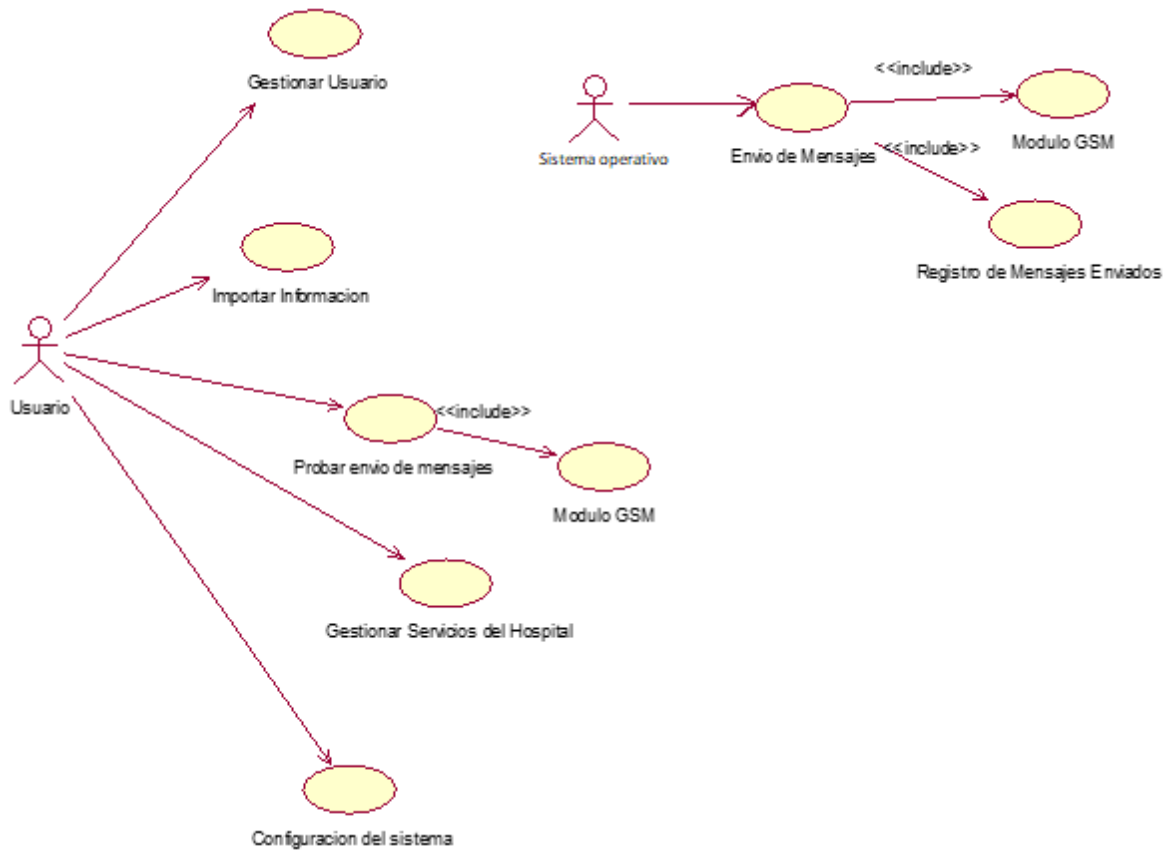
Requerimientos no funcionales

Código	Requerimiento	Descripción	Prioridad
RNF001	Compatibilidad con navegadores.	El sistema web debe ser compatible con cualquier navegador de internet.	Media
RF002	Diseño amigable y fácil de usar.	La interface del sistema debe de ser amigable para los usuarios y fácil de aprender a usar.	Media

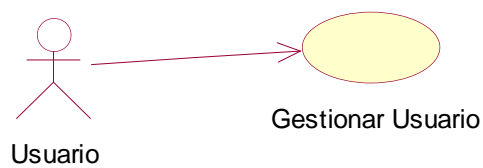
6.2. Diagramas de casos

6.2.1. Diagramas de Casos de Uso

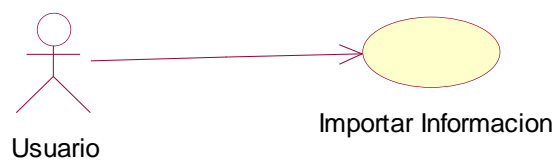
Caso de uso: Principal



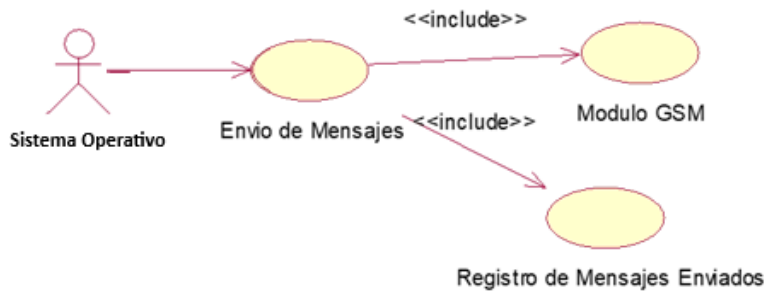
Caso de uso: CU0001 – Gestionar Usuario



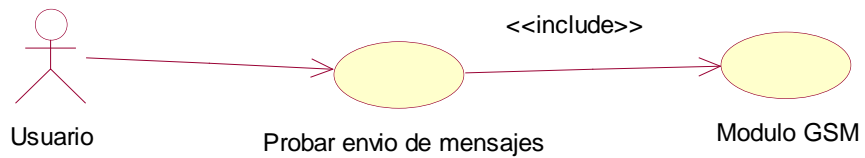
Caso de uso: CU0002 – Importar información



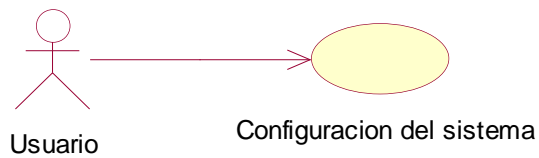
Caso de uso: CU0003 – Envío y registro de Mensajes



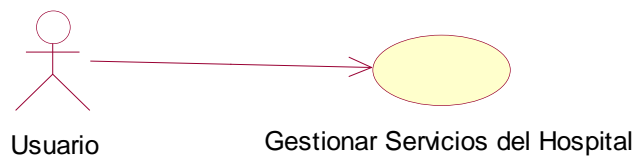
Caso de uso: CU0004 – Probar envío de mensajes



Caso de uso: CU0005 – Configuración del sistema



Caso de uso: CU0006 – Gestionar Servicios del Hospital



6.2.2. Descripción de casos de uso

Descripción de caso de uso

Gestionar Usuario	
Tipo	Obligatorio
Versión	v. 1.0
Actores	Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema e ingresa al módulo de Usuarios para verificar los datos de los usuarios, donde tiene los privilegios de agregar, modificar, listar y eliminar.
Referencias	Levantamiento de Requerimiento a través de dialogo
Anexos	Prototipo de Caso de Uso
Precondiciones	Sesión iniciada del usuario.
Post Condiciones	
Flujo normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa su nombre y contraseña y hace clic en el botón de Login.	2. El sistema mostrara en la parte izquierda el menú principal con las opciones de Inicio, Registro de Mensajes, Test Mensajes, Actividades, Configuración y Usuarios.
3. El usuario hace clic en el módulo "Usuarios".	4. El sistema mostrara en la sección principal un botón "Agregar Usuario" y debajo una lista con los usuarios registrados donde mostrara los datos Usuario, Nombre, Apellido y las opciones Deshabilitar y Editar.
5. El usuario hace clic en el botón Agregar Usuario.	6. El sistema abre una ventana flotante donde pide los datos Nombre de usuario, nombre, apellido y password con los botones Guardar y Cancelar.
7. El usuario llena los datos necesarios y hace clic en el botón Registrar.	8. El sistema cierra la ventana flotante y muestra al nuevo usuario en la lista de usuarios registrados.
9. El usuario hace clic en la opción de Deshabilitar en la lista de usuarios registrados.	10. El sistema deshabilitara al usuario para poder ingresar, las opciones cambiaran a Habilitar y borrar.

11. El usuario hace clic en la opción de borrar en la lista de usuarios registrados.	12. El sistema muestra una ventana emergente solicitando confirmación para borrar el usuario.
13. El usuario hace clic en la opción Habilitar en la lista de usuarios registrados.	14. El sistema habilita al usuario para poder ingresar, las opciones cambian a Deshabilitar y Editar
15. El usuario hace clic en la opción Editar en la lista de usuarios registrados.	16. El sistema muestra una ventana emergente donde muestra el usuario que no se puede modificar, el password, nombre y apellido si se pueden modificar, con los botones guardar y cancelar.

Anexos

Pantallazo módulos usuarios

M.T. Usuario: admin Salir

Usuarios

Administración de usuarios.

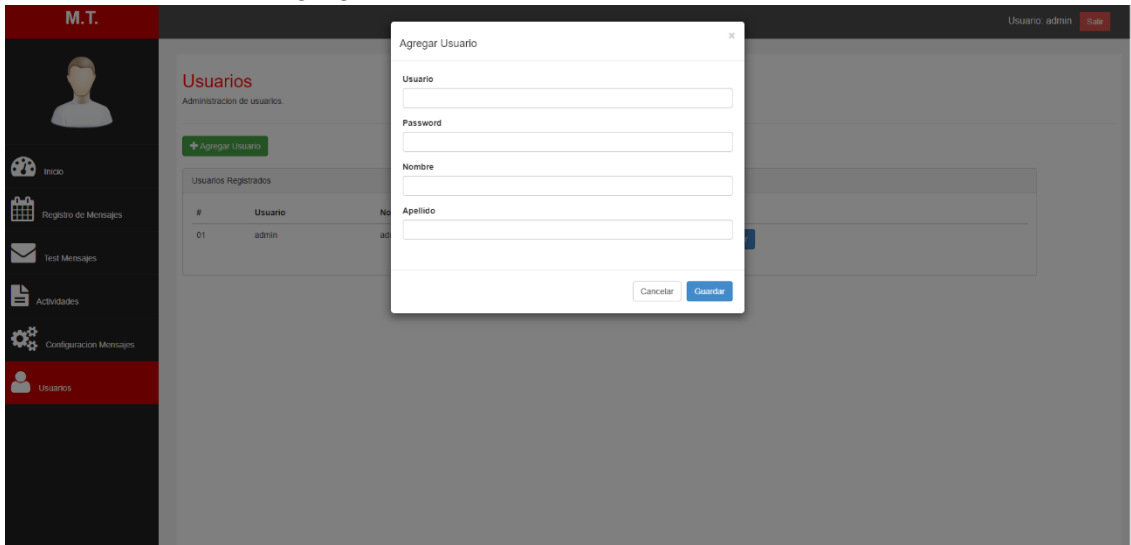
[+ Agregar Usuario](#)

Usuarios Registrados

#	Usuario	Nombre	Apellido	Opciones
01	admin	admin	admin	Deshabilitar Borrar

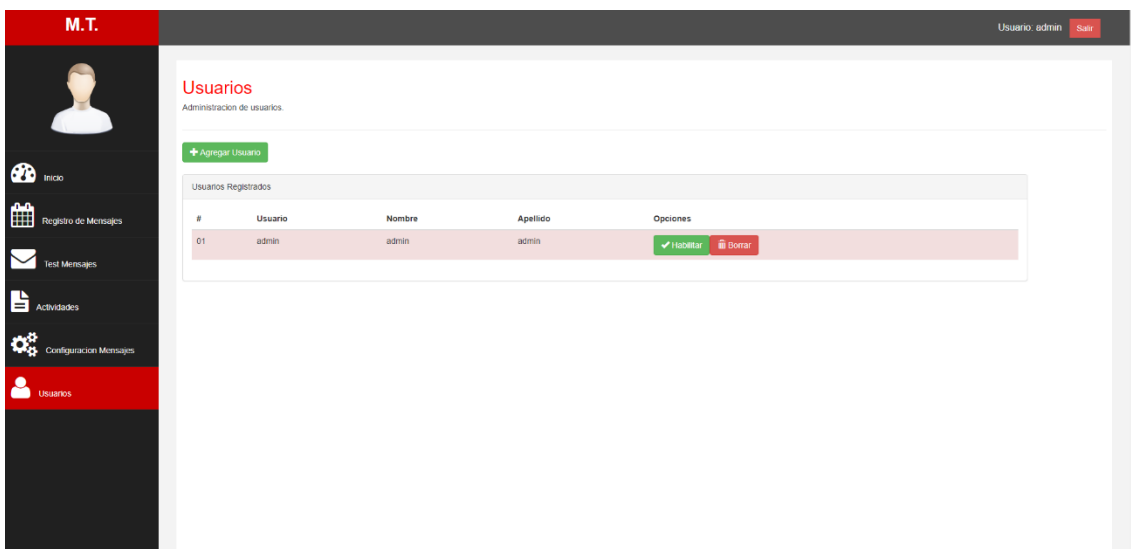
Nota: Imagen del menú principal y la lista de usuarios registrados con las opciones para crear nuevo usuario, habilitar y deshabilitar y borrar usuario.

Pantallazo ventana agregar usuario



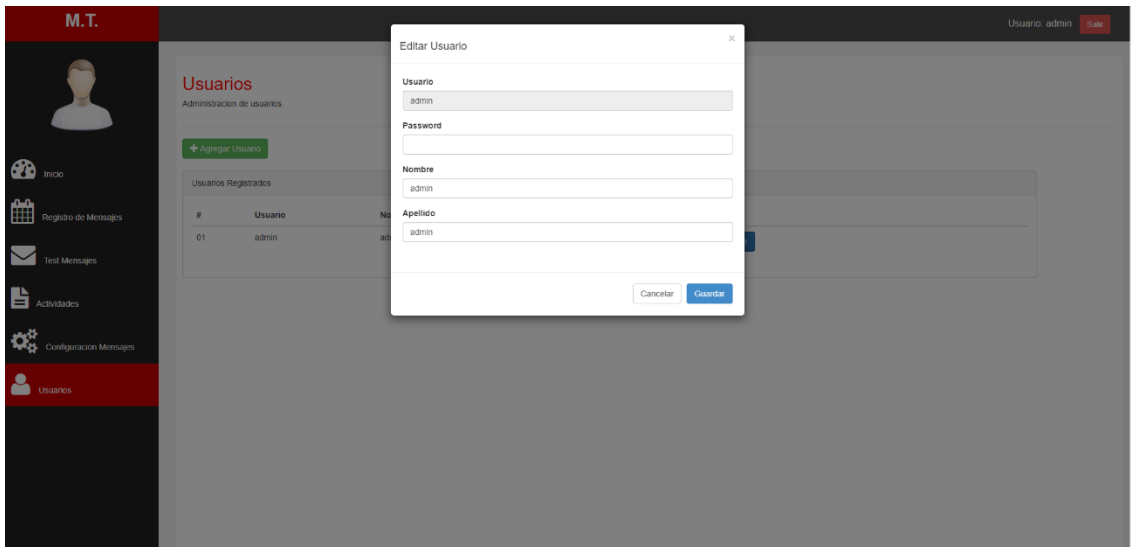
Nota: Imagen de la ventana pop up con el formulario para agregar un nuevo usuario.

Pantallazo usuario deshabilitado



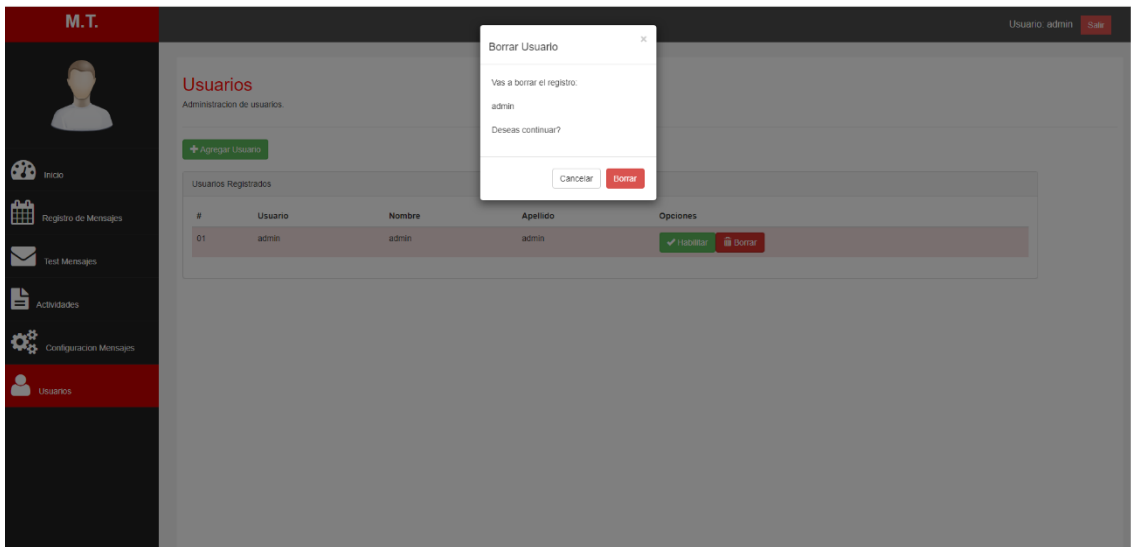
Nota: Imagen donde se muestra cómo se verá un usuario deshabilitado.

Pantallazo editar usuario



Nota: Imagen del formulario que permitirá editar los datos del usuario registrado

Pantallazo borrar usuario



Nota: Imagen de la confirmacion para borrar un usuario del sistema.

Descripción de caso de uso Importar Información

Importar Información	
Tipo	Obligatorio
Versión	v. 1.0
Actores	Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema e ingresa al módulo de Registro de Mensajes.
Referencias	Levantamiento de Requerimiento a través de dialogo
Anexos	Prototipo de Caso de Uso
Precondiciones	Sesión iniciada del usuario.
Post Condiciones	

Flujo normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa su nombre y contraseña y hace clic en el botón de Login.	2. El sistema mostrara en la parte izquierda el menú principal con las opciones de Inicio, Registro de Mensajes, Test Mensajes, Actividades, Configuración y Usuarios.
3. El usuario hace clic en el módulo "Registro de Mensajes"	4. El sistema mostrara en la sección principal una opción con la leyenda "Seleccione archivo" para subir el archivo previamente descargado del sistema Explora ESSI, un botón que dice "Importar" que subirá el archivo para su procesamiento, un combo box con la leyenda "Fecha de cita" que contiene un registro con fechas de mensajes enviados anteriormente, un botón "Enviar" que buscara los registros con la fecha seleccionada, la cantidad de mensajes del día, la cantidad de mensajes que fueron enviados en el primer envío, la cantidad de mensajes que fueron enviados en el segundo envío, una tabla que mostrara los datos Centro, Servicio, Fecha, Medico, Paciente, Celular, Cantidad de Envíos Realizados, Fecha y Hora del primer envío,

	Fecha y hora del segundo envío del los registros seleccionados en la Fecha de Cita.
5. El usuario seleccionara el archivo previamente descargado del sistema Explora ESSI, y hace clic en el botón "Importar".	6. El sistema procesara el archivo e ingresara los datos a la base de datos para iniciar el envío de los mensajes de texto a la hora programada, las fechas que tengan registro de mensajes aparecerán en el combo "Seleccionar Fecha".
7. El usuario selecciona una fecha en el combo "Seleccionar Fecha" y hace clic en el botón "Enviar"	8. El sistema mostrara los registros con la fecha seleccionada, la cantidad de mensajes del día, la cantidad de mensajes que fueron enviados en el primer envío, la cantidad de mensajes que fueron enviados en el segundo envío, una tabla que mostrara los datos Centro, Servicio, Fecha, Medico, Paciente, Celular, Cantidad de Envíos Realizados, Fecha y Hora del primer envío, Fecha y hora del segundo envío, se podrá buscar por nombre de los pacientes y ver el registro de que fecha y hora se le fueron enviado los mensajes para el recordatorio de su cita.

Anexos

Pantallazo registro de mensajes

The screenshot shows the 'Mensajes' (Messages) module interface. The left sidebar contains navigation options: Inicio, Registro de Mensajes (highlighted), Test Mensajes, Actividades, Configuración Mensajes, and Usuarios. The main content area is titled 'Mensajes' and includes a search bar for 'Selección Archivo...', a 'Ya existe Registro' message, a 'Fecha de cita' dropdown set to '19/06/2024', and an 'enviar' button. Below this, it displays 'Mensajes en total: 0', 'Primer mensaje enviado: 0', and 'Segundo mensaje enviado: 0'. A table header is visible with columns: #, Centro, Servicio, Fecha, Medico, Paciente, Celular, Envios, Envio 1, and Envio 2. The table content is empty, with a note 'Ningún dato disponible en esta tabla' and 'Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros'.

Nota: Imagen del módulo donde se muestran el registro de mensajes filtrados por fecha.

Pantallazo registro de mensajes

The screenshot shows the 'Mensajes' module interface with a list of message records. The sidebar is the same as in the previous image. The main content area shows 'Mensajes en total: 457', 'Primer mensaje enviado: 387', and 'Segundo mensaje enviado: 70'. The table below has the same columns as the previous image and contains five records:

#	Centro	Servicio	Fecha	Medico	Paciente	Celular	Envios	Envio 1	Envio 2
1	H III DANIEL ALCIDES CARRION	CARDIOLOGIA	19/06/2024	CORDOVA LINARES JOAQUIN ALONSO	QUIROZ BERRIOS BRAYAN ANDRE	965945794	2	2024-06-18 07:06:01	2024-06-18 15:06:01
2	H III DANIEL ALCIDES CARRION	CARDIOLOGIA	19/06/2024	CORDOVA LINARES JOAQUIN ALONSO	PICARDO DE YUFRA LUCIA ESTELA	965997719	2	2024-06-18 07:06:01	2024-06-18 15:06:01
3	H III DANIEL ALCIDES CARRION	CARDIOLOGIA	19/06/2024	CORDOVA LINARES JOAQUIN ALONSO	VILA PANDO HUGO ALBERTO	958884111	2	2024-06-18 07:06:01	2024-06-18 15:06:01
4	H III DANIEL ALCIDES CARRION	CARDIOLOGIA	19/06/2024	CORDOVA LINARES JOAQUIN ALONSO	PORTUGAL CUNO EDWARD ALDO	962666800	2	2024-06-18 07:06:01	2024-06-18 15:06:01
5	H III DANIEL ALCIDES CARRION	CARDIOLOGIA	19/06/2024	CORDOVA LINARES JOAQUIN ALONSO	CRUZ DE MELENDEZ ELVA EMERIDA	952386992	2	2024-06-18 07:06:01	2024-06-18 15:06:01

Nota: Imagen del modulo donde se muestran el registro de mensajes filtrados por fecha.

Descripción de caso de uso Envío y registro de Mensajes

Envío y registro de Mensajes	
Tipo	Obligatorio
Versión	v. 1.0
Actores	
Descripción	El caso de uso se inicia cuando una tarea programada en el sistema operativo ejecuta el archivo que procesa los envíos de mensajes de texto.
Referencias	Levantamiento de Requerimiento a través de dialogo
Anexos	
Precondiciones	El sistema operativo Linux debe tener programada en las tareas CRON una que ejecute cada 15 minutos el archivo que realizara los envíos de mensajes de texto.
Post Condiciones	
Flujo normal de eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El sistema operativo Linux mediante una tarea CRON programada para ejecutar un archivo .PHP que verifica el envío de los mensajes cada 15 minutos.	2. El sistema verificara los siguientes datos configurados, estado de los envíos como "Iniciado", la cantidad de mensajes que se enviaran, la ip de la tedula GSM, el texto del mensaje y si nos encontramos dentro de las horas programadas para los envíos, si todo es correcto procederá con la obtención de los datos de la base de datos y el envío de los mensajes de texto de acuerdo a los datos obtenidos, por cada envío registrara los datos ingresando la fecha y hora del envío.

Descripción de caso de uso Probar envío de mensajes

Probar envío de mensajes	
Tipo	Obligatorio
Versión	v. 1.0
Actores	Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema e ingresa al módulo de Test de Mensajes.
Referencias	Levantamiento de Requerimiento a través de dialogo
Anexos	Prototipo de Caso de Uso
Precondiciones	Sesión iniciada del usuario.

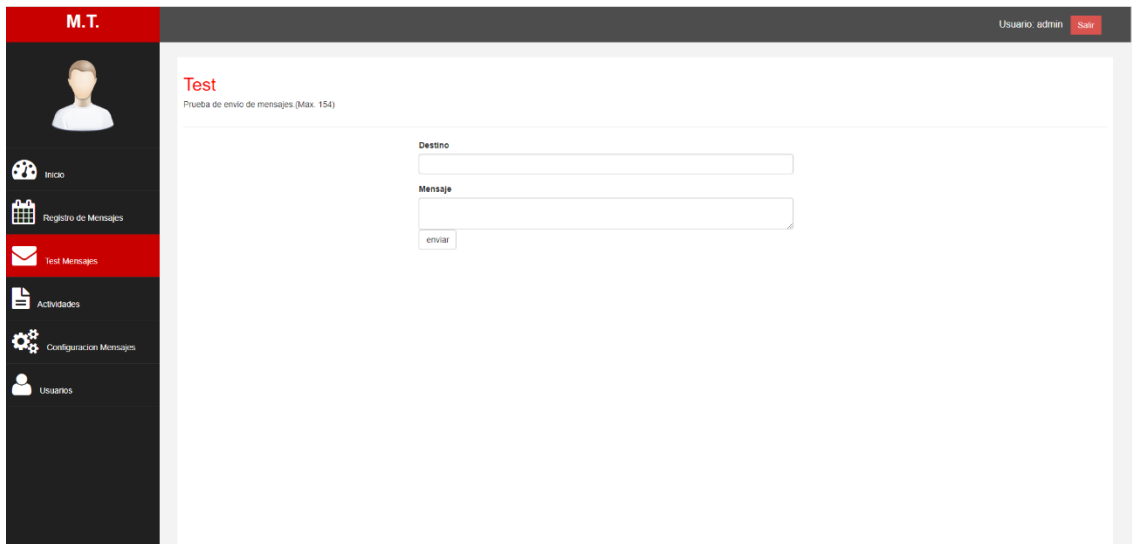
Post Condiciones

Flujo normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del Sistema
1.El usuario ingresa su nombre y contraseña y hace clic en el botón de Login.	2.El sistema mostrara en la parte izquierda el menú principal con las opciones de Inicio, Registro de Mensajes, Test Mensajes, Actividades, Configuración y Usuarios.
3.El usuario hace clic en el módulo “Test de Mensajes”	4.El sistema mostrara en la sección principal un textbox con la leyenda “Destino”, un textarea con la leyenda “Mensaje” y un botón “Enviar”.
5.El usuario ingresara un numero de celular en “Destino”, un mensaje en “Mensaje” y ara clic en el botón “Enviar”.	6.El sistema se conectara por medio de la IP a la tedula GSM y procederá con el envío del mensaje de prueba.

Anexos

Pantallazo del módulo mensaje de prueba



Nota: Imagen del módulo que sirve para probar la conexión con la tedula GSM y el envío de mensajes de texto. Elaboración propia.

Descripción de caso de uso Configuración del Sistema

Configuración del sistema	
Tipo	Obligatorio
Versión	v. 1.0
Actores	Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema e ingresa al módulo de Configuración Mensajes.
Referencias	Levantamiento de Requerimiento a través de dialogo
Anexos	Prototipo de Caso de Uso
Precondiciones	Sesión iniciada del usuario.
Post Condiciones	

Flujo normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del Sistema
1.El usuario ingresa su nombre y contraseña y hace clic en el botón de Login.	2.El sistema mostrara en la parte izquierda el menú principal con las opciones de Inicio, Registro de Mensajes, Test Mensajes, Actividades, Configuración y Usuarios.
3.El usuario hace clic en el módulo "Configuración Mensajes"	4.El sistema mostrara en la sección principal el estado de los envíos puede ser "Iniciado" o "Detenido", la opción de "Cantidad de Mensajes a enviar cada 15 minutos", la IP de la tedula GSM, el "mensaje" con un texto predeterminado, la hora de inicio del primer envío, la hora de inicio del segundo envío y un botón "Enviar"
5.El usuario modifica la opción "Estado" y hace clic en "Enviar".	6.El sistema guardara la opción seleccionada "Iniciado" o "Detenido" para proceder con el envío de los mensajes.
7.El usuario modificara la opción "Cantidad de mensajes a enviar cada 15 minutos" y hace clic en "Enviar".	8.El sistema guardara la cantidad de mensajes que se enviaran cada 15 minutos si las opciones de "Estado" y la hora de envío son las correctas.
9.El usuario modificara la IP de la Tedula GSM y hace clic en "Enviar".	10. El sistema guardara la dirección IP de la tedula GSM para posteriores conexiones al momento de enviar los mensajes de texto.
11. El usuario modificara el mensaje predeterminado y hace clic en "Enviar".	12. El sistema guardara el mensaje predeterminado que se enviara a los

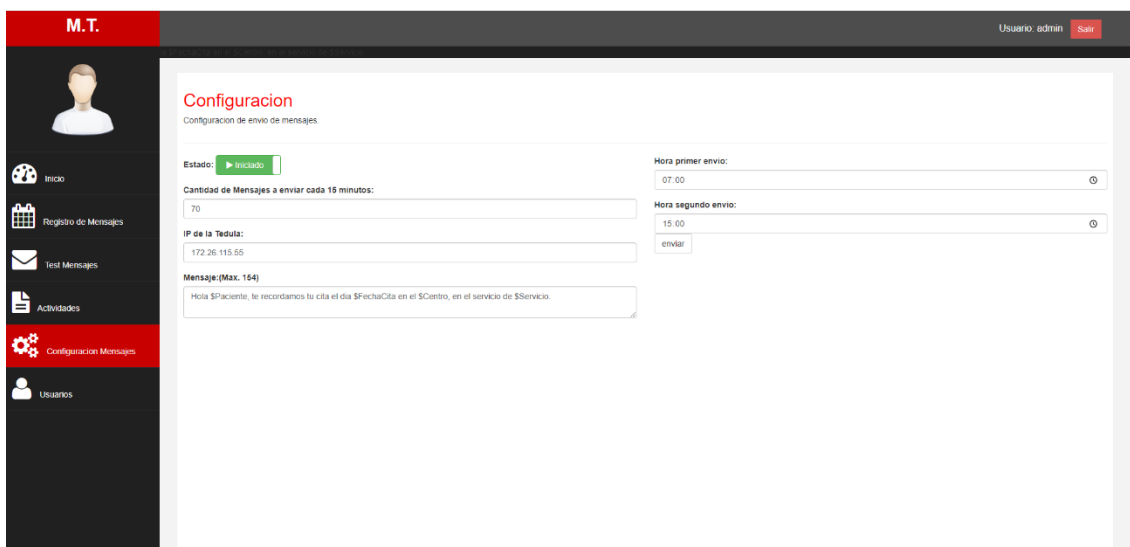
pacientes para recordarles la cita, siendo los datos a reemplazar \$Paciente, \$FechaCita, \$Centro y \$Servicio.

13. El usuario modificara la Hora del primer y segundo envio y hace clic en "Enviar"

14. El sistema guardara las horas del primer y segundo envio para al momento de verificar las opciones, si se encuentra dentro de las horas programadas proceder con los envíos.

Anexos

Pantallazo del módulo de configuración



Nota: Pantallazo del módulo de configuración donde se pueden modificar las distintas opciones del sistema. Elaboración propia

Descripción de casos de uso Gestionar Servicios del Hospital

Servicios del Hospital

Tipo	Obligatorio
Versión	v. 1.0
Actores	Usuario
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema e ingresa al módulo de Actividades.
Referencias	Levantamiento de Requerimiento a través de dialogo
Anexos	Prototipo de Caso de Uso
Precondiciones	Sesión iniciada del usuario.

Post Condiciones

Flujo normal de eventos

Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ingresa su nombre y contraseña y hace clic en el botón de Login.	2. El sistema mostrara en la parte izquierda el menú principal con las opciones de Inicio, Registro de Mensajes, Test Mensajes, Actividades, Configuración y Usuarios.
3. El usuario hace clic en el módulo de "Actividades"	4. El sistema muestra en la sección principal una tabla con los datos "Código de Servicio", "Servicio", "Código de Actividad", "Actividad", "Código de Sub-Actividad", "Sub-Actividad", "Envío" y "Opciones", solo los servicios que tengan como sub-actividad "CONSULTA MEDICA" serán los que procedan con los envíos de los mensajes de texto.
5. El usuario activara la opción "Envío" de algún registro.	6. El sistema tomara en cuenta el servicio activo para el envío de los mensajes de texto.
7. El usuario desactivara la opción "Envío" de algún registro.	8. El sistema no tomara en cuenta el servicio activo para el envío de los mensajes de texto.
9. El usuario hace clic en la opción "Borrar" de algún registro de la tabla.	10. El sistema borrará el registro y ya no estará activo para los envíos de mensajes de texto.

Anexos

Pantallazo del módulo de actividades

M.T. Usuario: admin [Salir](#)

Actividades

Administración de actividades y servicios.

Actividades Registradas

Mostrar registros Buscar:

#	Codigo Servicio	Servicio	Codigo Actividad	Actividad	Codigo Sub-Actividad	Sub-Actividad	Envío	Opciones
1	A21	CARDIOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	170	ATENCION ESPECIALIZADA PACIENTES CRONICOS	<input type="checkbox"/> Off	Borrar
2	A21	CARDIOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	<input checked="" type="checkbox"/> On	Borrar
3	A21	CARDIOLOGIA	96	ATENCION PROCEDIMIENTOS	702	ECCOCARDIOGRAMIA	<input type="checkbox"/> Off	Borrar
4	A21	CARDIOLOGIA	96	ATENCION PROCEDIMIENTOS	729	PRUEBA DE ESFUERZO (ERGOMETRIA)	<input type="checkbox"/> Off	Borrar
5	B11	CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO Y MAXILO FACIAL	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	<input checked="" type="checkbox"/> On	Borrar
6	B41	CIRUGIA GENERAL	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	<input checked="" type="checkbox"/> On	Borrar
7	A31	DERMATOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	<input checked="" type="checkbox"/> On	Borrar
8	A41	ENDOCRINOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	<input checked="" type="checkbox"/> On	Borrar
9	F11	ENFERMERIA	98	PROGRAMA ATENCION DOMICILIARIA (PADOMI)	078	VISITA DOMICILIARIA NO MEDICA	<input type="checkbox"/> Off	Borrar

Nota: Pantallazo del módulo actividades donde se gestionarán las actividades de los servicios a los cuales se les enviara mensaje.

6.2.2 Diagramas de secuencia

Diagramas de secuencia – C. U. Gestionar Usuario

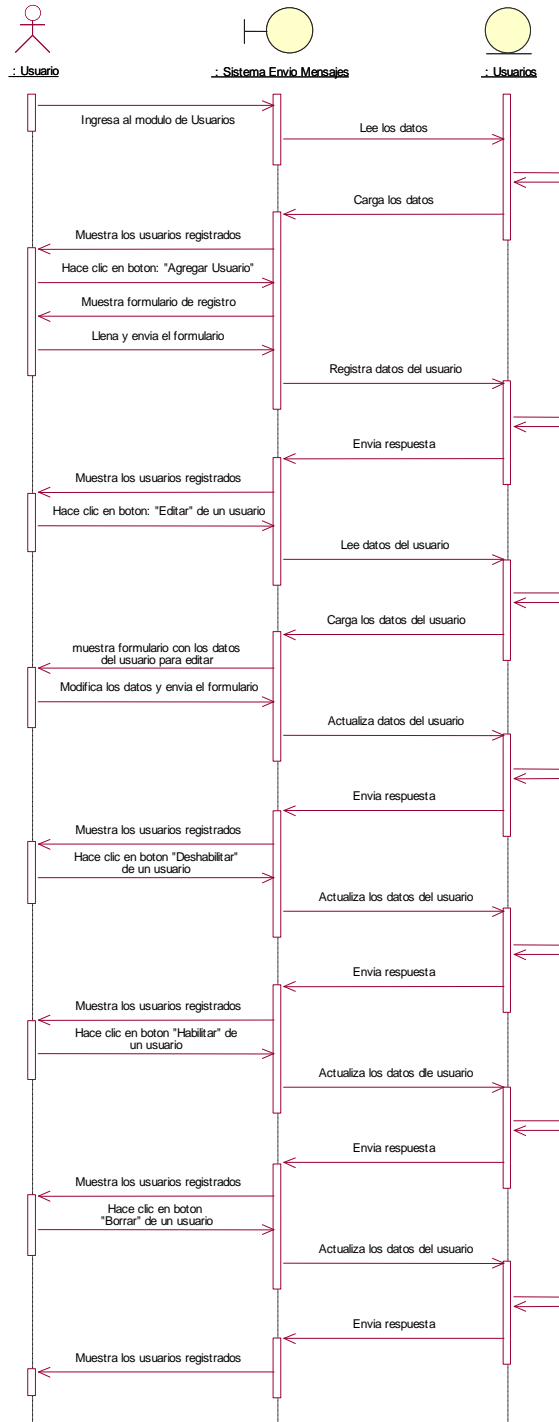


Diagrama de secuencia – C. U. Importar Información

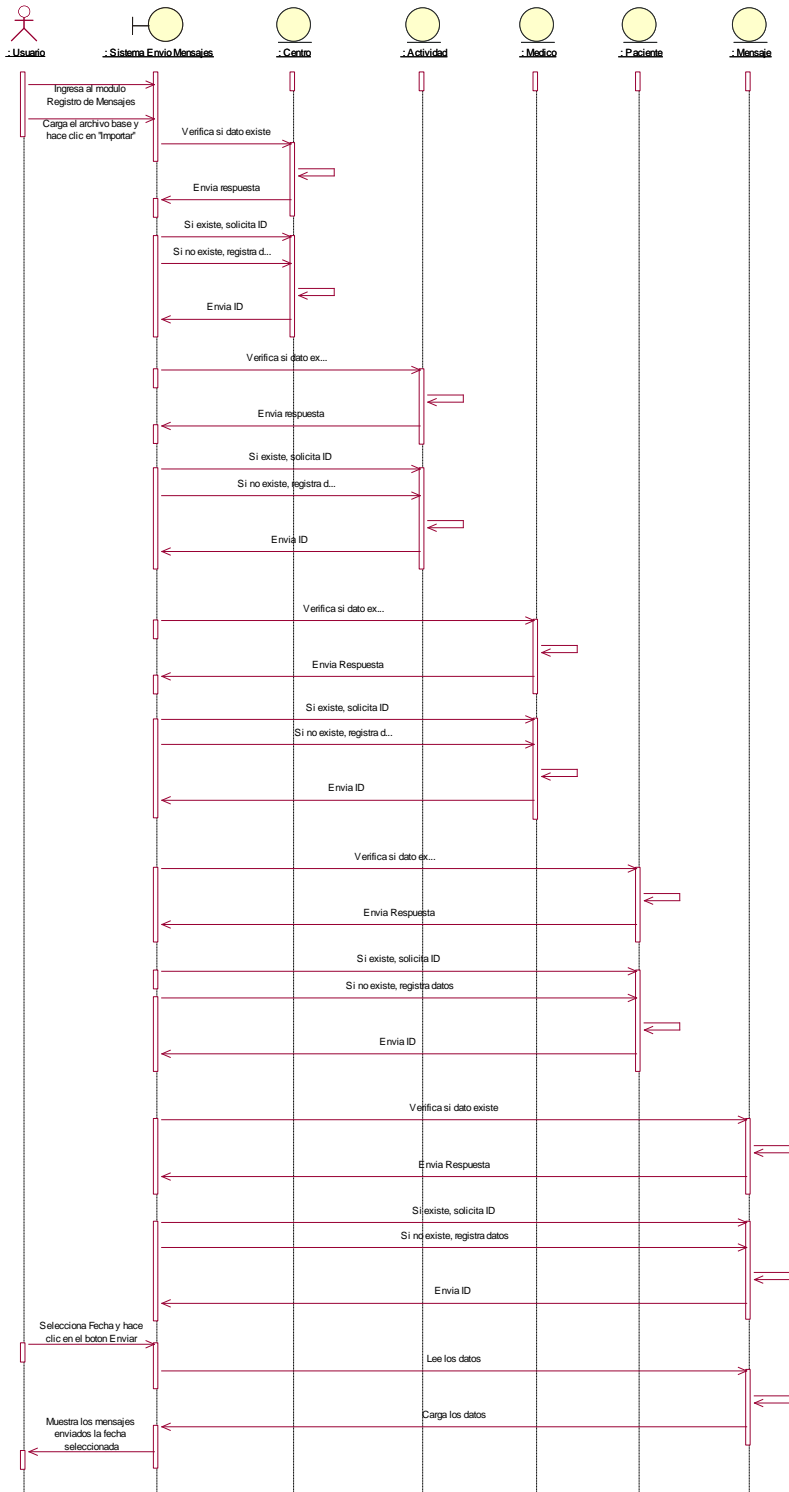


Diagrama de secuencia – C. U. Envío y registro de mensajes

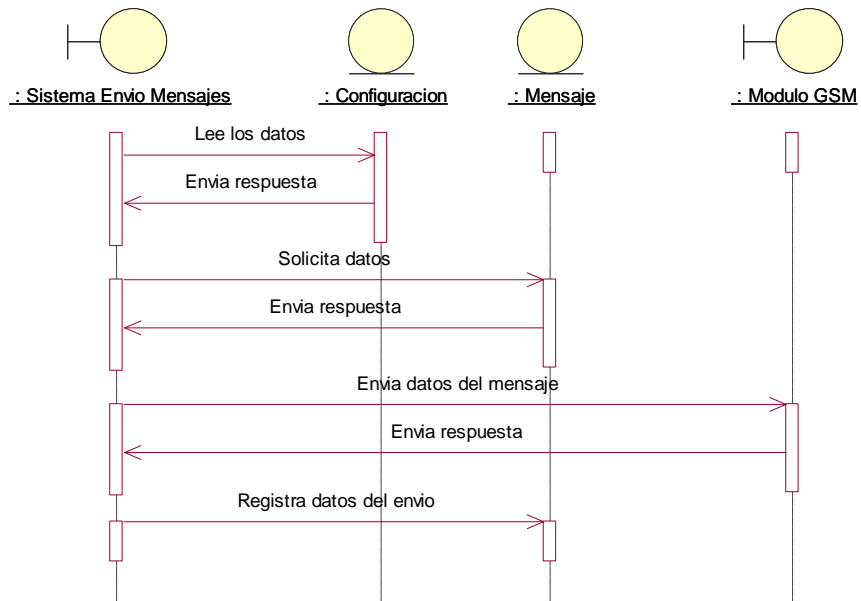


Diagrama de secuencia – C. U. Probar envío de mensajes

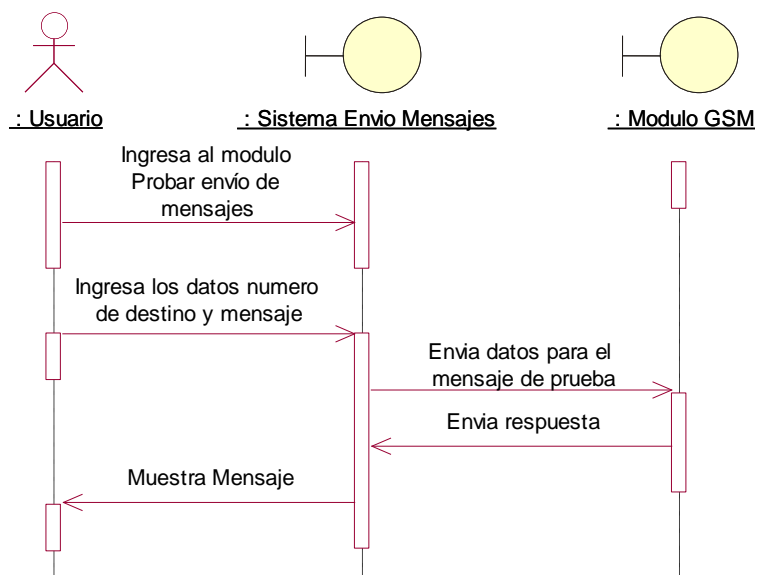


Diagrama de secuencia – C. U. Configuración del sistema

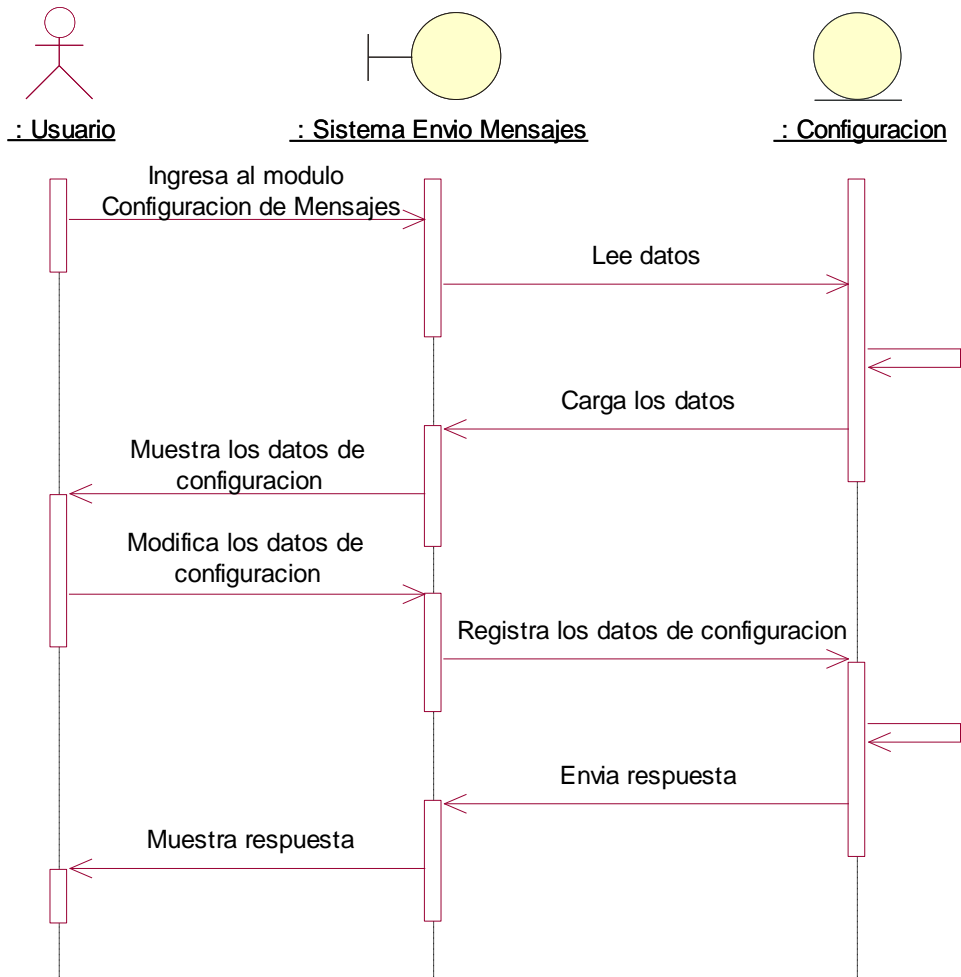
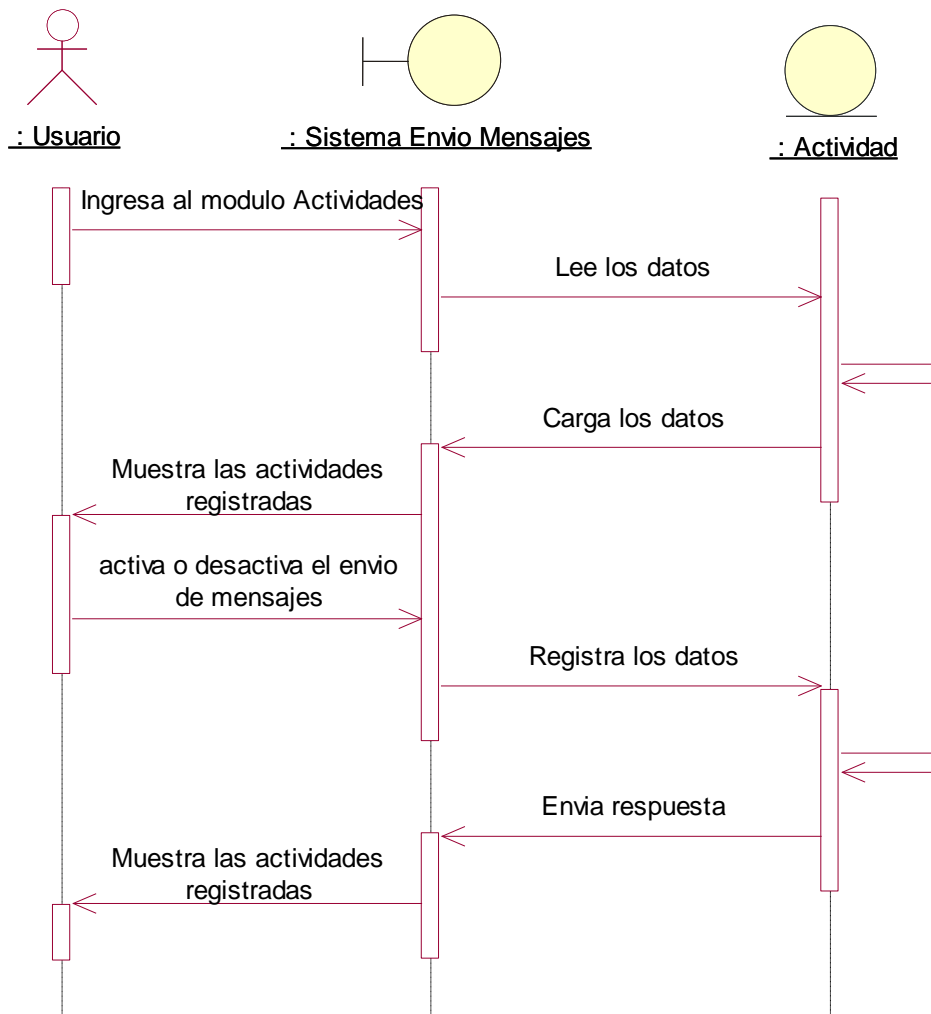
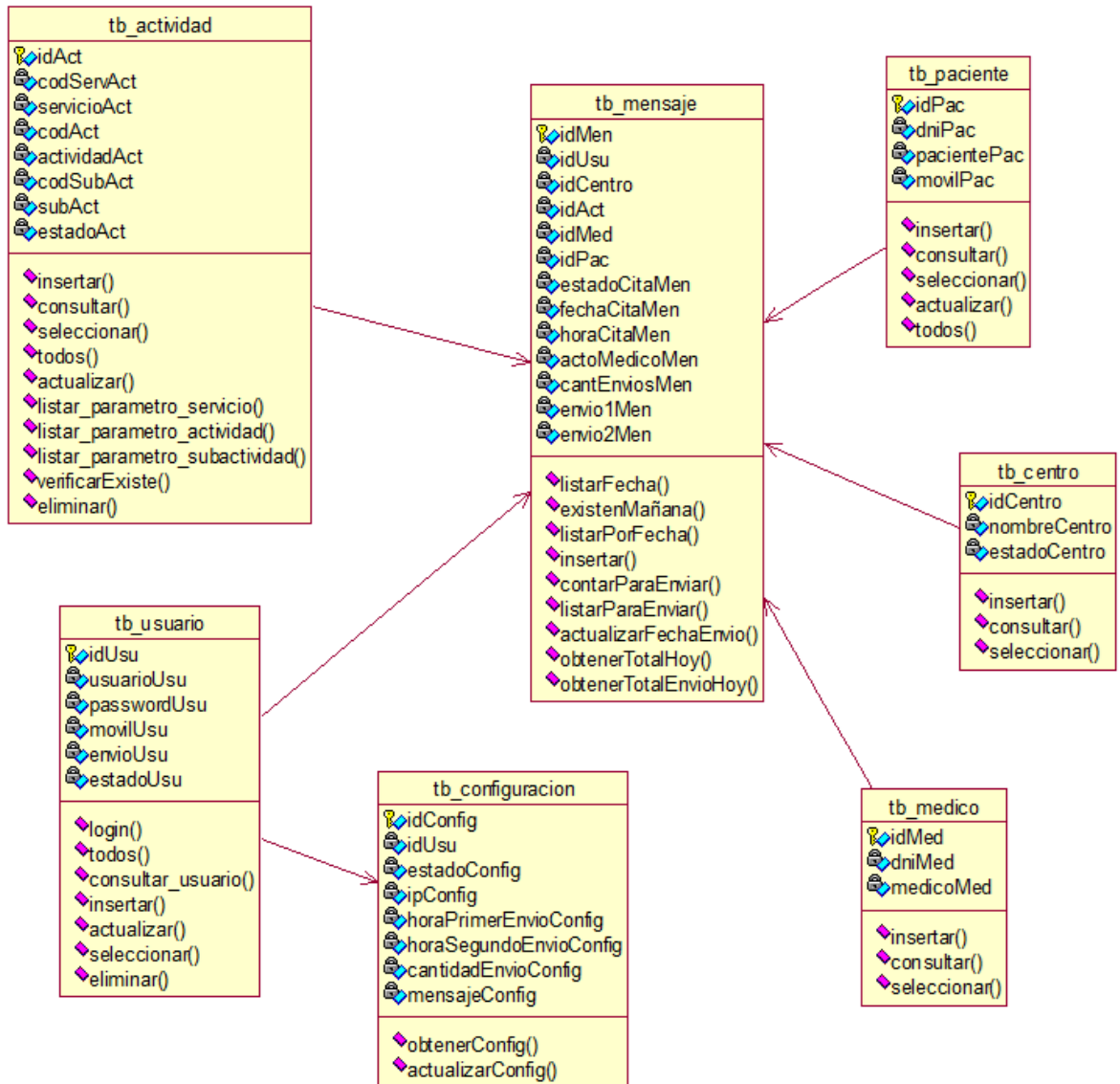


Diagrama de secuencia – C. U. Gestionar Servicios del Hospital



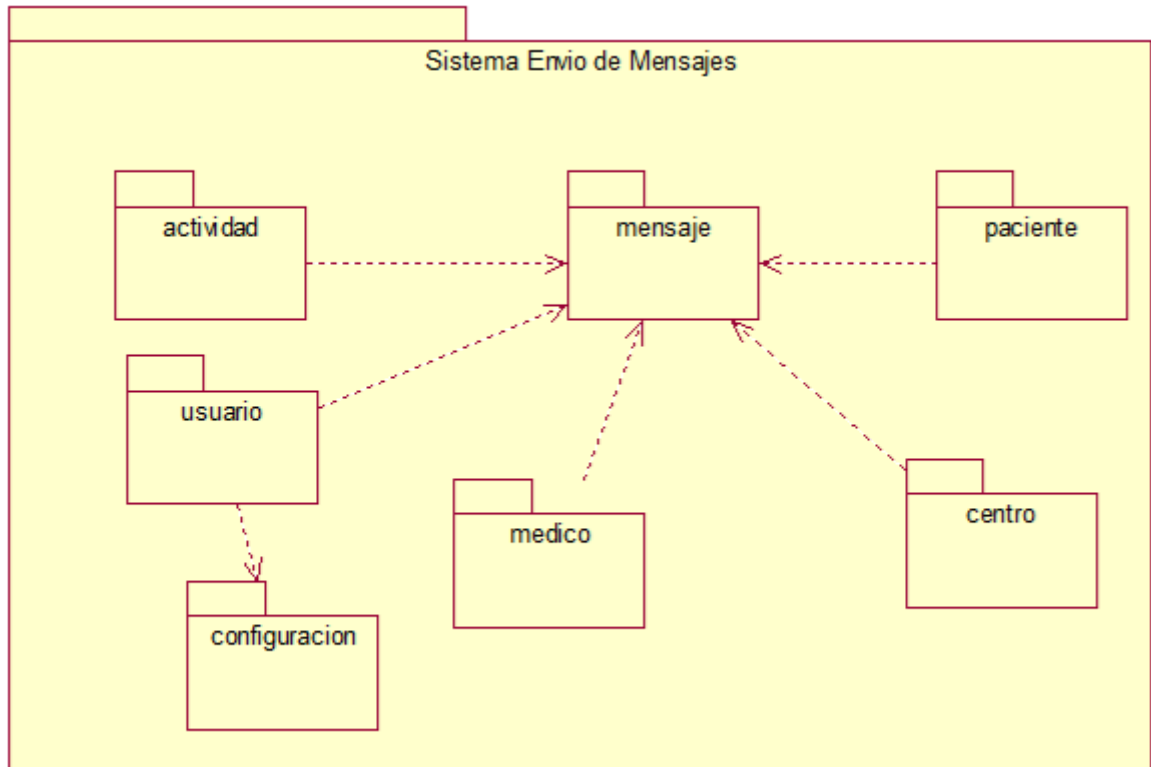
6.2.3 Diagrama de clases

Diagrama de clases



6.2.4 Diagrama de paquetes

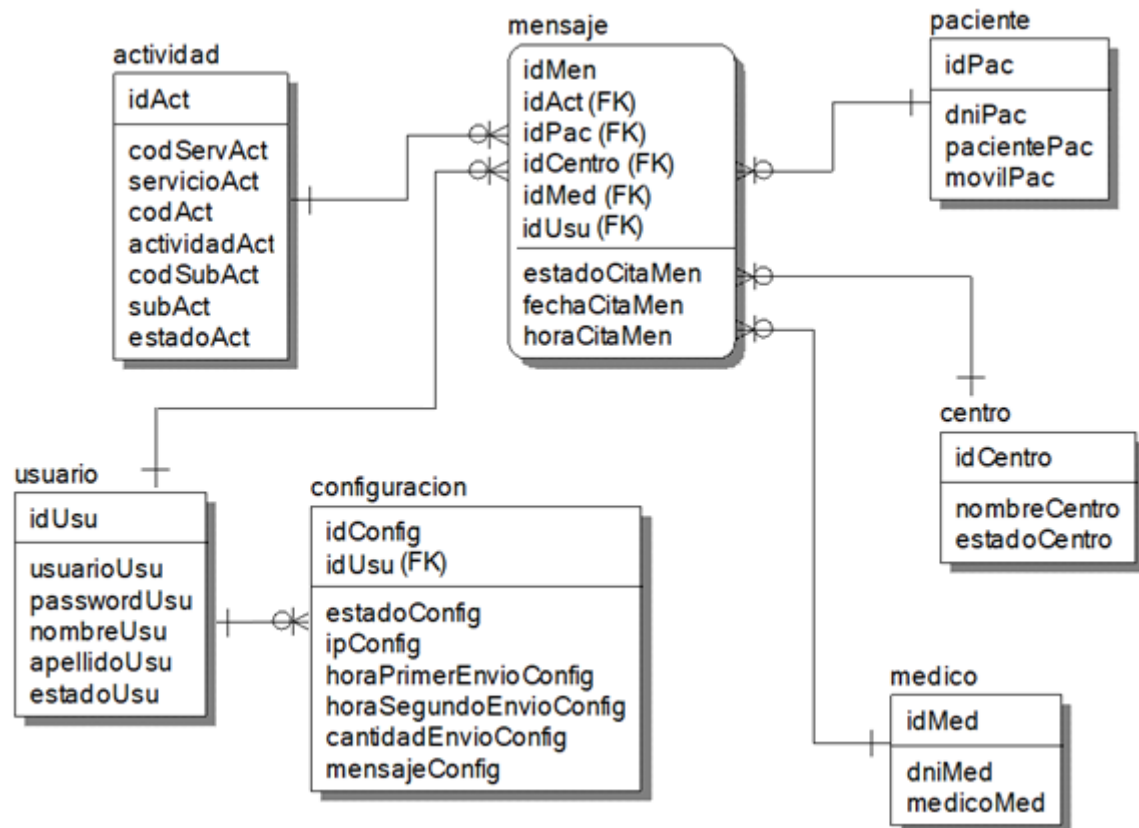
Diagrama de paquetes



6.3 Base de Datos

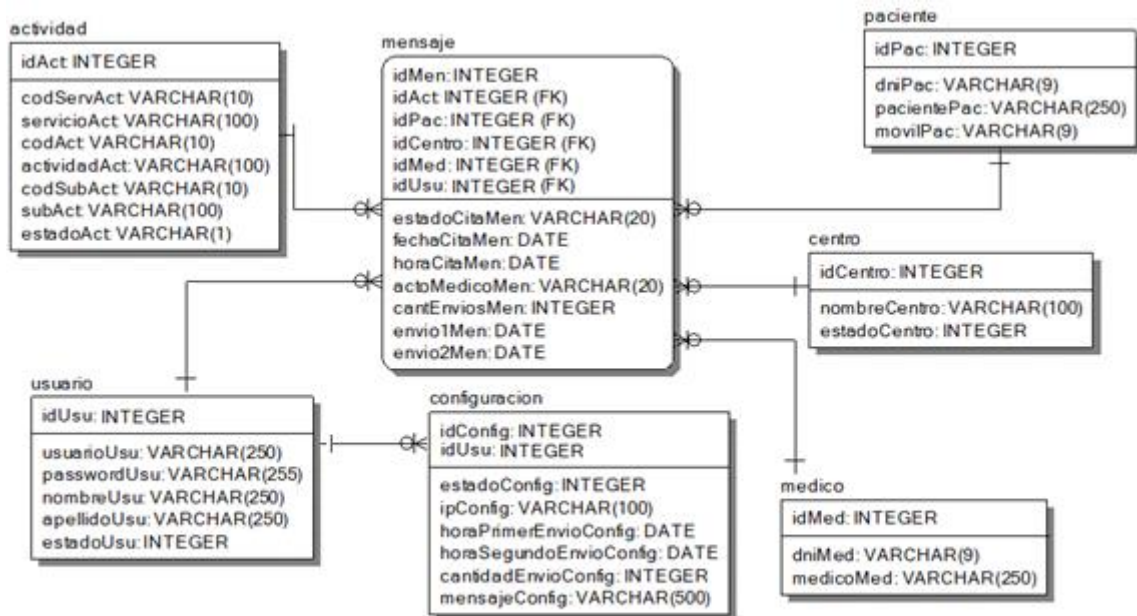
1.3.1 Diagrama Entidad Relación Lógica

Diagrama Entidad Relación Lógica



1.3.2 Diagrama Entidad Relación Física

Diagrama Entidad Relación Física



1.4 Diccionario de datos

Diccionario de datos: Actividad

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idAct	Int (9)	Identificación de la actividad	PK
codServAct	Varchar (10)	Código del servicio al que pertenece la actividad	
servicioAct	Varchar (100)	Nombre del servicio al que pertenece la actividad	
codAct	Varchar (10)	Código de la actividad	
actividadAct	Varchar (100)	Nombre de la actividad	
codSubAct	Varchar (10)	Código de la subactividad que pertenece a la actividad	
subAct	Varchar (100)	Nombre de la subactividad que pertenece a la actividad	
estadoAct	Varchar (1)	Estado para envíos de mensajes de acuerdo a la actividad.	

Diccionario de datos: Centro

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idCentro	Int (9)	Identificación del Centro Asistencial	PK
nombreCentro	Varchar (100)	Nombre del centro asistencial	
estadoCentro	Int (2)	Estado para envíos de mensajes de acuerdo al centro asistencial.	

Nota: Elaboración propia.

Diccionario de datos: Medico

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idMed	Int (9)	Identificación del medico	PK
dniMed	Varchar (9)	Numero del documento de identidad del medico	
medicoMed	Varchar (250)	Nombre del medico	

Diccionario de datos: Paciente

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idPac	Int (9)	Identificación del paciente	PK
dniPac	Varchar (9)	Numero del documento de identidad del paciente	
pacientePac	Varchar (250)	Nombre del paciente	
movilPac	Varchar (9)	Número de teléfono móvil del paciente al que se le enviaran los mensajes	

Diccionario de datos: Mensaje

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idMen	Int (9)	Identificación de la actividad	PK
idCentro	Int (9)	Llave foránea del id del centro asistencial	FK
idAct	Int (9)	Llave foránea del id de la actividad	FK
idMed	Int (9)	Llave foránea del id del medico	FK
idPac	Int (9)	Llave foránea del id del paciente	FK
idUsu	Int (9)	Llave foránea del id del usuario	FK
estadoCitaMen	Varchar (15)	Estado de la cita para el envío del mensaje	
fechaCitaMen	Date	Fecha de la cita del paciente	
horaCitaMen	Time	Hora de la cita del paciente	
actoMedicoMen	Varchar(10)	Numero de acto medico relacionado con la cita del paciente	
cantEnviosMen	Int(2)	Cantidad de mensajes enviados relacionados con la cita	
envio1Men	Datetime	Fecha y hora del primer mensaje enviado al paciente	
Envio2Men	Datetime	Fecha y hora del segundo mensaje enviado al paciente	

Diccionario de datos: Configuración

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idConfig	Int (9)	Identificación de la configuración	PK
idUsu	Int (9)	Llave foránea del id del usuario	FK
estadoConfig	Int (9)	Estado del sistema para el envío de los mensajes de texto de forma automática	
ipConfig	Varchar (100)	Dirección ip para la comunicación con la tedula GSM	
horaPrimerEnvioConfig	Time	La hora que empezara el primer envío de mensajes de texto a los pacientes	
horaSegundoEnvioConfig	Time	La hora que empezara el segundo envío de mensajes de texto a los pacientes	
cantidadEnvioConfig	Int (9)	Cantidad de mensajes que serán enviados de forma automática cada cierto tiempo	
mensajeConfig	Varchar (500)	Mensaje predeterminado que será enviado a los pacientes para recordarles su cita	

Diccionario de datos: Usuario

Campo	Tipo	Descripción	Restricción
idUsu	Int (9)	Identificación del usuario	PK
usuarioUsu	Varchar (255)	Nombre de usuario usado para ingresar al sistema	
passwordUSu	Varchar (255)	Contraseña del usuario para ingresar al sistema	
nombreUsu	Varchar (255)	Nombre personal del usuario	
apellidoUsu	Varchar (255)	Apellido personal del usuario	
estadoUsu	Int (1)	Estado del usuario	

Diagrama de componentes

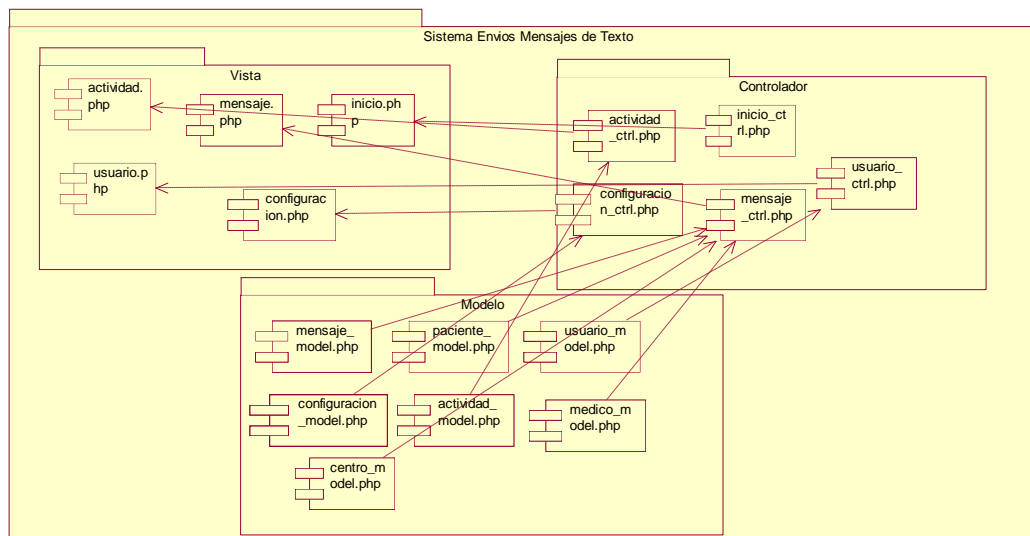
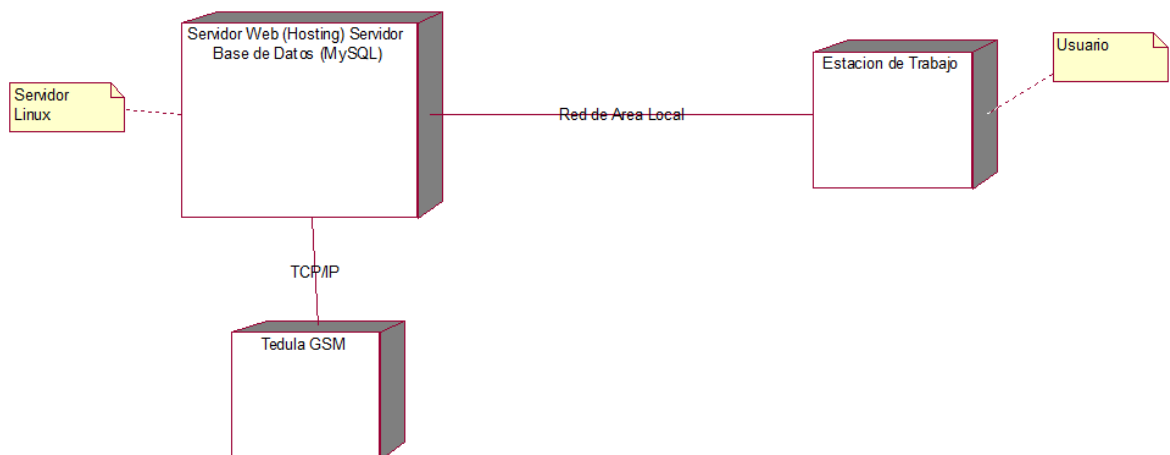


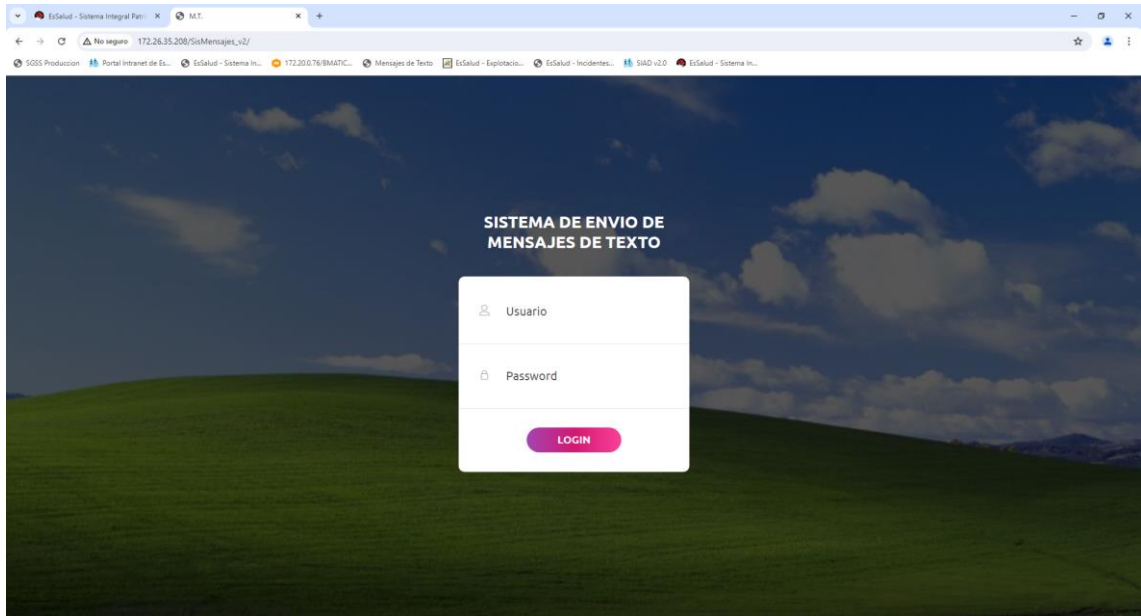
Diagrama de despliegue



1.5 Diseño del sistema

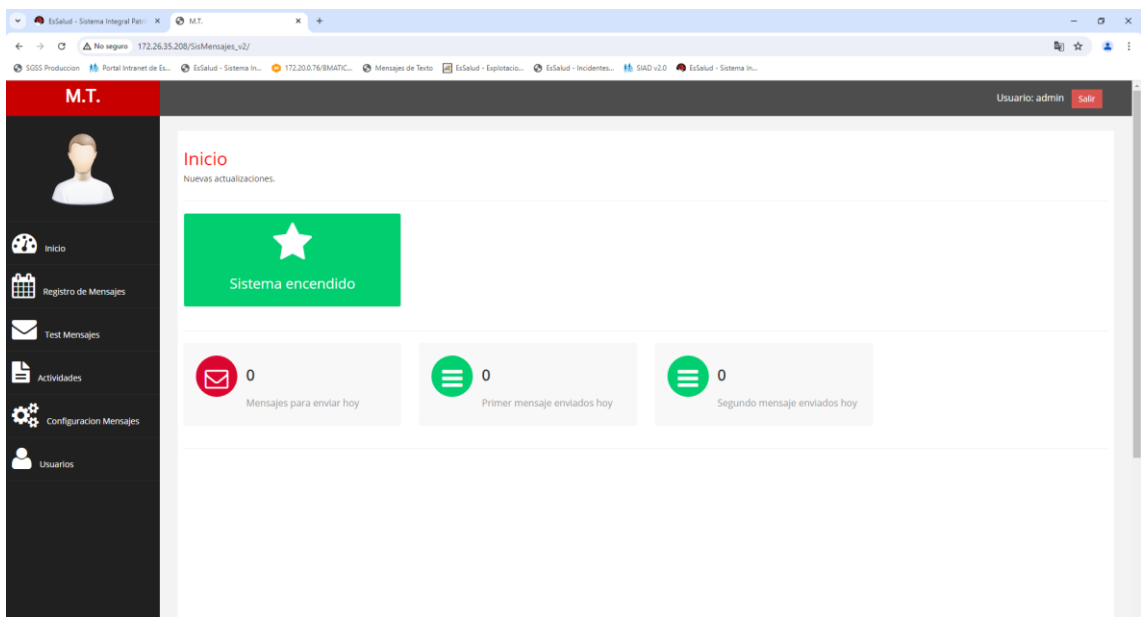
1.5.1 Login del sistema

Login del Sistema



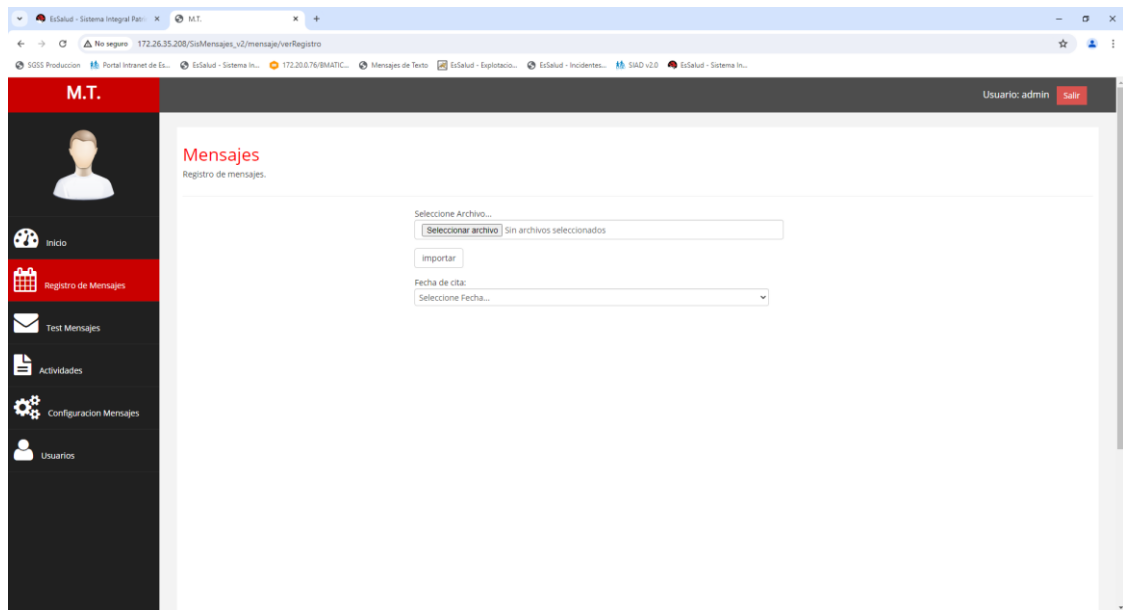
1.5.2 Pantalla principal

Pantalla Principal



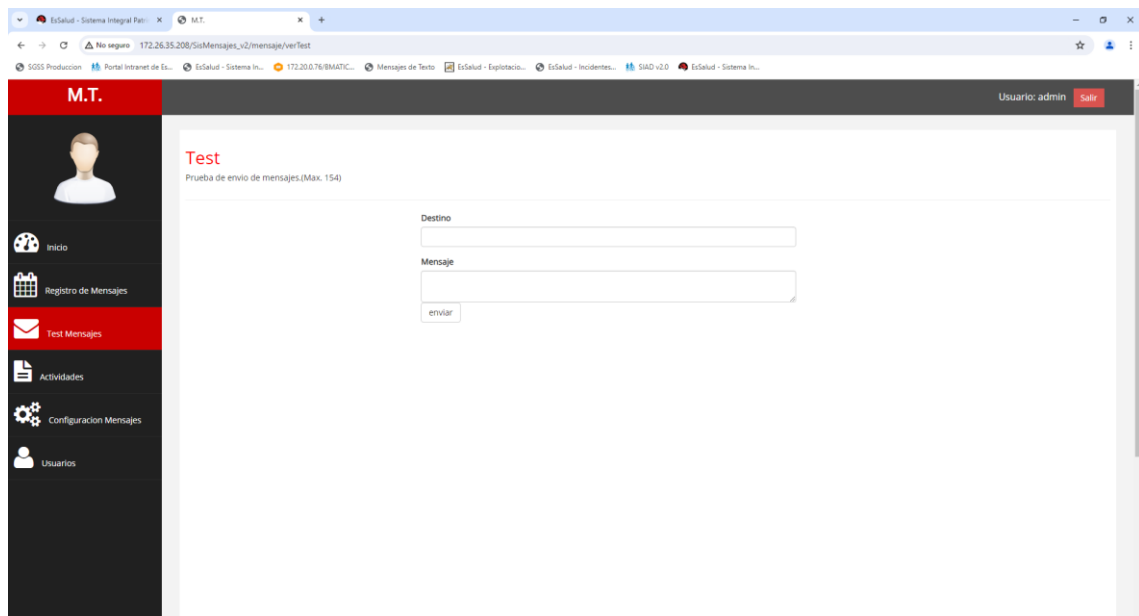
1.5.3 Registro de mensajes

Registro de mensajes



1.5.4 Prueba de mensajes

Prueba de mensajes



1.5.5 Actividades

Actividades

Actividades

Administración de actividades y servicios.

Actividades Registradas

Mostrar 10 registros

Buscar:

#	Codigo Servicio	Servicio	Codigo Actividad	Actividad	Codigo Sub-Actividad	Sub-Actividad	Envío	Opciones
1	A21	CARDIOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	170	ATENCION ESPECIALIZADA PACIENTES CRONICOS	Off	Borrar
2	A21	CARDIOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	On	Borrar
3	A21	CARDIOLOGIA	96	ATENCION PROCEDIMIENTOS	702	ECOCARDIOGRAMA	Off	Borrar
4	A21	CARDIOLOGIA	96	ATENCION PROCEDIMIENTOS	729	PRUEBA DE ESFUERZO (ERGOMETRIA)	Off	Borrar
5	B11	CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO Y MAXILO FACIAL	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	On	Borrar
6	B41	CIRUGIA GENERAL	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	On	Borrar
7	A31	DERMATOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	On	Borrar
8	A41	ENDOCRINOLOGIA	91	ATENCION MEDICA AMBULATORIA	001	CONSULTA MEDICA	On	Borrar
9	F11	ENFERMERIA	98	PROGRAMA ATENCION DOMICILIARIA (PADOMI)	078	VISITA DOMICILIARIA NO MEDICA	Off	Borrar

1.5.6 Configuración

Configuración

Configuración

Configuración de envío de mensajes.

Estado: Encendido

Cantidad de Mensajes a enviar cada 15 minutos:

IP de la Teclad:

Mensaje (Max. 154):

Hora primer envío:

Hora segundo envío:

1.5.7 Usuarios

Usuarios

The screenshot shows a web browser window displaying a user management interface. The browser's address bar shows the URL `172.26.35.200/SisMensajes_v2/usuario`. The page title is "M.T." and the user is logged in as "Usuario: admin".

The interface features a dark sidebar on the left with a navigation menu. The menu items are: Inicio, Registro de Mensajes, Text Mensajes, Actividades, Configuración Mensajes, and Usuarios (highlighted in red). The main content area is titled "Usuarios" and "Administración de usuarios". It includes a green button labeled "+ Agregar Usuario" and a table of registered users.

Usuarios Registrados

#	Usuario	Nombre	Apellido	Opciones
01	admin	admin	admin	Deshabilitar Editar

2. Configuración de Servidor Linux

Para automatizar el envío de recordatorios de citas, se configuró una tarea programada utilizando el servicio cron del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux 4, presente en los servidores base del hospital. El demonio crond permite ejecutar procesos de forma periódica según una programación definida en el archivo de configuración del usuario mediante crontab. En este caso, se estableció una línea de instrucción que ejecuta un script .sh cada 15 minutos, responsable de invocar el módulo PHP encargado del envío de mensajes SMS a los pacientes. Esta configuración garantiza la ejecución continua y autónoma del servicio, sin intervención manual, contribuyendo a la eficiencia y disponibilidad del sistema propuesto.

Contenido crontab:

```
*/15 * * * * /var/www/html/SisMensajes/enviarMensaje.sh
```

Esta línea en el archivo **crontab** indica que el script especificado se ejecutará automáticamente cada **15 minutos**. Los asteriscos representan los campos de minuto, hora, día del mes, mes y día de la semana, respectivamente. Al colocar */15 en el primer campo, se establece una frecuencia recurrente de ejecución cada quince minutos, permitiendo que el sistema ejecute el archivo **.sh** de forma periódica y continua sin necesidad de intervención manual.

Contenido enviarMensaje.sh

```
#!/bin/sh  
php /var/www/html/SisMensajes/index.php /mensaje/preparar/programado
```

La línea #!/bin/sh indica que el archivo se ejecutará utilizando el **intérprete de comandos Bourne Shell (sh)**, común en sistemas Linux. La siguiente instrucción `php /var/www/html/SisMensajes_v2/index.php /mensaje/preparar/programado` ejecuta el archivo **index.php** de la aplicación ubicada en esa ruta, invocando el controlador y método correspondiente dentro del framework **CodeIgniter**. De esta manera, el script permite ejecutar automáticamente el proceso de envío o preparación de mensajes programados directamente desde la línea de comandos o mediante una tarea cron.

3. Encuesta de satisfacción

Se aplicó una encuesta a 100 pacientes del Hospital ESSALUD Tacna con el propósito de evaluar la efectividad del sistema web de recordatorio de citas médicas mediante mensajes de texto (SMS). El instrumento constó de cinco preguntas cerradas, orientadas a conocer si los pacientes recibieron los mensajes, su utilidad percibida, el operador móvil utilizado y su disposición a continuar con el sistema. Esta encuesta permitió recopilar información directa sobre la experiencia y satisfacción de los usuarios respecto al funcionamiento del servicio de recordatorios automáticos.

Encuesta de Satisfacción del Recordatorio de Citas Médicas

Objetivo: Evaluar la percepción de los pacientes sobre el sistema de recordatorio de citas médicas mediante mensajes de texto (SMS).

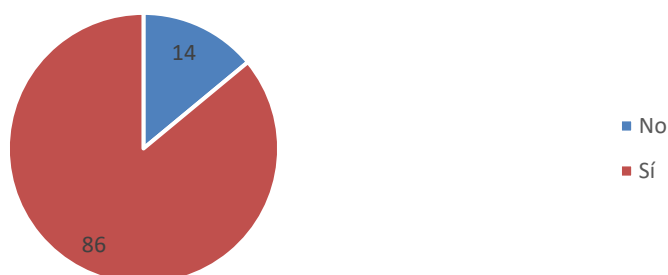
Instrucciones: Marque con una "X" la opción que considere adecuada.

1. ¿Recibió un mensaje de texto (SMS) recordándole su cita médica?
 Sí No
2. ¿El mensaje le permitió recordar o confirmar la fecha de su cita?
 Sí, totalmente Parcialmente No
3. ¿Con qué operador móvil recibe su servicio?
 Claro Movistar Entel Bitel Otro: _____
4. ¿Considera útil recibir mensajes recordatorios de sus citas médicas?
 Sí, muy útil Algo útil Poco útil No útil
5. ¿Recomendaría continuar con este sistema de recordatorios?
 Sí No

4. Resultados de la Encuesta

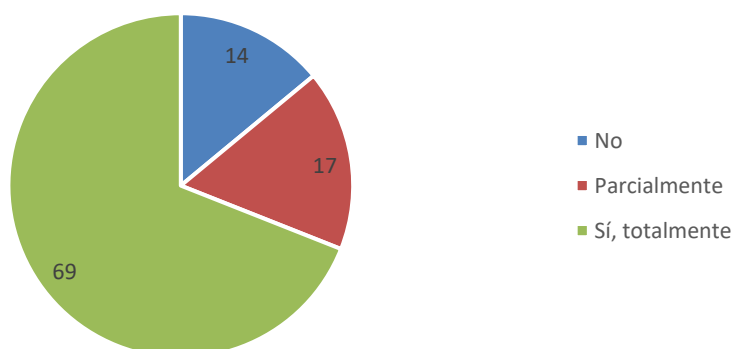
Del total de encuestados, se observa que la gran mayoría de los pacientes, el 86% confirmaron haber recibido el mensaje de texto (SMS) recordándoles la fecha de su cita médica, mientras que un 14% indicó no haberlo recibido. Este resultado evidencia que el sistema de recordatorios mediante SMS funciona de manera efectiva en la mayoría de los casos, logrando cumplir con su propósito principal: informar oportunamente al paciente sobre su programación médica. La minoría que no recibió los mensajes podría estar asociada a factores externos, como fallas del operador móvil o cambios en los números registrados. En general, los resultados reflejan una alta cobertura y eficacia del sistema en la comunicación con los pacientes del Hospital ESSALUD Tacna.

Cuenta de ¿Recibió un mensaje de texto (SMS) recordándole su cita médica?



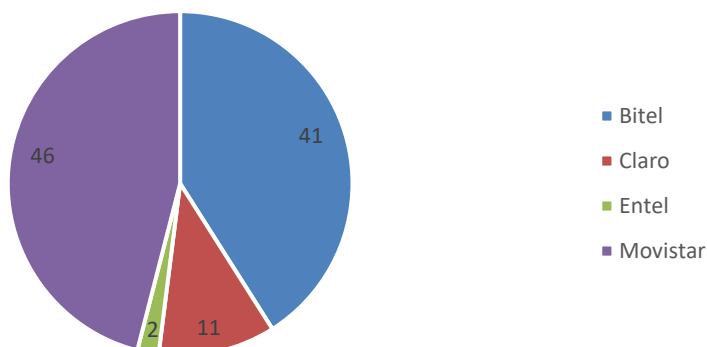
En relación con la pregunta sobre si el mensaje de texto permitió recordar o confirmar la fecha de su cita, los resultados muestran una amplia aceptación y efectividad del sistema. Del total de 100 pacientes encuestados, 69 % indicó que el mensaje le permitió recordar totalmente su cita, 17 % señaló que lo hizo parcialmente, mientras que solo un 14 % manifestó que el mensaje no tuvo efecto. Estos resultados evidencian que el sistema de recordatorios por SMS cumple con su propósito principal: mejorar la asistencia y reducir los olvidos en la programación de citas médicas.

Cuenta de ¿El mensaje le permitió recordar o confirmar la fecha de su cita?



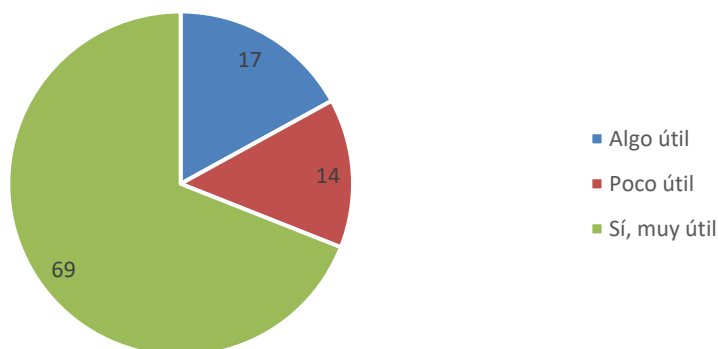
Respecto al operador móvil utilizado por los pacientes encuestados, se observó que Movistar fue el servicio predominante, con un 46% de los usuarios, seguido por Bitel con un 41%, Claro con un 11% y Entel con un 2%. Estos resultados evidencian que la mayoría de los pacientes pertenecen a los operadores con mayor cobertura en la región, lo cual favorece la recepción de los mensajes de texto enviados por el sistema de recordatorios, reforzando su efectividad y alcance dentro de la población atendida.

Cuenta de ¿Con qué operador móvil recibe su servicio?



En cuanto a la utilidad percibida del sistema de recordatorios por SMS, los resultados muestran que el 69% de los pacientes considera que recibir estos mensajes es “muy útil”, mientras que un 17% lo califica como “algo útil” y solo un 14% lo percibe como “poco útil”. Estos resultados reflejan una alta aceptación y valoración positiva del sistema, ya que la gran mayoría reconoce que los recordatorios facilitan la asistencia oportuna a las citas médicas y mejoran la comunicación entre el hospital y los pacientes.

Cuenta de ¿Considera útil recibir mensajes recordatorios de sus citas médicas?



Respecto a la continuidad del sistema de recordatorios por SMS, los resultados evidencian que un 86% de los pacientes recomienda continuar con el uso del sistema, mientras que solo un 14% manifestó que no lo recomendaría. Este alto nivel de aprobación confirma la satisfacción general de los usuarios y la efectividad del sistema como herramienta de apoyo en la gestión de citas médicas, validando su pertinencia para seguir implementándose y mejorarse progresivamente en el Hospital ESSALUD Tacna.



5. Conclusiones

- a) La implementación del sistema web de recordatorio de citas médicas por SMS en el Hospital ESSALUD Tacna ha demostrado ser efectiva y funcional, permitiendo automatizar el envío de notificaciones y mejorar significativamente la comunicación con los pacientes.
- b) Los resultados de la encuesta aplicada a 100 pacientes reflejan una alta aceptación del sistema, ya que la mayoría indicó haber recibido los mensajes y afirmó que estos les ayudaron a recordar o confirmar la fecha de su cita médica, reduciendo así la tasa de inasistencias.
- c) Más del 85 % de los encuestados considera el servicio muy útil y el 94 % recomendaría continuar con su uso, lo que evidencia su viabilidad técnica, operativa y social, además de su impacto positivo en la satisfacción de los pacientes.
- d) El sistema ha demostrado ser económicamente factible, dado que utiliza infraestructura existente (PHP sobre servidores Red Hat 4 y mensajería SMS estándar), lo cual reduce costos de desarrollo y mantenimiento frente a soluciones más complejas o externas.
- e) En conjunto, la experiencia de implementación confirma que el sistema de recordatorios por SMS optimiza la gestión hospitalaria y fortalece la relación entre la institución y el paciente, marcando un avance importante hacia la digitalización de los servicios de salud en ESSALUD Tacna.

6. Recomendaciones

- a) Integrar el sistema con la base de datos central de citas de ESSALUD, para automatizar completamente el proceso y evitar la carga manual de información.
- b) Implementar un módulo de reportes estadísticos, que permita monitorear en tiempo real indicadores como citas confirmadas, canceladas y ausencias, facilitando la toma de decisiones administrativas.
- c) Incorporar otros medios de comunicación, como notificaciones por WhatsApp o correo electrónico, para ampliar el alcance del sistema y adaptarse a las preferencias tecnológicas de los pacientes.
- d) Capacitar al personal encargado del área de citas, asegurando el uso correcto del sistema y el aprovechamiento de todas sus funcionalidades.
- e) Realizar evaluaciones periódicas de satisfacción del usuario, para mantener la calidad del servicio e identificar posibles mejoras en la frecuencia, redacción o formato de los mensajes.
- f) Evaluar la posibilidad de replicar el sistema en otros establecimientos de ESSALUD, considerando su bajo costo operativo y los resultados favorables obtenidos en Tacna.

Anexo 3. Instrumentos de investigación

Estimados pacientes del Hospital EsSalud de Tacna, su opinión es fundamental para nosotros en el desarrollo de un sistema web innovador destinado a mejorar la gestión y recordatorio de sus citas médicas. Su valiosa retroalimentación nos permitirá diseñar una solución que mejor se adapte a sus necesidades y mejore su experiencia de atención médica.

INSTRUCCIONES: Marque con un aspa (X) en la hoja de respuestas aquella que mejor exprese su punto de vista de acuerdo al siguiente código:

Totalmente en desacuerdo / Muy bajo (1)	En desacuerdo / Bajo (2)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo / Regular (3)	De acuerdo / Alto (4)	Totalmente de acuerdo / Muy alto (5)
---	--------------------------	--	-----------------------	--------------------------------------

VARIABLE: RECORDATORIO DE LA PROGRAMACIÓN DE CITAS DE LOS PACIENTES						
Dimensión 1: Facilidad de uso						
1	Creo que sería fácil para mí utilizar un sistema web para el recordatorio de mis citas médicas.	1	2	3	4	5
2	Navegar por el sistema web propuesto para recordar mis citas sería claro y sencillo.	1	2	3	4	5
3	Encontraría sencillo aprender a usar el sistema web para la gestión de mis citas médicas.	1	2	3	4	5
Dimensión 2: Funcionamiento						
4	Confío en que el sistema web funcionará sin errores al recordarme mis citas médicas.	1	2	3	4	5
5	Estoy convencido(a) de que el sistema web mostrará de manera precisa los detalles de mis citas programadas.	1	2	3	4	5
6	Creo que el sistema web estará siempre disponible cuando necesite revisar mis citas médicas.	1	2	3	4	5
Dimensión 3: Interfaz						
7	La interfaz del sistema web debe ser agradable y fácil de entender.	1	2	3	4	5
8	Los elementos visuales del sistema web deben facilitar la gestión de mis citas.	1	2	3	4	5
9	La presentación de la información sobre mis citas en el sistema web debe ser clara y comprensible.	1	2	3	4	5
Dimensión 4: Rapidez de aprendizaje						
10	Aprendería rápidamente cómo programar y gestionar mis citas médicas a través del sistema web.	1	2	3	4	5
11	Me adaptaría fácilmente al uso del sistema web para el seguimiento de mis	1	2	3	4	5

	citas médicas.					
12	Sería capaz de utilizar eficientemente el sistema web para mis citas médicas después de un corto período de uso.	1	2	3	4	5
Dimensión 5: Necesidad						
13	Considero necesario un sistema web para el recordatorio de la programación de mis citas médicas.	1	2	3	4	5
14	Un sistema web para recordar mis citas médicas facilitaría significativamente mi planificación personal.	1	2	3	4	5
15	La existencia de un sistema web que me recuerde mis citas médicas mejoraría mi experiencia general con el servicio médico.	1	2	3	4	5
VARIABLE: SISTEMA WEB (Aceptación de implementar un sistema recordatorio de la programación de citas)						
16	Considera que es necesario que EsSalud Tacna implemente un sistema de recordatorio de citas médicas	1	2	3	4	5

Gracias por su

participación.

Anexo 4. Juicio de Expertos

Tacna, 12 de diciembre del 2024

Señor

Ing. Juan Carlos Sosa Romero.

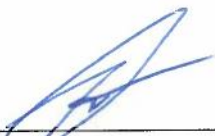
Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedor de su trayectoria académica y profesional, molesto su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendo utilizar en la Tesis para optar el grado de Título Profesional, por la Escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad Privada de Tacna.


El instrumento tiene como objetivo medir la variable **Recordatorio de la programación de citas de los pacientes**, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos.

Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,


Bach. Lee Alexander Chevarria Catari

DNI: 43745001

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos			
	Codificación IGGM - 001	Versión 00	Vigencia 2025	Páginas 02


INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Juan Carlos Sosa Romero.
 - 1.2. Grado Académico: Superior Universitario
 - 1.3 Profesión: Ingeniero de Sistemas
 - 1.4. Institución donde labora: EsSalud
 - 1.5. Cargo que desempeña: Soporte Informatico.
 - 1.6 Denominación de los Instrumentos:
 - a) Cuestionario de conocimientos previos a la aplicación del programa.
 - b) Cuestionario de conocimientos posteriores a la aplicación del programa.
-
- 1.7. Autor del instrumento: Lee Alexander, Chevarria Catari
 - 1.8 Escuela profesional: Ingeniería de sistemas

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión			X		
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable			X		
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL				6	16	
SUMATORIA TOTAL		22				

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos		
	Codificación CEIN fve - 001	Versión 00	Vigencia 2025

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 22

3.2. Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR _____

NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones: _____



Ing. Juan Carlos Sosa Romero
 DNI: 41342687

Tacna, 12 de diciembre del 2024

Señor

Ing. Romulo Martin Chapi Riquelme.


Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedor de su trayectoria académica y profesional, molesto su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendo utilizar en la Tesis para optar el grado de Título Profesional, por la Escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad Privada de Tacna.

El instrumento tiene como objetivo medir la variable **Recordatorio de la programación de citas de los pacientes**, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos.


Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Bach. Lee Alexander Chevarria Catari

DNI: 43745001

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos			
	Codificación IGGM - 001	Versión 00	Vigencia 2025	Páginas 02

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN


I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): Romulo Martin Chapi Riquelme.
- 1.2. Grado Académico: Superior Universitario
- 1.3 Profesión: Ingeniero de Sistemas
- 1.4. Institución donde labora: EsSalud
- 1.5. Cargo que desempeña: Jefe de la Unidad de Soporte Informático.
- 1.6 Denominación de los Instrumentos:
 - a) Cuestionario de conocimientos previos a la aplicación del programa.
 - b) Cuestionario de conocimientos posteriores a la aplicación del programa.

-
- 1.7. Autor del instrumento: Lee Alexander, Chevarria Catari
 - 1.8 Escuela profesional: Ingeniería de sistemas

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento				X	
SUMATORIA PARCIAL					16	10
SUMATORIA TOTAL		26				

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos</p>		
Codificación CEIN fve - 001	Versión 00	Vigencia 2025	Páginas 02

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

- 3.1. Valoración total cuantitativa: 26
- 3.2. Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR _____
- NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones: _____



 Ing, Romulo Martin Chapi Riquelme
 DNI: 00486676

Tacna, 12 de diciembre del 2024

Señor(a)

Mtro. José Giancarlo Tozo Burgos


Presente.-

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedor de su trayectoria académica y profesional, molesto su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumentos que pretendo utilizar en la Tesis para optar el grado de Título Profesional, por la Escuela profesional de Ingeniería de sistemas de la Universidad Privada de Tacna.

El instrumento tiene como objetivo medir la variable **Recordatorio de la programación de citas de los pacientes**, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems de los instrumentos, de acuerdo a su amplia experiencia y conocimientos.


Agradecemos anticipadamente su colaboración y estamos seguros que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Bach. ~~Lee~~ Alexander Chevarria Catari

DNI: 43745001

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos			
	Codificación IGGM - 001	Versión 00	Vigencia 2025	Páginas 02


INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): José Giancarlo Tozo Burgos.
 - 1.2. Grado Académico: Maestro
 - 1.3 Profesión: Cirujano dentista
 - 1.4. Institución donde labora: Universidad Privada de Tacna
 - 1.5. Cargo que desempeña: Docente responsable del laboratorio de investigación en biomateriales.
 - 1.6 Denominación de los Instrumentos:
 - a) Cuestionario de conocimientos previos a la aplicación del programa.
 - b) Cuestionario de conocimientos posteriores a la aplicación del programa.
-
- 1.7. Autor del instrumento: Lee Alexander, Chevarria Catari
 - 1.8 Escuela profesional: Ingeniería de sistemas

II. VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría					X
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados					X
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento					X
SUMATORIA PARCIAL					12	15
SUMATORIA TOTAL		27				

	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA Escuela de Posgrado Centro de Investigación Formato de Validación por expertos		
	Codificación CEIN fve - 001	Versión 00	Vigencia 2025

III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN

3.1. Valoración total cuantitativa: 27
 3.2. Opinión: FAVORABLE X DEBE MEJORAR _____

NO FAVORABLE _____

3.3. Observaciones: _____



Mtro. José Giancarlo Tozo Burgos
José Giancarlo Tozo Burgos
 CIRUJANO DENTISTA
 COP: 33187

Anexo 5. Matriz de datos

La presente matriz corresponde al registro de las respuestas obtenidas a través del cuestionario aplicado a los pacientes encuestados de la Red Asistencial Tacna. Cada fila representa a un participante y cada columna a un ítem del instrumento de medición, organizado según las dimensiones e indicadores definidos en la investigación. Esta base de datos constituye la fuente primaria para el procesamiento estadístico y el análisis de resultados presentados en el estudio.

	Creo que sería fácil para mí utilizar un sistema web para el recordatorio de mis citas médicas.	Navegar por el sistema web propuesto para recordar mis citas sería claro y sencillo.	Encontraría sencillo aprender a usar el sistema web para la gestión de mis citas médicas.	Dimensión 1: Facilidad de uso	Confío en que el sistema web funcionará sin errores al recordarme mis citas médicas.	Estoy convencido(a) de que el sistema web mostrará de manera precisa los detalles de mis citas programadas.	Creo que el sistema web estará siempre disponible cuando necesite revisar mis citas médicas.	Dimensión 2: Funcionamiento	La interfaz del sistema web debe ser agradable y fácil de entender.	Los elementos visuales del sistema web deben facilitar la gestión de mis citas.	La presentación de la información sobre mis citas en el sistema web debe ser clara y comprensible.	Dimensión 3: Interfaz	Aprendería rápidamente cómo programar y gestionar mis citas médicas a través del sistema web.	Me adaptaría fácilmente al uso del sistema web para el seguimiento de mis citas médicas.	Sería capaz de utilizar eficientemente el sistema web para mis citas médicas después de un corto período de uso.	Dimensión 4: Rapidez de aprendizaje	Considero necesario un sistema web para el recordatorio de la programación de mis citas médicas.	Un sistema web para recordar mis citas médicas facilitaría significativamente mi planificación personal.	La existencia de un sistema web que me recuerde mis citas médicas mejoraría mi experiencia general con el servicio médico.	Dimensión 5: Necesidad	Variable: Sistema Web	Considera que es necesario que EsSalud Tacna implemente un sistema de recordatorio de citas médicas.
1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3
2	4	4	3	3	2	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	5
3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
4	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	5
5	3	3	4	3	2	2	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	5
6	2	3	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4
7	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4
8	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4
9	4	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4
10	1	3	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4
11	1	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
12	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
13	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3

14	4	4	4	3	3	3	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4	3	3	5
15	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	5
16	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5
17	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	5
18	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
19	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3
20	4	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3
21	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	4	3	5	4	5	3	5	4	5	3	3	3
22	2	2	2	2	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
23	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5
24	4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	5
25	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
26	1	2	2	1	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	3	4
27	1	1	1	1	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2
28	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
29	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4
30	2	2	2	2	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	5	5	4	3	3	3
31	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
32	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	3	3	4	3	5	3	5	5	5	3	3	4
33	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2
34	2	3	2	2	3	3	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3
35	2	1	2	1	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
36	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
38	3	3	2	3	4	3	3	3		3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3
39	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3
40	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3
41	2	1	2	1	1	2	1	1	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3
42	2	3	3	3	2	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
43	4	4	3	3	3	4	5	3	4	3	4	3	5	4	3	3	4	5	5	3	3	4

44	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
45	2	2	3	2	2	2	3	2	4	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3
46	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4
47	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4
48	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5	4	4	3	3	3
49	2	3	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3
50	2	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3
51	3	2	3	3	5	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	3	3	3	3	4
52	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3
53	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3
54	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	3	4
55	1	1	1	1	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	3	3	3
56	2	3	3	3	4	3	4	3	2	2	3	2	4	3	4	3	5	5	4	3	3	3
57	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	3
58	2	3	3	3	2	2	3	2	4	3	4	3	2	2	2	2	4	3	4	3	3	3
59	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
60	2	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3
61	2	2	2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	5	5	5	3	3	3
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
63	2	3	2	2	4	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	4
64	2	4	3	3	5	4	5	3	5	4	4	3	5	4	5	3	5	4	4	3	3	4
65	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	5	4	4	3	3	3
66	3	2	3	3	5	5	4	3	3	3	4	3	2	3	2	2	5	4	4	3	3	4
67	2	4	3	3	1	2	2	1	3	4	4	3	5	4	4	3	5	3	3	3	3	3
68	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3
69	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2
70	2	3	4	3	3	3	4	3	2	2	3	2	3	4	3	3	5	4	4	3	3	3
71	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	5	4	3	3	4
72	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	3	3	1	2	2	1	5	4	4	3	3	3
73	2	2	3	2	4	3	4	3	2	3	4	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	3

74	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	5	3	3	4
75	3	4	3	3	3	4	3	3	4	5	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4
76	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	3
77	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	3	3	5	4	5	3	3	3
78	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	5	5	5	3	3	4
79	2	2	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	5	5	3	3	4
80	2	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	2	3
81	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	5	4	5	3	3	3
82	2	2	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	2	5	4	4	3	3	3
83	2	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4	3	4	2	3	3	5	4	5	3	3	4
84	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	2	2	2	5	4	4	3	3	3
85	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3
86	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	3	3	1	5	5	3	4	4	4	3	3	3
87	1	2	1	1	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	5	3	4	4	4	3	3	3
88	2	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	4
89	2	4	4	3	1	2	1	1	4	3	4	3	1	1	1	1	5	4	5	3	3	3
90	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
91	2	2	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3
92	2	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
93	2	2	3	2	1	2	2	1	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	4	3	3	3
94	2	2	2	2	3	2	4	3	4	4	3	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	3
95	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4	3	3	4
96	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3
97	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3
98	2	3	2	2	4	3	4	3	2	2	2	2	1	3	3	2	5	4	4	3	3	3
99	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	3	3	3
100	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
101	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	4	4	4	3	3	3
102	2	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	4	5	5	3	3	3
103	2	2	2	2	3	4	2	3	1	2	2	1	1	3	2	2	3	3	3	3	2	3

104	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	3	3
105	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
106	2	2	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
107	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	1	2	2	1	3	3	3	3	3	3
108	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	4
109	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3
110	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3
111	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4
112	2	3	2	2	4	3	2	3	4	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	3	3	3
113	1	3	2	2	5	3	3	3	4	3	3	3	1	3	3	2	5	5	5	3	3	3
114	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	5	3	5	5	5	3	3	4
115	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3
116	2	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
117	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
118	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
119	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	2	3
120	2	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3
121	4	3	3	3	2	2	3	2	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
122	2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3
123	2	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	5	4	4	3	3	3
124	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	4	3	3	4	3	2	3	3	3
125	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
126	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3
127	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
128	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3
129	3	3	3	3	5	4	4	3	2	2	3	2	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4
130	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
131	5	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	5	4	3	4	4	4	3	3	5
132	1	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	3
133	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3	4

134	2	3	2	2	4	4	3	3	2	4	4	3	1	3	3	2	5	5	5	3	3	3
135	4	3	4	3	5	4	5	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	5
136	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	5	4	5	3	3	4
137	3	4	3	3	5	4	5	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
138	4	5	4	3	5	5	4	3	5	4	5	3	5	4	5	3	5	5	5	3	3	5
139	2	3	2	2	3	4	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	5	4	4	3	3	3
140	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	5	4	5	3	3	4
141	2	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
142	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	5	4	3	3	4	5	3	3	4
143	2	3	4	3	4	3	4	3	3	5	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3
144	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	2	5	4	3	3	4	3	3	3	3
145	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	4
146	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	5	4	3	3	3
147	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3
148	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
149	1	3	4	3	3	5	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	5	5	3	3	4
150	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	4
151	2	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4
152	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3
153	2	3	1	2	3	3	4	3	4	5	4	3	5	5	4	3	3	5	4	3	3	4
154	2	3	2	2	4	3	4	3	4	4	4	3	5	4	5	3	5	3	5	3	3	4
155	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	4	3	1	3	3	2	5	3	5	3	3	3
156	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3	3
157	4	5	4	3	5	5	5	3	4	3	4	3	5	4	4	3	5	4	5	3	3	5
158	4	5	4	3	5	5	5	3	4	5	4	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5
159	2	2	3	2	2	1	2	1	3	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
160	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	4	5	3	3	3	3
161	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
162	2	3	3	3	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4
163	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	4	5	4	3	3	3

164	1	2	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	5	4	5	3	3	3
165	2	2	3	2	2	3	4	3	3	2	3	3	4	5	5	3	5	4	4	3	3	3
166	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
167	5	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	2	4	3	3	4	4	5	3	3	4
168	2	2	3	2	4	2	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3
169	2	2	3	2	4	2	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3
170	2	3	4	3	2	2	4	3	4	3	5	3	2	4	5	3	4	4	3	3	3	3
171	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4
172	4	4	5	3	3	4	5	3	4	4	5	3	3	4	5	3	4	4	5	3	3	4
173	4	3	4	3	5	5	4	3	5	5	4	3	3	3	4	3	5	4	4	3	3	4
174	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4
175	2	3	2	2	1	3	3	2	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	5
176	2	2	3	2	1	1	2	1	4	3	4	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	4
177	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3
178	1	1	2	1	3	3	2	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3
179	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	3	3	3
180	3	4	3	3	2	2	2	2	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
181	4	3	2	3	5	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	4
182	2	2	1	1	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3
183	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
184	4	3	4	3	5	4	3	3	5	4	5	3	4	3	3	3	5	5	5	3	3	4
185	4	4	4	3	3	4	4	3	5	4	5	3	3	4	4	3	5	4	5	3	3	4
186	5	5	5	3	4	5	5	3	5	4	5	3	3	3	4	3	5	5	5	3	3	5
187	4	4	5	3	4	5	4	3	5	4	5	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	5
188	4	4	4	3	5	4	5	3	5	5	5	3	4	5	4	3	5	5	5	3	3	5
189	4	3	4	3	3	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
190	4	4	4	3	5	5	4	3	5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4
191	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	5	3	2	3	4	3	5	4	5	3	3	4
192	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	2	4	5	3	4	5	4	3	3	3
193	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4

194	4	3	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	4
195	2	2	2	2	3	3	2	3	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3
196	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
197	5	5	5	3	5	4	5	3	5	5	4	3	4	4	5	3	4	4	4	3	3	5
198	4	4	5	3	5	4	5	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	5	3	3	5
199	4	4	5	3	4	4	4	3	5	4	5	3	3	4	3	3	6	4	5	3	3	5
200	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
201	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3
202	4	4	3	3	2	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
203	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
204	5	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4
205	3	3	4	3	2	2	3	2	4	3	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
206	2	3	2	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3
207	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
208	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
209	4	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3
210	1	3	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	3
211	1	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
212	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1
213	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3
214	4	4	4	3	3	3	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	4	5	4	3	3	4
215	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
216	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5
217	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
218	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
219	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3
220	4	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3
221	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	4	3	5	4	5	3	5	4	5	3	3	3
222	2	2	2	2	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
223	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5

224	4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	5
225	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
226	1	2	2	1	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	3	4
227	1	1	1	1	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
228	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
229	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4
230	2	2	2	2	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	5	5	4	3	3	3
231	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
232	4	4	3	3	4	4	4	3	5	4	3	3	4	3	5	3	5	5	5	3	3	4
233	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1
234	2	3	2	2	3	3	4	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3
235	2	1	2	1	3	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
236	3	2	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3
237	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
238	3	3	2	3	4	3	3	3		3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3
239	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3
240	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3
241	2	1	2	1	1	2	1	1	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2
242	2	3	3	3	2	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
243	4	4	3	3	3	4	5	3	4	3	4	3	5	4	3	3	4	5	5	3	3	4
244	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2
245	2	2	3	2	2	2	3	2	4	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2
246	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4
247	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4
248	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	4	3	5	4	4	3	3	3
249	2	3	2	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2
250	2	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3
251	3	2	3	3	5	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	3	3	3	3	4
252	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2
253	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3

254	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	5	4	4	3	3	4	3	3	3	4
255	1	1	1	1	3	2	2	2	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	3	3	3
256	2	3	3	3	4	3	4	3	2	2	3	2	4	3	4	3	5	5	4	3	3	3
257	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2
258	2	3	3	3	2	2	3	2	4	3	4	3	2	2	2	2	4	3	4	3	3	3
259	2	2	3	2	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3
260	2	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2
261	2	2	2	2	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	5	5	5	3	3	3
262	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
263	2	3	2	2	4	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	4
264	2	4	3	3	5	4	5	3	5	4	4	3	5	4	5	3	5	4	4	3	3	4
265	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	5	4	4	3	3	3
266	3	2	3	3	5	5	4	3	3	3	4	3	2	3	2	2	5	4	4	3	3	4
267	2	4	3	3	1	2	2	1	3	4	4	3	5	4	4	3	5	3	3	3	3	3
268	2	2	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3
269	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
270	2	3	4	3	3	3	4	3	2	2	3	2	3	4	3	3	5	4	4	3	3	3
271	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	4	5	4	3	3	4
272	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	3	3	1	2	2	1	5	4	4	3	3	2
273	2	2	3	2	4	3	4	3	2	3	4	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	3
274	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	5	3	3	4
275	3	4	3	3	3	4	3	3	4	5	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4
276	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	3
277	2	2	1	1	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	3	3	5	4	5	3	3	3
278	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	5	5	5	3	3	4
279	2	2	3	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	5	5	3	3	4
280	2	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	2	2
281	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	5	4	5	3	3	3
282	2	2	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	2	5	4	4	3	3	3
283	2	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4	3	4	2	3	3	5	4	5	3	3	4

284	2	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	2	2	2	2	5	4	4	3	3	3	
285	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	
286	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	3	3	1	5	5	3	4	4	4	3	3	3	
287	1	2	1	1	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	5	3	4	4	4	3	3	3	
288	2	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	4	
289	2	4	4	3	1	2	1	1	4	3	4	3	1	1	1	1	5	4	5	3	3	3	
290	2	3	4	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	
291	2	2	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	
292	2	3	3	3	2	3	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	
293	2	2	3	2	1	2	2	1	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	
294	2	2	2	2	3	2	4	3	4	4	3	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	3	
295	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4	3	3	4	
296	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	
297	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	
298	2	3	2	2	4	3	4	3	2	2	2	2	1	3	3	2	5	4	4	3	3	3	
299	4	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	2	2	2	2	4	3	4	3	3	3	
300	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
301	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	3	3	2	4	4	4	3	3	3	
302	2	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	4	5	5	3	3	3	
303	2	2	2	2	3	4	2	3	1	2	2	1	1	3	2	2	3	3	3	3	2	2	
304	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3	3	3	
305	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	
306	2	2	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4	
307	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	1	2	2	1	3	3	3	3	3	3	
308	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	2	5	5	5	3	3	4
309	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	4	4	2	3	3	3	3	3	3	2	
310	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	
311	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3	4	
312	2	3	2	2	4	3	2	3	4	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	3	3	3	
313	1	3	2	2	5	3	3	3	3	4	3	3	3	1	3	3	2	5	5	5	3	3	3

314	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	5	3	5	5	5	3	3	4
315	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
316	2	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
317	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
318	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3
319	2	4	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2
320	2	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2
321	4	3	3	3	2	2	3	2	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
322	2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3
323	2	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3	5	4	4	3	3	3
324	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	4	3	3	4	3	2	3	3	3
325	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
326	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3
327	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
328	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3
329	3	3	3	3	5	4	4	3	2	2	3	2	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4
330	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
331	5	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	5	4	3	4	4	4	3	3	5
332	1	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	3
333	3	2	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3	4
334	2	3	2	2	4	4	3	3	2	4	4	3	1	3	3	2	5	5	5	3	3	3
335	4	3	4	3	5	4	5	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	5
336	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	5	4	5	3	3	4
337	3	4	3	3	5	4	5	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
338	4	5	4	3	5	5	4	3	5	4	5	3	5	4	5	3	5	5	5	3	3	5
339	2	3	2	2	3	4	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	5	4	4	3	3	3
340	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	5	4	5	3	3	4
341	2	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	5	5	5	3	3	4
342	2	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	5	4	3	3	4	5	3	3	4
343	2	3	4	3	4	3	4	3	3	5	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3

344	3	3	3	3	2	3	4	3	4	4	4	3	2	5	4	3	3	4	3	3	3	3
345	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	5	4	4	3	3	4
346	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	5	4	3	3	3
347	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	3	2
348	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
349	1	3	4	3	3	5	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	5	5	3	3	4
350	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	4
351	2	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4
352	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	3	2
353	2	3	1	2	3	3	4	3	4	5	4	3	5	5	4	3	3	5	4	3	3	4
354	2	3	2	2	4	3	4	3	4	4	4	3	5	4	5	3	5	3	5	3	3	4
355	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	4	3	1	3	3	2	5	3	5	3	3	3
356	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3	3
357	4	5	4	3	5	5	5	3	4	3	4	3	5	4	4	3	5	4	5	3	3	5
358	4	5	4	3	5	5	5	3	4	5	4	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	5
359	2	2	3	2	2	1	2	1	3	2	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3
360	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	4	5	3	3	3	3
361	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
362	2	3	3	3	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4
363	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	4	5	4	3	3	3
364	1	2	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	5	4	5	3	3	3
365	2	2	3	2	2	3	4	3	3	2	3	3	4	5	5	3	5	4	4	3	3	3
366	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3
367	5	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	2	4	3	3	4	4	5	3	3	4
368	2	2	3	2	4	2	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3
369	2	2	3	2	4	2	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3
370	2	3	4	3	2	2	4	3	4	3	5	3	2	4	5	3	4	4	3	3	3	3
371	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4
372	4	4	5	3	3	4	5	3	4	4	5	3	3	4	5	3	4	4	5	3	3	4
373	4	3	4	3	5	5	4	3	5	5	4	3	3	3	4	3	5	4	4	3	3	4

37 4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4
37 5	2	3	2	2	1	3	3	2	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	5
37 6	2	2	3	2	1	1	2	1	4	3	4	3	5	5	5	3	5	5	5	3	3	4
37 7	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3
37 8	1	1	2	1	3	3	2	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3
37 9	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	3	3	3
38 0	3	4	3	3	2	2	2	2	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4
38 1	4	3	2	3	5	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	4
38 2	2	2	1	1	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	3	3
38 3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	5	5	5	3	3	4