

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**“Desarrollo de un sistema web utilizando la metodología xp, para la
gestión de historias clínicas en consultorios dentales de la ciudad de
Nuevo Chimbote”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

AUTORES:

Bach. Pejesreye Montero, Alexander Yamir
Código ORCID: 0009-0009-8508-2423

Bach. Ybañez Villegas, Luiggi Leyner
Código ORCID: 0000-0002-3864-2733

ASESOR:

Dr. Díaz Tello, Sixto
Código ORCID: 0000-0003-3595-9441

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA



CONFORMIDAD DEL ASESOR

La presente Tesis ha sido revisada y desarrollada en cumplimiento del objetivo propuesto y reúne las condiciones formales y metodológicas, estando en cuadrado dentro de las áreas y líneas de investigación conforme al reglamento general para obtener el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa de acuerdo a la denominación siguiente:

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN
SISTEMAS E INFORMÁTICA

“Desarrollo De Un Sistema Web Utilizando La Metodología Xp, Para La Gestión
De Historias Clínicas En Consultorios Dentales De La Ciudad De Nuevo
Chimbote”

AUTORES:

Bach. Pejesreye Montero, Alexander Yamir
Bach. Ybañez Villegas, Luiggi Leyner



Dr. Sixto Díaz, Tello
DNI: 17861295
CÓD. ORCID: 0000-0003-3595-9441

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

El presente Jurado Evaluador da la conformidad del presente informe, desarrollado en cumplimiento del objetivo propuesto y presentado con forme al Reglamento General para obtener el Título Profesional en la Universidad Nacional del Santa, titulado:

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO LA METODOLOGÍA
XP, PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS EN CONSULTORIOS
DENTALES DE LA CIUDAD DE NUEVO CHIMBOTE”**

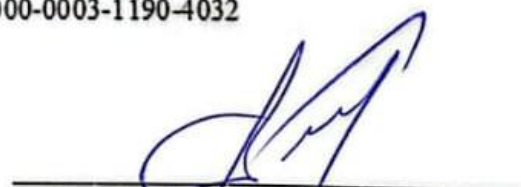
AUTORES:

Bach. Pejesreye Montero, Alexander Yamir
Bach. Ybañez Villegas, Luigi Leyner

Revisado y evaluado por el siguiente Jurado Evaluador:


Ms. Macedo Alcántara, Dayán Fernando
PRESIDENTE
DNI: 32941877
CÓD. ORCID: 0000-0003-1190-4032


Mg. Escalante Espinoza, Walter Jesús
SECRETARIO
DNI: 32763644
CÓD. ORCID: 0009-0004-7699-0044


Dr. Díaz Tello, Sixto
INTEGRANTE
DNI: 17861295
CÓD. ORCID: 0000-0003-3595-9441

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 11:00 a.m. del día viernes 11 de setiembre de 2026, en la E.P. de Ingeniería de Sistemas e Informática, Aula S1, y en cumplimiento de lo dispuesto mediante **Resolución Decanal N° 504-2026-UNS-FI**, que declara **expedito** el presente acto académico con fecha 7 de setiembre de 2026, se procedió a la instalación del Jurado Evaluador, designado por Resolución N° 313-2026-UNS-CFI de fecha 21 de julio de 2026. Dicho Jurado se encuentra integrado por el **Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara (Presidente)**, el **Mg. Walter Jesús Escalante Espinoza (Secretario)** y el **Dr. Sixto Díaz Tello (Integrante)**, con la finalidad de dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis titulado: **"DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO LA METODOLOGÍA XP, PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS EN CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE NUEVO CHIMBOTE"**, presentado por los Bachilleres **PEJESREYE MONTERO ALEXANDER YAMIR**, con código de matrícula N° 0201814035, y **YBAÑEZ VILLEGAS LUIGGI LEYNER**, con código de matrícula N° 0201914035, quienes cuentan con la asesoría de la **Dr. Sixto Díaz Tello**, designado mediante Resolución N° 571-2025-UNS-FI, de fecha 26 de agosto de 2025.

Concluida la exposición, los sustentantes absolvieron las preguntas, observaciones y comentarios formulados por los miembros del Jurado Evaluador, así como por el público asistente.

Luego de una deliberación exhaustiva sobre el contenido del trabajo, la calidad de la exposición y las respuestas brindadas, así como las sugerencias pertinentes, y en concordancia con lo estipulado en los artículos 71° y 111° del Reglamento General de Grados y Títulos vigente de la Universidad Nacional del Santa (aprobado mediante Resolución N° 337-2024-CU-R-UNS del 12 de abril de 2024), el Jurado acuerda otorgar la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
PEJESREYE MONTERO ALEXANDER YAMIR	17	Bueno

Siendo las 11:40 a.m. se dio por terminado el acto de sustentación y, en señal de conformidad, los miembros del Jurado firman la presente Acta.



Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara
Presidente



Mg. Walter Jesús Escalante Espinoza
Secretario



Dr. Sixto Díaz Tello
Integrante

ACTA DE EVALUACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 11:00 a.m. del día viernes 11 de setiembre de 2026, en la E.P. de Ingeniería de Sistemas e Informática, Aula S1, y en cumplimiento de lo dispuesto mediante **Resolución Decanal N° 504-2026-UNS-FI**, que declara **expedito** el presente acto académico con fecha 7 de setiembre de 2026, se procedió a la instalación del Jurado Evaluador, designado por Resolución N° 313-2026-UNS-CFI de fecha 21 de julio de 2026. Dicho Jurado se encuentra integrado por el **Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara (Presidente)**, el **Mg. Walter Jesús Escalante Espinoza (Secretario)** y el **Dr. Sixto Díaz Tello (Integrante)**, con la finalidad de dar inicio a la sustentación del Informe Final de Tesis titulado: **"DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB UTILIZANDO LA METODOLOGÍA XP, PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS EN CONSULTORIOS DENTALES DE LA CIUDAD DE NUEVO CHIMBOTE"**, presentado por los Bachilleres **PEJESREYE MONTERO ALEXANDER YAMIR**, con código de matrícula N° 0201814035, y **YBAÑEZ VILLEGAS LUIGGI LEYNER**, con código de matrícula N° 0201914035, quienes cuentan con la asesoría de la **Dr. Sixto Díaz Tello**, designado mediante Resolución N° 571-2025-UNS-FI, de fecha 26 de agosto de 2025.

Concluida la exposición, los sustentantes absolvieron las preguntas, observaciones y comentarios formulados por los miembros del Jurado Evaluador, así como por el público asistente.

Luego de una deliberación exhaustiva sobre el contenido del trabajo, la calidad de la exposición y las respuestas brindadas, así como las sugerencias pertinentes, y en concordancia con lo estipulado en los artículos 71° y 111° del Reglamento General de Grados y Títulos vigente de la Universidad Nacional del Santa (aprobado mediante Resolución N° 337-2024-CU-R-UNS del 12 de abril de 2024), el Jurado acuerda otorgar la siguiente nota final de Evaluación:

BACHILLER	CALIFICACIÓN	CONDICIÓN
YBAÑEZ VILLEGAS LUIGGI LEYNER	17	BUENO

Siendo las 11:40 a.m. se dio por terminado el acto de sustentación y, en señal de conformidad, los miembros del Jurado firman la presente Acta.


Ms. Dayán Fernando Macedo Alcántara
Presidente


Mg. Walter Jesús Escalante Espinoza
Secretario


Dr. Sixto Díaz Tello
Integrante



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Jorge Espinoza**
Título del ejercicio: **Aplicaciones Moviles**
Título de la entrega: **tesis-T.docx**
Nombre del archivo: **tesis-T.docx**
Tamaño del archivo: **9.79M**
Total páginas: **184**
Total de palabras: **28,276**
Total de caracteres: **163,323**
Fecha de entrega: **13-jul-2026 02:17p. m. (UTC-0500)**
Identificador de la entrega: **2996251347**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA



Desarrollo De Un Sistema Web Utilizando La Metodología Sp, Para La
Gestión De Historias Clínicas En Consultorios Dentales De La Ciudad
De Nuevo Chimbote

Trabajo para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas e
Informática

AUTORES:

- Bach. Peñaranda Montano Alexander Yamil
- Bach. Yllusca Villanueva Laila Leyner

ASESOR:

Dr. Soto Díaz Tello

Nuevo Chimbote, Perú
2026

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%
INDICE DE SIMILITUD

18%
FUENTES DE INTERNET

3%
PUBLICACIONES

10%
TRABAJOS DEL ESTUD

FUENTES PRIMARIAS

1 **hdl.handle.net**
Fuente de Internet

2 **repositorio.uns.edu.pe**
Fuente de Internet

3 **repositorio.upa.edu.pe**
Fuente de Internet

4 **dspace.espoch.edu.ec**
Fuente de Internet

5 **repositorio.uci.cu**
Fuente de Internet

6 **Submitted to Universidad Cesar Vallejo**
Trabajo del estudiante

7 **repositorio.ucv.edu.pe**
Fuente de Internet

8 **www.coursehero.com**
Fuente de Internet

9 **repositorio.utelesup.edu.pe**
Fuente de Internet

10 **repositorio.utc.edu.ec**
Fuente de Internet

11 **Submitted to Instituto Superior Tecnológico Sudamericano**
Trabajo del estudiante

12 **repositorio.uncp.edu.pe**
Fuente de Internet

13 **repositorio.unamad.edu.pe**
Fuente de Internet

14 **Submitted to D.A. de Ingeniería Industrial**
Trabajo del estudiante

15 **repositorio.uta.edu.ec**
Fuente de Internet

DEDICATORIA

A dios, por darme las fuerzas y la salud para poder sobrellevar muchos problemas difíciles en la vida.

A mis padres y hermano, Hugo Ybañez Paredes, Amparo Villegas Burgos y Jhonatan Ybañez Villegas que me apoyaron moral y económicamente para poder culminar mi etapa universitaria.

A mi gran amigo, Alexander Pejesreye Montero por darme siempre los ánimos y la ayuda en todo momento dentro y fuera de la vida universitaria.

Luiggi Leyner Ybañez Villegas

A mis padres, Yesela Montero y Wilmer Pejesreye: mi sustento eterno. Este título es el testimonio de la fortaleza y los valores que me enseñaron a caminar.

A todas las personas que, con su guía y aliento, hicieron posible este logro.

Alexander Yamir Pejesreye Montero

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por guiarme en el camino que he tomado y me ha dirigido por el sendero correcto, me ha dado la fortaleza para seguir adelante sin desfallecer a pesar de las dificultades presentadas para poder lograr mi objetivo profesional.

A mis padres, a mis hermanos y a mis amigos por el apoyo motivacional año tras año de estudio y siempre estar ayudándome cuando más los necesité.

Al Dr. Sixto Díaz Tello, quien fue nuestro asesor en este trabajo de investigación, brindando el apoyo incondicional y las facilidades para concluir el trabajo.

Bach Ybañez Villegas, Luiggi Leyner

A Yesela Montero y Wilmer Pejesreye. Les agradezco profundamente por el esfuerzo y el sacrificio que hicieron para brindarme el apoyo necesario para completar mi formación. Este título es el resultado de la oportunidad que ustedes me dieron y el testimonio de su incondicional respaldo en cada etapa de este camino.

A mi ilustre casa de estudio, Universidad Nacional Del Santa, y a todos los docentes que fueron las bases para el aprendizaje en todos los años de estudio.

Bach Pejesreye Montero, Alexander Yamir

INDICE

RESUMEN	xviii
ABSTRACT.....	xix
I. INTRODUCCION	20
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	20
1.2. ANALISIS DEL PROBLEMA.....	22
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.4. HIPÓTESIS.....	23
1.5. OBJETIVOS	23
1.5.1. Objetivo General	23
1.5.2. Objetivos Específicos.....	23
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	24
1.6.1. Justificación Social.....	24
1.6.2. Justificación Tecnológica	24
1.6.3. Justificación Operativa.....	24
1.6.4. Justificación Técnica.....	25
1.6.5. Justificación Económica	25
1.6.6. Justificación Personal.....	25
1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION	26
1.8. LIMITACIONES	26
II. MARCO TEÓRICO	28
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	28
2.1.1. Antecedentes Internacionales	28
2.1.2. Antecedentes nacionales	29
2.1.3. Antecedentes Locales.....	31
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	34
2.2.1. Sistema web.....	34
2.2.2. Historia Clínica	34
2.2.3. Historia Clínica Electrónica	35
2.2.4. Metodología XP.....	35
2.2.5. Salud bucal y servicio odontológico.....	38
2.2.6. Definición de Historia Clínica	43

2.2.7. Reglamento de la Ley (D.S. N° 009-2017-SA).....	44
2.2.8. Sistema FDI	45
2.2.9. CIE-10 odontológico	45
2.2.10. Tratamientos y sesiones.....	46
2.2.11. Cloud Run.....	46
2.2.12. GitHub.....	47
2.2.13. API REST	47
2.2.14. SPA (Single Page Application).....	48
2.2.15. Backend	49
2.2.16. Frontend	49
2.2.17. Laravel.....	50
2.2.18. React.....	50
2.2.19. Zustand	51
2.2.20. PostgreSQL	51
2.2.21. Git.....	51
2.2.21. Vercel	52
II. METODOLOGIA.....	53
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	53
3.2. METODO DE INVESTIGACION.....	53
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	53
3.4. POBLACIÓN	54
3.5. MUESTRA	54
3.6. NIVEL DE SIGNIFICANCIA	54
3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
3.8. TÉCNICA DE ANALISIS DE RESULTADOS	56
3.8.1. Introducción y Procesamiento Inicial de Datos.....	56
3.8.2. Análisis Estadístico Descriptivo.....	56
3.8.3. Análisis de Fiabilidad del Instrumento	56
3.8.4. Evaluación y Prueba de Normalidad.....	56
3.8.5. Análisis Estadístico Inferencial y Contraste de Hipótesis	57
3.8.6. Interpretación de Resultados.....	57
3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	58
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	59

4.1. RESULTADOS.....	59
4.1.1. Dimensión de metodología XP	59
4.1.2. Indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas	152
4.1.3. Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas.....	160
4.1.4. Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico	167
4.1.5. Indicador Calidad normativa de la información registrada.....	175
4.2. Discusiones.....	184
4.2.1. Indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas	184
4.2.2. Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas.....	185
4.2.3. Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico	186
4.2.4. Indicador Calidad normativa de la información registrada.....	187
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	189
5.1. CONCLUSIONES	189
5.2. RECOMENDACIONES.....	191
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	192
VII. ANEXOS.....	196

Índice de Figuras

Figura 1 Cronograma de Iteraciones por Historias de Usuario – parte 1.....	79
Figura 2 Cronograma de Iteraciones por Historias de Usuario – parte 2.....	80
Figura 3 Diagrama de la BD	105
Figura 4 Interfaz de Autenticación de Usuarios (Login).....	106
Figura 5 Módulo de gestión de pacientes.....	107
Figura 6 Dashboard principal del sistema DentaRecords	107
Figura 7 Vista de perfil clínico del paciente	108
Figura 8 Bitácora de atenciones del paciente	109
Figura 9 Vista de nueva atención clínica: anamnesis y examen físico.....	110
Figura 10 Vista de diagnóstico y plan de tratamiento.....	111
Figura 11 Odontograma inicial del paciente	112
Figura 12 Vista de evolución clínica de la atención	113
Figura 13 Odontograma evolutivo de la atención.....	114
Figura 14 Vista de resumen y confirmación de atención	115
Figura 15 Vista de detalle de atención clínica.....	116
Figura 16 Vista del mapa dental consolidado	117
Figura 17 Historial de tratamientos del paciente.....	117
Figura 18 Vista de cuentas y pagos del paciente	118
Figura 19 Centro de documentación digital.....	118
Figura 20 Catálogo de tratamientos	119
Figura 21 Gestión de personal clínico.....	119
Figura 22 Auditoría de actividad	120
Figura 23 Configuración clínica.....	121
Figura 24 Definición de rutas protegidas del backend.	123
Figura 25 Servicio frontend para consumo de la API del odontograma.....	125
Figura 26 Historial de compilaciones y despliegue del backend en Cloud Build.....	126
Figura 27 Despliegues continuos del frontend en Vercel.....	127
Figura 28 Validación del endpoint de consulta de pacientes.....	128
Figura 29 Validación del endpoint de registro de pacientes.....	129
Figura 30 Validación del endpoint de registro de consultas clínicas.....	130
Figura 31 Validación del endpoint de registro de pagos de paciente	131
Figura 32 Validación de la consulta de pagos de paciente.....	132
Figura 33 Descriptivo del indicador Tiempo del proceso de registro de HC	153
Figura 34 Gráfico Q-Q normal de pre test del tiempo del proceso de registro de HC	154
Figura 35 Histograma pre test del tiempo del proceso de registro de HC.....	154
Figura 36 Gráfico Q-Q normal de post test del tiempo del proceso de registro de HC.....	155
Figura 37 Histograma post test del tiempo del proceso de registro de HC	156
Figura 38 Prueba de Normalidad indicador Tiempo del proceso de registro de HC	157
Figura 39 Correlaciones de muestras emparejadas indicador Tiempo del proceso de registro de HC.....	157
Figura 40 Prueba T indicador Tiempo del proceso de registro de HC.....	158

Figura 41 <i>Análisis de Fiabilidad indicador Tiempo del proceso de registro de HC</i>	158
Figura 42 <i>Descriptivo del Indicador Tiempo de búsqueda de HC</i>	161
Figura 43 <i>Gráfico Q-Q normal de pre test del tiempo de búsqueda de HC</i>	162
Figura 44 <i>Histograma pre test del tiempo de búsqueda de HC</i>	162
Figura 45 <i>Gráfico Q-Q normal de post test del tiempo de búsqueda de HC</i>	163
Figura 46.....	163
Figura 47 <i>Prueba de Normalidad Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas</i>	164
Figura 48 <i>Correlaciones de muestras emparejadas Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas</i>	165
Figura 49 <i>Prueba T de la Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas</i>	165
Figura 50 <i>Análisis de Fiabilidad de la Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas</i>	165
Figura 51 <i>Descriptivo del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	169
Figura 52 <i>Gráfico Q-Q normal de pre test del Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	170
Figura 53 <i>Histograma pre test del Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	170
Figura 54 <i>Gráfico Q-Q normal de post test del Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	171
Figura 55 <i>Gráfico Q-Q normal de post test del Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	172
Figura 56 <i>Prueba de Normalidad Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	173
Figura 57 <i>Correlaciones de muestras emparejadas Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	173
Figura 58 <i>Prueba T del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	173
Figura 59 <i>Análisis de Fiabilidad del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	174
Figura 60 <i>Descriptivo de la dimension Conformidad Normativa</i>	177
Figura 61 <i>Gráfico Q-Q normal de pre test del porcentaje de cumplimiento de la norma</i>	178
Figura 62 <i>Histograma pre test del porcentaje de cumplimiento de la norma</i>	178
Figura 63.....	179
Figura 64 <i>Histograma post test del porcentaje de cumplimiento de la norma</i>	180
Figura 65 <i>Prueba de Normalidad Indicador Calidad normativa de la información registrada</i> . 181	
Figura 66 <i>Correlaciones de muestras emparejadas Indicador Calidad normativa de la información registrada</i>	181
Figura 67 <i>Prueba T de la dimension Conformidad Normativa</i>	182
Figura 68 <i>Análisis de Fiabilidad de la Indicador Calidad normativa de la información registrada</i>	182
Figura 69 <i>Valores críticos de la distribución t</i>	196
Figura 70 <i>Llenado de historia clínica - 1</i>	197
Figura 71 <i>Llenado de historia clínica reverso - 1</i>	198
Figura 72 <i>Llenado de historia clínica - 2</i>	199
Figura 73 <i>Llenado de historia clínica reverso - 2</i>	200
Figura 74 <i>Normativa técnica para el uso del odontograma</i>	201
Figura 75 <i>Doctor probando el sistema</i>	202
Figura 76 <i>Cuestionario de usabilidad pre_test</i>	203
Figura 77 <i>Cuestionario de usabilidad pre_test hoja 2</i>	204
Figura 78 <i>Cuestionario de usabilidad post_test</i>	205
Figura 79 <i>Cuestionario de usabilidad post_test hoja 2</i>	206

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Tabla de Operacionalización de las Variables</i>	58
Tabla 2	<i>Roles y responsabilidades</i>	59
Tabla 3	<i>Lista de historias de usuario</i>	60
Tabla 4	<i>HU01 - Autenticar usuario en el sistema</i>	61
Tabla 5	<i>HU02 - Cerrar sesión del sistema</i>	62
Tabla 6	<i>HU03 - Configurar los datos de la clínica</i>	63
Tabla 7	<i>HU04 - Gestionar el personal clínico y los accesos al sistema</i>	64
Tabla 8	<i>HU05 - Visualizar panel de indicadores clínicos y operativos</i>	65
Tabla 9	<i>HU06 - Gestionar pacientes</i>	66
Tabla 10	<i>HU07 - Buscar y listar pacientes</i>	67
Tabla 11	<i>HU08 - Gestionar el catálogo de tratamientos odontológicos</i>	68
Tabla 12	<i>HU09 - Registrar anamnesis y examen clínico de la atención</i>	69
Tabla 13	<i>HU10 - Registrar diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento</i>	70
Tabla 14	<i>HU11 - Registrar odontograma inicial</i>	71
Tabla 15	<i>HU12 - Registrar la evolución clínica y el odontograma evolutivo</i>	72
Tabla 16	<i>HU13 - Consultar historial de atenciones y detalle de sesión clínica</i>	73
Tabla 17	<i>HU14 - Consultar mapa dental consolidado del paciente</i>	74
Tabla 18	<i>HU15 - Gestionar tratamientos y control de pagos</i>	75
Tabla 19	<i>HU16 - Gestionar el centro de documentación digital del paciente</i>	76
Tabla 20	<i>HU17 - Auditar la actividad y trazabilidad del sistema</i>	77
Tabla 21	<i>Plan de entregas de historias de usuario</i>	78
Tabla 22	<i>TI-01.1 - Diseñar interfaz de inicio de sesión</i>	81
Tabla 23	<i>TI-01.2 - Crear servicio web de autenticación</i>	81
Tabla 24	<i>TI-01.3 - Bloquear pantallas según autenticación y rol</i>	82
Tabla 25	<i>TI-02.1 - Agregar botón de cerrar sesión con invalidación de token</i>	82
Tabla 26	<i>TI-03.1 - Crear formulario de configuración</i>	83
Tabla 27	<i>TI-04.1 - Crear pantalla de gestión de usuarios</i>	83
Tabla 28	<i>TI-04.2 - Desarrollar servicios CRUD de usuarios</i>	84
Tabla 29	<i>TI-04.3 - Implementar suspensión de usuarios</i>	84
Tabla 30	<i>TI-05.1 - Crear panel principal con tarjetas y saludo</i>	85
Tabla 31	<i>TI-05.2 - Desarrollar servicio de estadísticas y botón de actualización</i>	85
Tabla 32	<i>TI-06.1 - Crear formulario de registro de pacientes</i>	86
Tabla 33	<i>TI-06.2 - Desarrollar servicios CRUD de pacientes</i>	86
Tabla 34	<i>TI-06.3 - Crear ficha de perfil clínico del paciente</i>	87
Tabla 35	<i>TI-07.1 - Crear listado con buscador en tiempo real</i>	87
Tabla 36	<i>TI-07.2 - Desarrollar servicio de búsqueda con paginación</i>	88
Tabla 37	<i>TI-08.1 - Crear pantalla de catálogo con CRUD</i>	88
Tabla 38	<i>TI-08.2 - Desarrollar servicios del catálogo con control de activos</i>	89
Tabla 39	<i>TI-09.1 - Crear paso 1 del asistente de consulta</i>	89
Tabla 40	<i>TI-09.2 - Desarrollar servicios de validación del paso 1</i>	90
Tabla 41	<i>TI-10.1 - Crear paso 2 con buscador CIE-10 y procedimientos</i>	90
Tabla 42	<i>TI-10.2 - Desarrollar servicio de guardado de diagnósticos</i>	91

Tabla 43	<i>TI-11.1 - Crear paso 3 con odontograma interactivo</i>	91
Tabla 44	<i>TI-11.2 - Desarrollar servicios del odontograma inicial</i>	92
Tabla 45	<i>TI-12.1 - Crear pasos 4 y 5 del asistente</i>	92
Tabla 46	<i>TI-12.2 - Desarrollar servicios de evolución y finalización</i>	93
Tabla 47	<i>TI-13.1 - Crear bitácora de atenciones con detalle de sesión</i>	94
Tabla 48	<i>TI-13.2 - Desarrollar servicio de historial de atenciones</i>	94
Tabla 49	<i>TI-14.1 - Crear pestaña de odontograma con vistas inicial y actual</i>	95
Tabla 50	<i>TI-14.2 - Desarrollar servicio de consulta de odontogramas</i>	95
Tabla 51	<i>TI-15.1 - Crear pestaña de tratamientos con resumen financiero</i>	96
Tabla 52	<i>TI-15.2 - Diseñar la pestaña de pagos</i>	96
Tabla 53	<i>TI-15.3 - Desarrollar servicios de pagos y actualización financiera</i>	97
Tabla 54	<i>TI-16.1 - Diseñar la pestaña de documentos</i>	97
Tabla 55	<i>TI-16.2 - Desarrollar servicios de documentos</i>	98
Tabla 56	<i>TI-17.1 - Diseñar la interfaz de auditoría</i>	98
Tabla 57	<i>TI-17.2 - Desarrollar registro de acciones y servicio de consulta</i>	99
Tabla 58	<i>Clase Sucursal</i>	101
Tabla 59	<i>Clase User</i>	101
Tabla 60	<i>Clase Paciente</i>	101
Tabla 61	<i>Clase Consultas</i>	102
Tabla 62	<i>Clase Anamnesis</i>	102
Tabla 63	<i>Clase Odontograma</i>	103
Tabla 64	<i>Clase ItemTratamiento</i>	103
Tabla 65	<i>Clase SesionProcedimiento</i>	104
Tabla 66	<i>Clase Pago</i>	104
Tabla 67	<i>Clase Documento</i>	104
Tabla 68	<i>Inicio de sesión con credenciales válidas</i>	133
Tabla 69	<i>Inicio de sesión con credenciales incorrectas</i>	133
Tabla 70	<i>Cierre de sesión desde el menú de perfil</i>	134
Tabla 71	<i>Configuración de datos de la clínica</i>	135
Tabla 72	<i>Registro de nuevo personal</i>	136
Tabla 73	<i>Edición y suspensión de usuario</i>	137
Tabla 74	<i>Visualización del panel de indicadores</i>	138
Tabla 75	<i>Registro de un nuevo paciente</i>	139
Tabla 76	<i>Búsqueda de pacientes</i>	140
Tabla 77	<i>Creación de un nuevo tratamiento en el catálogo</i>	141
Tabla 78	<i>Registro de anamnesis y examen clínico</i>	142
Tabla 79	<i>Registro de diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento</i>	143
Tabla 80	<i>Registro del odontograma inicial</i>	144
Tabla 81	<i>Registro de evolución clínica y odontograma evolutivo</i>	145
Tabla 82	<i>Consulta del historial de atenciones</i>	146
Tabla 83	<i>Consulta del mapa dental consolidado</i>	147
Tabla 84	<i>Registro de un pago</i>	148
Tabla 85	<i>Anulación de un pago</i>	149
Tabla 86	<i>Carga de documentos digitales</i>	150

Tabla 87 <i>Consulta del registro de auditoría</i>	151
Tabla 88 <i>Ficha de observación del indicador Tiempo del proceso de registro de HC</i>	152
Tabla 89 <i>Ficha de observación Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas</i>	160
Tabla 90 <i>Cuadro de Rango de Valores del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	167
Tabla 91 <i>Estadística de contraste del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	168
Tabla 92 <i>Ficha de observación Indicador Calidad normativa de la información registrada</i>	175
Tabla 93 <i>Discusión del Indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas</i>	184
Tabla 94 <i>Discusión del Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas</i>	185
Tabla 95 <i>Discusión del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico</i>	186
Tabla 96 <i>Discusión del Indicador Calidad normativa de la información registrada</i>	187

RESUMEN

La investigación “Desarrollo de un sistema web utilizando la metodología XP para mejorar la gestión de historias clínicas en los consultorios dentales de Nuevo Chimbote” tuvo como objetivo desarrollar un sistema web basado en la metodología XP para optimizar la gestión de historias clínicas odontológicas, frente a problemas relacionados con el registro y búsqueda manual de información, el cumplimiento de la normativa técnica y la satisfacción del personal clínico.

El estudio fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño experimental. El sistema se desarrolló mediante la metodología XP en cinco iteraciones y su evaluación se realizó mediante un pretest y posttest, considerando como indicadores el tiempo de registro y búsqueda de historias clínicas, la satisfacción del personal clínico y la conformidad normativa.

Los resultados evidenciaron una reducción del 12,81 % en el tiempo de registro, del 78,25 % en el tiempo de búsqueda, un incremento del 69,55 % en la satisfacción del personal clínico y una mejora del 22,20 % en el cumplimiento de la normativa técnica.

Se concluye que la implementación del sistema web optimizó la gestión de historias clínicas en el consultorio dental, mejorando la eficiencia de los procesos, el acceso a la información, la satisfacción del personal y el cumplimiento de la normativa vigente.

Palabras clave: Sistema web, Metodología XP, Historias clínicas, Consultorio dental, Gestión clínica.

ABSTRACT

The research entitled "Development of a Web System Using the XP Methodology to Improve the Management of Clinical Records in Dental Clinics of Nuevo Chimbote" aimed to develop a web-based system using the Extreme Programming (XP) methodology to optimize the management of dental clinical records, addressing issues related to manual record keeping, information retrieval, compliance with technical regulations, and clinical staff satisfaction.

The study was applied research with a quantitative approach and an experimental design. The web system was developed through five XP iterations and evaluated using a pretest-posttest design. The evaluation considered indicators such as clinical record registration time, information retrieval time, clinical staff satisfaction, and compliance with technical standards.

The results showed a 12.81% reduction in clinical record registration time, a 78.25% decrease in information retrieval time, a 69.55% increase in clinical staff satisfaction, and a 22.20% improvement in compliance with technical regulations.

It is concluded that the implementation of the web system improved the management of clinical records in the dental clinic by increasing process efficiency, facilitating access to information, enhancing staff satisfaction, and strengthening compliance with current regulations.

Keywords: Web system, Extreme Programming (XP), Clinical records, Dental clinic, Clinical management.

I. INTRODUCCION

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

Los sistemas de información sanitaria han cambiado fundamentalmente los procesos de gestión clínica, particularmente en lo que respecta a la automatización de los registros médicos. La implementación no sólo ha optimizado la organización y el acceso a la información del paciente, sino que también ha mejorado la calidad del tratamiento proporcionado. Diversos estudios coinciden en que el uso de estas herramientas tecnológicas facilita la comunicación entre los profesionales sanitarios y los pacientes, agiliza los procedimientos asistenciales y ayuda a reducir costes y tiempos operatorios. En este sentido, los sistemas de información son un recurso estratégico para las instituciones de salud que garantizan mejoras significativas en los procesos de atención y la gestión integral de los servicios de salud. (Preciado Rodríguez et al., 2021)

Dentro de las prioridades nacionales de investigación en salud bucal, el Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud han determinado como dirección estratégica la promoción de las innovaciones tecnológicas y la inclusión de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Esta determinación se debe en gran medida al reconocimiento inequívoco de que la atención dental y la calidad de la atención deben mejorarse mediante el uso de herramientas digitales. Debido a lo anterior, el desarrollo e implementación de una plataforma web orientada a la gestión de expedientes médicos se configura como una iniciativa que cumple cabalmente con los postulados del estado antes mencionados. (Echevarría-Goche et al., 2023)

En el contexto nacional peruano, si bien se reconoce el valor de los HCE, la implementación en la práctica aún enfrenta retos significativos, especialmente en clínicas de menor tamaño y especialidades como la odontología. Diversas investigaciones subrayan el papel central de la Historia Clínica Electrónica (HCE) en la mejora de la calidad de la atención odontológica. Sin embargo, también advierten que su impacto positivo depende, en gran medida, de la capacidad de superar las barreras asociadas a su adopción y de adecuarla a las particularidades de cada contexto

local. La falta de recursos y la resistencia al cambio son factores que dificultan la transición hacia sistemas digitales en muchas clínicas odontológicas peruanas. (Gutierrez Samaniego, 2021)

En el ámbito específico de la práctica odontológica localizada en la ciudad de Nuevo Chimbote, la administración de las historias clínicas continúa siendo efectuada, en una proporción considerable de los establecimientos de salud bucal, mediante procedimientos de carácter eminentemente manual. De tal circunstancia se derivan, como corolario inmediato, restricciones apreciables en las etapas de inscripción de datos, localización de antecedentes y recuperación de información clínica pertinente. Dichas restricciones, a su vez, inciden en la prolongación de los tiempos de espera asistencial, en la sobrecarga operativa del personal sanitario y en la dificultad para acceder con prontitud al historial previo del paciente. A lo anterior debe añadirse que el empleo de soporte documental físico incrementa la vulnerabilidad frente a extravíos, deterioro material, redundancia de contenidos y desviaciones en el registro de datos, factores todos ellos que afectan negativamente la fluidez de los procesos y la calidad de la prestación ofrecida. Esta problemática ha sido puesta de manifiesto en investigaciones desarrolladas en el contexto odontológico peruano, cuyos resultados indican que la gestión basada en papel constituye una barrera significativa para la organización sistemática de la información y el desempeño eficiente de los servicios de salud bucal. (Campomanes Capillo, 2018)

Adicionalmente, pese a la creciente relevancia de las aplicaciones web en el sector salud, se evidencia una marcada ausencia de estudios locales que aborden esta problemática en el contexto específico de la atención odontológica en la ciudad de Nuevo Chimbote. La mayoría de las investigaciones disponibles provienen de ámbitos nacionales e internacionales, o bien se centran en otras ramas de la salud, lo que genera un vacío en la literatura e impide una comprensión precisa de las necesidades y retos que afrontan las instituciones odontológicas de la zona. Esta limitación dificulta la identificación de soluciones efectivas y adaptadas a las particularidades culturales y organizativas de los servicios de salud locales, lo que pone de relieve la necesidad urgente de desarrollar investigaciones que aporten información pertinente y contextualizada. En este sentido, resulta fundamental la realización de estudios que

constituyan una base sólida para impulsar el diseño y la mejora de aplicaciones web en el ámbito odontológico.

1.2. ANALISIS DEL PROBLEMA

Actualmente, la administración de las historias clínicas en el Consultorio Dental Flores se lleva a cabo mediante procedimientos manuales que abarcan el registro, la organización y la recuperación de la información de los pacientes. Esta forma de gestión incrementa la carga administrativa del personal clínico y afecta la eficiencia del servicio, debido al tiempo requerido para realizar estas actividades, las cuales pueden optimizarse mediante una solución web.

A partir del diagnóstico, se han identificado las siguientes limitaciones:

- Demora al registrar las historias clínicas: La anotación manual de los datos del paciente prolonga el tiempo previo a la atención e incrementa la carga de trabajo del personal.
- Demora al localizar las historias clínicas: La búsqueda de expedientes físicos exige la revisión manual de los archivos, lo que dificulta el acceso rápido a la información y extiende la duración de la consulta.
- Inadecuación normativa del formato empleado: El formato de historia clínica utilizado no se ajusta plenamente al establecido por el Colegio Odontológico del Perú (COP) ni a lo dispuesto por el MINSA. Esta situación, sumada a la naturaleza manual del registro, aumenta la probabilidad de omisión de datos o de llenado inconsistente de los campos, con lo cual se afectan la calidad, integridad, estandarización y validez de la documentación clínica, así como el cumplimiento de los requisitos técnico-normativos vigentes.
- Inexistencia de un sistema web integrado: La carencia de una herramienta informática que articule las fases de registro, almacenamiento, consulta y

actualización restringe la eficiencia de la gestión y limita la mejora de los procesos administrativos y asistenciales.

Estas deficiencias revelan una gestión documental con repercusiones negativas sobre la eficiencia administrativa y la calidad en la información clínica. Por ello, se propone el desarrollo de un sistema web bajo la metodología XP, orientado a: reducir el tiempo en el registro y en la búsqueda de historias; mejorar la adecuación normativa de los datos consignados; y medir el nivel de satisfacción del personal clínico respecto del sistema, con el fin de evaluar el impacto de la solución implementada.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida el desarrollo de un sistema web utilizando la metodología XP, mejorará la gestión de historias clínicas en consultorios dentales de la ciudad de Nuevo Chimbote?

1.4. HIPÓTESIS

El desarrollo del sistema web utilizando la metodología XP, mejora la gestión de historias clínicas en consultorios dentales de la ciudad de Nuevo Chimbote.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web utilizando la metodología XP, para la gestión de historias clínicas en los consultorios dentales de Nuevo Chimbote.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Construir el sistema web en base a la metodología XP.
- Reducir el tiempo del proceso de registro de historias clínicas.
- Reducir el tiempo de búsqueda de historias clínicas.

- Evaluar el nivel de satisfacción del personal clínico con respecto al sistema web.
- Mejorar la calidad normativa de la información registrada en las historias clínicas odontológicas.

1.6. JUSTIFICACIÓN

1.6.1. Justificación Social

La adopción del sistema web en el consultorio Dental Flores supone una mejora sustancial en la calidad del servicio, al agilizar el registro y recuperación de historias clínicas, lo que libera tiempo asistencial para una atención más personalizada y oportuna. El acceso rápido a la información de los pacientes dinamiza el flujo de trabajo y enriquece la experiencia de los usuarios. Asimismo, la adhesión a la Guía de Historia Clínica eleva la calidad documental, repercutiendo positivamente en la comunidad de Nuevo Chimbote.

1.6.2. Justificación Tecnológica

La construcción del sistema web, enmarcada en la metodología XP, introduce un enfoque tecnológico actual que transformará la administración de las historias clínicas en el consultorio. Esta herramienta no solo agiliza el ingreso y recuperación de datos en tiempo real, sino que también ordena la información de manera estructurada, asegurando registros más detallados y ajustados a los lineamientos de la Guía de Historia Clínica. Su diseño modular, pensado para evolucionar, faculta al consultorio para integrar futuros módulos o ajustes según las demandas cambiantes de la práctica odontológica.

1.6.3. Justificación Operativa

La puesta en marcha del sistema web representará un avance significativo en la administración de las historias clínicas, al agilizar tanto el ingreso de nuevos pacientes como la recuperación de información previa. Con menos tiempo invertido en tareas burocráticas, el equipo asistencial puede enfocarse con mayor dedicación en la atención directa, haciendo que los procesos sean más fluidos y

menos tediosos. De igual manera, la automatización de ciertas tareas rutinarias no solo aligera la jornada laboral, sino que también genera una experiencia de uso más positiva y motivadora para el personal.

1.6.4. Justificación Técnica

Desde la perspectiva técnica, la construcción del sistema web bajo el enfoque de XP se orienta a ofrecer una plataforma robusta, protegida y versátil, capaz de responder a las particularidades del consultorio Dental Flores. Entre sus prestaciones destacan el manejo integral de historias clínicas, controles de validación que aseguran la adecuación a los lineamientos de la Guía de Historia Clínica, y protocolos de acceso que resguardan la privacidad de los datos de los pacientes. Su arquitectura, concebida para crecer de manera progresiva, admite ajustes y ampliaciones futuras a medida que surjan nuevas exigencias operativas en el día a día de la clínica.

1.6.5. Justificación Económica

La adopción del sistema web reducirá significativamente los gastos operativos vinculados al manejo de expedientes físicos, eliminando la necesidad de imprimir, archivar y recuperar documentos de manera manual. Al liberar al personal de estas labores repetitivas, se gana tiempo valioso que puede destinarse a actividades de mayor valor asistencial, optimizando así los recursos humanos y materiales con los que cuenta el consultorio. En conjunto, estos cambios impulsan un desempeño más ágil y ordenado de la clínica, fortaleciendo la gestión interna y haciendo más eficiente el día a día administrativo.

1.6.6. Justificación Personal

La presente investigación constituye un escenario propicio para poner en práctica los saberes adquiridos durante la carrera de Ingeniería de Sistemas, particularmente en lo referido al diseño y construcción de un sistema web bajo el marco de trabajo XP. Este proceso permite afianzar habilidades vinculadas al análisis, modelado, desarrollo y evaluación de soluciones informáticas, llevando la teoría al terreno de los desafíos reales. Al mismo tiempo, el proyecto ofrece

una valiosa oportunidad de crecimiento profesional, al enfrentar al investigador con problemáticas auténticas del ámbito sanitario y exigirle respuestas tecnológicas concretas que trascienden el aula.

1.7. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

La relevancia del presente estudio trasciende el desarrollo tecnológico en sí mismo, pues se enfrenta a una problemática apremiante y recurrente en el ámbito sanitario. En el plano práctico, su utilidad resulta tangible para el consultorio Dental Flores y, por extensión, para otros centros odontológicos de Nuevo Chimbote que lidian a diario con limitaciones operativas semejantes. Esta propuesta no solo dinamiza los flujos de trabajo y respalda la toma de decisiones clínicas, sino que también eleva la calidad de la atención al resguardar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de los pacientes. En definitiva, evidencia que una aplicación juiciosa de la tecnología la transforma de simple herramienta a verdadero motor de cambio, capaz de impulsar una gestión más eficiente y una experiencia asistencial notablemente mejorada.

A nivel académico y metodológico, este trabajo contribuye de manera significativa a las disciplinas de la carrera. La adopción de la metodología XP en un entorno sanitario proporciona un valioso estudio de caso empírico, que ilustra la eficacia de las prácticas ágiles en contextos en los que la adaptabilidad es crucial. La metodología XP se distingue por su apuesta por la retroalimentación permanente y ciclos de trabajo breves, cualidades que favorecen la construcción de un sistema sólido. Los resultados cuantitativos de este proyecto no solo validarán las ventajas de las metodologías ágiles en términos de eficiencia, usabilidad y rentabilidad, sino que también establecerán un precedente metodológico para futuras implementaciones de software en entornos sanitarios comparables.

1.8. LIMITACIONES

Entre las limitaciones del estudio, cabe destacar las condiciones tecnológicas del consultorio donde se realizó la puesta en marcha del sistema, especialmente en cuanto

a equipamiento y conectividad. El correcto desempeño de la plataforma depende de dispositivos funcionales y una señal de Internet estable, ya que cualquier falla en el servicio puede retrasar el acceso a los expedientes clínicos o entorpecer el registro de información durante la atención.

Una segunda limitación concierne al proceso de adaptación del personal clínico al sistema. El tránsito desde un procedimiento manual basado en expedientes físicos hacia una herramienta digital requirió un período de aprendizaje y familiarización con las funcionalidades de la aplicación. Durante las fases iniciales de uso, esta circunstancia pudo influir en el tiempo de los registros clínicos y en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes, hasta que los usuarios adquirieron suficiente experiencia con el sistema.

Cabe precisar que la evaluación se desarrolló en un único centro odontológico de Nuevo Chimbote, razón por la cual los indicadores de tiempo de registro, tiempo de búsqueda y nivel de satisfacción reflejan exclusivamente la realidad operativa de dicho establecimiento. Sin embargo, al haber sido concebido sobre la base del formato de historia clínica odontológica aprobado por el Colegio Odontológico del Perú, en plena armonía con las disposiciones legales actuales, la estructura de datos y los estándares normativos incorporados en el sistema poseen un alto potencial de transferibilidad a otras clínicas que operen bajo el mismo marco legal, siendo necesario únicamente adaptar ciertos procedimientos internos según sus propias dinámicas de trabajo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según Yépez Aguirre (2020) en su tesis, “Sistema web para la gestión de historias clínicas y control de insumos en el dispensario médico de leterago del Ecuador S.A. sede Quito (SWL)”

Autor: Marcelo Jacobo Yépez Aguirre

Institución: Universidad tecnológica Israel

Grado: Ingeniero en Sistemas Informáticos

Año: 2020

Resumen de la investigación:

Yépez Aguirre (2020) empleó técnicas de análisis y recopiló información mediante entrevistas dirigidas al personal de salud del dispensario de la empresa Leterago del Ecuador, sede Quito. A partir de la observación y el análisis de cada proceso, se identificaron oportunidades de mejora y se plantearon soluciones orientadas a optimizar la gestión, realizando un estudio que partió de aspectos particulares para llegar a conclusiones generales.

Entre los principales hallazgos del estudio:

- La adopción del sistema mejoró la atención brindada a los pacientes, al optimizar la programación de citas y favorecer un uso más eficiente del tiempo y de los recursos disponibles.
- El procesamiento de las encuestas dirigidas al equipo arrojó un diagnóstico claro sobre la situación de partida y los requerimientos del puesto médico.
- Se formó un inventario base de medicinas e insumos médicos, facilitando su control, abastecimiento y distribución mediante un sistema de gestión de inventarios y almacenes.

Según Gonzales Paz (2020) en su proyecto de grado: “Sistema web de administración de historias clínicas”.

Autor: Cesar Ariel Gonzales Paz

Institución: Universidad Pública de El Alto

Titulación: Licenciado en Ingeniería de Sistemas

Año: 2020

Resumen de la investigación:

El trabajo de titulación se orientó a los consultorios del Hospital de la Mujer, con la finalidad de sustituir el manejo tradicional de expedientes por una plataforma digital que permita almacenar y gestionar la información de los pacientes. Dicha solución abarca las etapas de admisión, atención médica, registros de enfermería y generación de reportes, y fue construida utilizando el sistema de base de datos MariaDB en conjunto con el lenguaje PHP. Los resultados obtenidos confirmaron que el sistema responde adecuadamente a los objetivos planteados al inicio del estudio. (Gonzales Paz, 2020)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Fernández León (2022) en su tesis: “Desarrollo de un sistema web de historias clínicas electrónicas para mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del hospital Belén de Lambayeque”.

Autor: Erwin Manuel Fernández León

Institución: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Titulación: Ingeniero de Sistemas y Computación

Año: 2022

Resumen de la investigación:

Fernández León (2022) planteó, en su trabajo de investigación, el diseño e implantación de un sistema web para la gestión de historias clínicas electrónicas, con el fin de optimizar las consultas ambulatorias en el Hospital Belén de Lambayeque. Los hallazgos reportados indican que la herramienta digital agilizó la atención cuando redujo el tiempo que había espera y de consulta, mejoró la organización de la información clínica y logró un nivel de aceptación del 98 % entre los usuarios.

Según Calzado García e Ynga Becerra (2022) en su tesis: “Sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en un consultorio odontológico ‘Odontología Especializada Marilyn López’”.

Autor: Jeanspierre Franciss Calzado García y Luiggui Enrique Ynga Becerra

Institución: Universidad Privada del Norte

Titulación: Ingeniero de Sistemas Computacionales

Año: 2022

Resumen de la investigación:

Calzado García e Ynga Becerra (2023) llevaron a cabo un estudio orientado a mejorar la administración de historias clínicas del consultorio, mediante la puesta en marcha de una plataforma web. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo de corte experimental, con un diseño preexperimental, y tomó como referencia indicadores vinculados a la apertura de expedientes a través del DNI, la integridad de los registros y la notificación oportuna de historias extraviadas. Tras la intervención, se observaron mejoras del 25,37 % en la apertura con DNI, del 30,57 % en la calidad de los registros y del 58 % en la detección temprana de expedientes no localizados. A partir de estos hallazgos, los investigadores concluyeron que la solución tecnológica implementada logró optimizar de manera sustancial la gestión documental del centro odontológico.

Según Corilla Miranda (2022) en su tesis: “Desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en el consultorio dental Odontostetic, Abancay – Perú 2021”.

Autor: Jersson Jorge Corilla Miranda

Institución: Universidad Tecnológica de los Andes

Titulación: Ingeniero de Sistemas e Informática

Año: 2022

Resumen de la investigación:

Corilla Miranda (2022) desarrolló e implementó una plataforma web orientada a consolidar la administración de historias clínicas del consultorio Dental Odontostetic de Abancay. El trabajo se inscribió en un enfoque de aplicación tecnológica, con alcance explicativo y diseño cuasi experimental, y recurrió a la metodología XP para la construcción del sistema. La evaluación consideró un universo de 60 historias clínicas, tomando como muestra 24 expedientes. Los resultados revelaron que la herramienta digital facilitó agilizar el registro de citas, historias clínicas y consultas, consiguiendo una disminución del 54,7 % en el tiempo destinado al registro de estas últimas. A partir de estas evidencias, el investigador sostuvo que la adopción de la solución tecnológica mejoró la organización de la información clínica y potenció la productividad del servicio odontológico.

2.1.3. Antecedentes Locales

Según Romero Arce (2023) en su tesis: “Propuesta de implementación de un sistema web para el proceso de gestión de historias clínicas para el puesto de salud malval – Tumbes; 2023”.

Autor: Romero Arce, José Luis

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Titulación: Ingeniero de Sistemas

Año: 2024

El estudio de Romero Arce (2023) se propuso como objetivo central diseñar una propuesta para implementar un sistema web que permita optimizar la administración de historias clínicas en el Puesto de Salud Malval, Tumbes. Para ello, se empleó una metodología de carácter aplicado, orientada a diagnosticar la situación actual de la gestión documental y a plantear una alternativa tecnológica viable. Las proyecciones del estudio apuntan a elevar la eficiencia, el control y la protección de los expedientes clínicos, tal como lo reflejan los datos tabulados, que evidencian avances en la satisfacción de los pacientes, en la calidad de la atención y en el seguimiento de los registros. La solución planteada busca, además, mitigar los problemas vinculados a la mala caligrafía, el extravío de documentos y la existencia de información redundante.

Según Bobadilla Cornelio y Silva Murga (2025) en su tesis: “Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote”.

Autor: Mardonio Nicanor Bobadilla Cornelio y Luis Junior Silva Murga

Institución Universidad Nacional del Santa

Titulación: Ingeniero de Sistemas e Informática

Año: 2025

Resumen de la investigación:

Bobadilla Cornelio y Silva Murga (2025) llevaron a cabo un estudio orientado a potenciar la gestión clínica y administración de consultorios dentales de Chimbote, a través de la puesta en marcha de una aplicación móvil. La investigación, de tipo aplicada y con diseño cuasi experimental, evaluó indicadores vinculados al tiempo en el registro del paciente, tramitación documental, agendamiento de citas y grado de satisfacción del equipo asistencial y los pacientes, en dos momentos: antes y

después de la intervención tecnológica. Los hallazgos reportaron reducciones del 69,59 % en el tiempo de registro, del 69,01 % en el procesamiento de documentos y del 78,39 % en la programación de citas. De manera paralela, la satisfacción del personal y de los pacientes mostró un incremento del 135,26 %, lo que permitió a los autores afirmar que la herramienta móvil no solo elevó la productividad de los procesos asistenciales y administrativos, sino que también enriqueció la calidad de la atención brindada.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Sistema web

Internet ha asumido un rol cada vez más activo. Mientras que en sus inicios el internauta se limitaba a ser un lector pasivo, con escasas posibilidades de interacción con los contenidos disponibles, hoy en día se ha transformado en un lector y, al mismo tiempo, en un editor de información. (Ruiz, 2012)

De acuerdo con Lerma y Mifsud (2013), una página web dinámica produce el contenido HTML de forma automática durante el procesamiento de cada solicitud realizada por el usuario.

2.2.2. Historia Clínica

Según Fombella y Cereijo (2012), la historia clínica constituye uno de los documentos más importantes para la formación y el ejercicio de la práctica médica. Sus antecedentes se remontan al *Corpus Hipocraticum*, específicamente a los libros *Epidemias I* y *Epidemias III*, donde aparecen los primeros registros clínicos completos. Posteriormente, durante la Edad Media, este documento fue retomado mediante los *Consilia* y, en el Renacimiento, evolucionó bajo la denominación de *Observatio*. Más adelante, Sydenham enriqueció su estructura, mientras que en los siglos XVIII y XIX se incorporaron los aportes del método anatomoclínico y de los avances en fisiopatología. En el siglo XX, el desarrollo de nuevas pruebas diagnósticas incrementó la complejidad de la historia clínica, transformándola en un documento multidisciplinario y de uso obligatorio.

Según lo establecido por el MINSA (2018), la historia clínica constituye un instrumento con valor medicolegal que integra los datos personales del paciente y el conjunto de registros asociados a su proceso de atención. Dicho documento organiza de manera secuencial y sistematizada las evaluaciones, intervenciones y demás acciones ejecutadas por el personal sanitario a lo largo del cuidado asistencial. Cada anotación debe ser respaldada por el

profesional que la realiza, mediante su rúbrica en formato físico o digital como garantía de autenticidad y responsabilidad.

2.2.3. Historia Clínica Electrónica

Sabartés (2013) señala que representa una valiosa herramienta para elevar la calidad asistencial, reforzar la protección del paciente y asegurar la continuidad de la atención, además de posibilitar el monitoreo de las actuaciones desarrolladas en el proceso de cuidado. Sin embargo, su adopción conlleva retos importantes, derivados de la complejidad de la práctica sanitaria, la heterogeneidad de los actores intervinientes y la necesidad de articular diversos sistemas informáticos. Frente a este panorama, el autor propuso el diseño, análisis, desarrollo e implantación de una historia clínica electrónica, siguiendo una ruta metodológica definida. El sistema, pensado desde la perspectiva del paciente, permite consultar desde un único punto la evolución clínica, los resultados de pruebas, los antecedentes y los informes médicos, sin importar el servicio que lo haya generado. Finalmente, el investigador sostiene que el éxito de estas iniciativas descansa en el involucramiento activo de todo el equipo profesional, pues su incorporación representa una apuesta estratégica por una atención más efectiva y eficiente.

2.2.4. Metodología XP

Ante la necesidad apremiante de modernizar la gestión de las historias clínicas en los consultorios odontológicos de la ciudad, el diseño de una solución tecnológica demanda un enfoque ágil y flexible. En este sentido, la metodología XP es presentada como la alternativa más pertinente para el desarrollo del proyecto. A diferencia de los enfoques tradicionales, XP privilegia la entrega continua y la retroalimentación constante, dos elementos esenciales en un entorno tan dinámico como lo es una clínica dental.

Gracias a su estructura basada en iteraciones cortas, esta metodología permite incorporar con rapidez los requerimientos cambiantes del personal, garantizando que el sistema construido no solo cumpla con

criterios de funcionalidad, sino que resulte también altamente usable y pertinente para la práctica clínica. De este modo, se reduce el riesgo de desarrollar una herramienta desvinculada de las necesidades reales, y se asegura que los módulos se ajusten de manera precisa a los flujos de trabajo cotidianos de la institución.

Según Bahit (2012), XP se sustenta en cinco valores fundamentales: comunicación, simplicidad, retroalimentación, respeto y coraje.

Además, propone 12 prácticas clave que, aplicadas en conjunto, mejoran los resultados del desarrollo:

1. Cliente in-situ: participación del cliente en el proyecto.
2. Semana de 40 horas: evitar sobrecargas de trabajo en el equipo.
3. Metáfora: uso de ejemplos cotidianos para explicar el sistema al usuario.
4. Diseño simple: soluciones claras, estándar y fáciles de entender.
5. Refactorización: mejora del código para eliminar redundancias sin alterar su funcionamiento.
6. Programación en pares: dos desarrolladores trabajando juntos en una misma estación.
7. Entregas cortas: incrementos funcionales en lapsos breves.
8. Testing: pruebas para aceptar la funcionalidad del software.
9. Código estándar: conservar un estilo uniforme y legible en el código.
10. Propiedad colectiva: todo el equipo comparte conocimiento del sistema.
11. Integración continua: centralización del código en un repositorio común.
12. Juego de la planificación: organización del proceso completo de desarrollo.

Estas prácticas se dividen dentro de las cuatro fases de la metodología XP, estas son:

1. Planificación

Según Joskowicz (2008), en esta fase se recopilan los requerimientos para que el equipo abarque el contexto del negocio. Para ello se utilizan las historias de usuario, a las cuales el cliente asigna un nivel de prioridad según la importancia de las funciones del sistema. Posteriormente, el equipo evalúa cada historia y le asigna un costo en semanas de desarrollo. Cuando una historia vence las tres semanas, se divide en unidades más pequeñas para facilitar su gestión y volver a priorizarlas. Finalmente, las historias se agrupan y se calendarizan de manera conjunta con el cliente, desarrollándose en orden de prioridad.

2. Diseño

De acuerdo con Joskowicz (2008), en esta fase el diseño debe mantenerse lo más simple posible, ya que funciona como guía para implementar las historias de usuario y debe ser preciso. La metodología XP promueve el uso de tarjetas CRC (Clase–Responsabilidad–Colaboración) cuando se trabaja con software orientado a objetos, siendo este el principal producto de diseño dentro del proceso.

3. Codificación

Según Joskowicz (2008), en esta fase se desarrollan pruebas unitarias para cada historia de usuario. Una vez completado el código, se ejecutan dichas pruebas con el fin de obtener retroalimentación inmediata. La metodología XP recomienda la programación en pares, donde dos desarrolladores trabajan en una misma computadora para crear el código en tiempo real. Al finalizar, cada avance se incluye en un repositorio común que conforma el sistema final.

4. Pruebas

Joskowicz (2008) señala que en esta fase la creación de pruebas unitarias es fundamental, ya que permiten validar el correcto funcionamiento del código. Estas, junto con las pruebas de integración, pueden realizarse de manera diaria, lo que ayuda a detectar errores oportunamente y a reducir progresivamente la cantidad de problemas. Para verificar que cada historia de usuario cumpla su función, se elaboran tests de aceptación, diseñados y utilizados por el propio cliente.

Por su parte, Muradas (2018) describe los principales roles en la metodología XP: el cliente (Customer), el programador (Developer), el entrenador (Coach), el rastreador (Tracker), el probador (Tester) y el pronosticador (Doomsayer).

2.2.5. Salud bucal y servicio odontológico

2.2.5.1. Concepto de salud y salud bucal

Salud

De acuerdo con lo documentado por la Coordinadora Nacional de Derechos Humanos (2018), la concepción de salud prevaleciente durante extensos períodos históricos se reducía a la simple constatación de la ausencia de patología, perspectiva que, por su carácter restrictivo, fue posteriormente objeto de revisión. Dicha revisión encontró su expresión más emblemática en la definición propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que amplió el espectro conceptual al entender la salud como un estado de "completo bienestar físico, mental y social". Ahora bien, pese al indiscutible valor heurístico de esta formulación, expertos de la talla de Milton Terris advirtieron una limitación de orden epistémico: la salud no admite una lectura maniquea o binaria, sino que se

manifiesta a través de un espectro graduado de intensidades y estados intermedios. Atendiendo a esta observación crítica, se postuló una versión revisada de carácter más realista, que excluye el término "completo" y circunscribe la definición de salud a un estado de bienestar físico, mental y social, asumiendo implícitamente que el óptimo de salud resulta compatible con grados variables de realización, sin que ello requiera la consecución de un ideal de perfección inalcanzable..

Salud bucal

Cuando hablamos de salud bucal, no solo nos referimos a no tener caries o evitar el dolor. Se trata del bienestar de toda nuestra boca, incluyendo los labios, las encías y el paladar. Tener una boca sana significa poder disfrutar de cosas tan esenciales y cotidianas como masticar tu comida favorita, hablar sin molestias y sonreír con confianza. Al final, cuidar de nuestra boca tiene un impacto directo en nuestra calidad de vida y en cómo nos sentimos con nosotros mismos. (MINSA, 2024)

2.2.5.2. Características del servicio de odontología

Díaz (2023) indica que para entender el verdadero valor de los servicios de una clínica dental, primero debemos tener clara la diferencia entre un "producto" y un "servicio".

Piensa en un producto tangible, como un auto nuevo o el último modelo de celular. Cuando compramos este tipo de cosas, muchas veces nos dejamos llevar por la emoción o el deseo del momento. Queremos darnos un gusto o cumplir un sueño, y es muy común que terminemos eligiendo algo que se sale un poco de nuestro presupuesto. En ese instante de euforia, pensar en cómo vamos a pagar las cuotas mensuales pasa a un segundo plano, aunque meses después esa deuda se convierta en un verdadero dolor de cabeza.

Con los servicios de salud, sin embargo, pasa todo lo contrario. Un tratamiento dental no es un producto que sacas de una caja ya terminado; es una experiencia que vas viviendo, sintiendo y evaluando paso a paso.

Díaz (2023) afirma que en la odontología, esto representa un reto hermoso y complejo. Tu satisfacción no depende de un solo momento, sino de que todo nuestro equipo esté en perfecta sintonía y comprometido contigo desde que cruzas la puerta. Para que realmente sientas que estás recibiendo un servicio de excelencia, cada detalle de tu visita cuenta.

- El trato humano: Una atención cálida, amable y verdaderamente personalizada.
- La calidad médica: Tratamientos seguros, efectivos y realizados por profesionales expertos.
- El entorno: Instalaciones impecables, cómodas y equipadas con la mejor tecnología, ubicadas en un lugar accesible.

2.2.5.3. Problemas típicos de consultorios dentales sin sistema

Doctocliq (2024) Indica que los problemas típicos de consultorios dentales sin sistema son:

- **Ausentismo de citas**

Pocas cosas dan tanta motivación como empezar el lunes y ver la agenda completamente llena. Sientes que será una gran semana. Sin embargo, esa ilusión suele chocar con una realidad frustrante: llega el viernes, haces números y los ingresos no cuadran porque casi la mitad de los pacientes nunca llegó a su cita.

Lidiar con las ausencias es uno de los mayores dolores de cabeza en la clínica. Cuando intentas averiguar qué pasó, las excusas

son casi siempre las mismas: "se me pasó por completo", "no tuve tiempo de llamar para cancelar", "me surgió un imprevisto a última hora" o, tristemente, una simple falta de compromiso. Entender el origen de estas ausencias es el primer paso para dejar de perder tiempo y dinero en tu sillón dental.

– **Cambio de recepcionista**

En los primeros años de un consultorio, es completamente normal que todas las tareas administrativas recaigan en los hombros de una sola persona: la recepcionista. Ella es quien mantiene todo a flote. Pero a medida que la clínica crece, la cantidad de información se multiplica y depender únicamente de la memoria de alguien se vuelve un riesgo enorme.

Ahí es cuando comienza una verdadera pesadilla para cualquier odontólogo. De un día para otro, la clínica se paraliza porque se pierde información vital: nadie sabe exactamente cómo es el flujo de trabajo diario, se extravían los contactos de los proveedores de confianza y, lo más doloroso, se olvidan esas pequeñas particularidades que hacían sentir especiales a tus pacientes más frecuentes. Básicamente, sientes que la administración de tu negocio tiene que volver a empezar desde cero.

– **Pérdida de historias clínicas**

Las historias clínicas son mucho más que simples carpetas con papeles: contienen información médica, personal y sumamente confidencial. Como profesional de la salud, tienes la gran responsabilidad no solo de resguardar esos datos, sino de garantizar que no queden expuestos ni siquiera ante el personal no autorizado de tu propia clínica.

Más allá de la privacidad, existe un momento verdaderamente incómodo que puede dañar tu imagen en cuestión de segundos. Imagina que un paciente llega puntual a su cita y en la recepción le dicen: "Disculpe, no encontramos su expediente".

Aunque tú sepas que la historia clínica no se perdió y que probablemente solo se traspapeló por accidente en otro cajón del archivador físico, para el paciente el mensaje es muy distinto. Ese pequeño descuido transmite desorganización y puede romper de inmediato el vínculo de seguridad, privacidad y confianza que tanto te ha costado construir con él.

– **Que la caja no te cuadre**

Llega el final de una larga jornada y, después de atender a tantos pacientes, lo único que tú y tu equipo quieren es apagar las luces e irse a casa. Ya sea para llegar a tiempo a una cena en familia, jugar con los niños o simplemente descansar en el sofá.

Pero de pronto, ese merecido descanso se esfuma por una de las situaciones más estresantes del día: la caja no cuadra.

Faltan unos billetes, sobra un cambio o algún recibo no aparece. Y justo en ese momento, cuando el cansancio físico y mental más pesa, no te queda otra opción que respirar hondo, sacar todos los comprobantes y volver a revisar cada pago, ticket por ticket, haciendo todos los cálculos desde cero. Es un error que no solo es frustrante, sino que te roba un tiempo personal valiosísimo que nadie te va a devolver.

– **“Nadie se quiere atender conmigo”**

Dar el gran salto y abrir tu propio consultorio es uno de los momentos más emocionantes en la carrera de cualquier

odontólogo, pero casi de inmediato surge el mayor de los desafíos: ¿cómo hago para que los pacientes crucen esa puerta?

Este reto puede sentirse como una montaña enorme, sobre todo si decides emprender siendo joven y sientes que aún no eres tan conocido en tu ciudad. Para destacar, la clave ya no es solo abrir un local y esperar a que la agenda se llene por arte de magia, sino trabajar activamente en tu reputación. Construir una marca personal sólida, cercana y profesional es indispensable para que las personas confíen en tus manos. ¿Y sabes cuál es el mejor secreto? No necesitas esperar a tener las llaves de tu clínica para empezar; tu nombre y tu prestigio son activos que puedes (y debes) comenzar a cultivar mucho antes del día de la inauguración.

2.2.6. Definición de Historia Clínica

MINSA (2018) indica que entendemos la historia clínica como el núcleo de la atención al paciente, actuando como un registro médico - legal que centraliza su información personal y evolución. Para que esta herramienta sea efectiva, el personal de salud debe actualizarla de manera continua e inmediata durante cada consulta. Además, cada ingreso de datos requiere validación mediante una firma física o electrónica, un requisito indispensable al momento de diseñar y sistematizar soluciones de software para consultorios.

2.2.6.1. Objetivos de la NTS 139

Esta normativa busca elevar la calidad en las atenciones sanitarias mientras salvaguarda la seguridad jurídica del paciente, los profesionales de la salud y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPRESS).

2.2.6.2. Historia Clínica Odontológica

Igaleno (2022) indica que de acuerdo con la NTS N° 139-MINSA, los registros dentales se clasifican dentro de los "Formatos Especiales", bajo la denominación técnica de Fichas Odontostomatológicas. Para asegurar la conformidad del sistema con la legislación peruana vigente, la estructura de la historia clínica odontológica integró los módulos correspondientes a datos demográficos, antecedentes médicos, evaluación intraoral y extraoral, así como la formulación del plan de tratamiento.

Slideshare (2024) afirma que, para la representación gráfica y el seguimiento del estado de las piezas dentales, el diseño del software incorporó los lineamientos de una normativa complementaria exigida por el MINSA: la NTS N° 188-MINSA/DGIESP-2022 (Norma Técnica de Salud para el Uso del Odontograma). La implementación de esta ficha especializada requiere que el sistema registre y procese las siguientes variables clínicas:

- Índice de caries e índice de higiene oral del paciente.
- Nivel de riesgo estomatológico evaluado en la consulta.
- Odontograma inicial y final bajo un formato estandarizado.
- Constancia de alta básica odontológica.

2.2.7. Reglamento de la Ley (D.S. N° 009-2017-SA)

El marco normativo referido prescribe el conjunto de exigencias de carácter técnico y operativo a las que deben sujetarse los Sistemas de Información de Historia Clínica Electrónica (SIHCE), cuyo acatamiento se constituye en requisito habilitante para la obtención de la acreditación oficial que confiere la autoridad sanitaria nacional, en concordancia con lo estipulado por el Ministerio de Salud. (MINSA, 2017)

En el contexto del diseño arquitectónico del software, estas disposiciones normativas inciden de manera directa en la estructuración de la plataforma

tecnológica. En particular, condicionan los estándares bajo los cuales deben desarrollarse e integrarse las Interfaces de Programación de Aplicaciones (API). (MINSA, 2017)

2.2.8. Sistema FDI

Ilerna (2024) indica que para la realización de la base de datos, resulta pertinente adoptar el sistema FDI como estándar de identificación de piezas dentales, debido a su aceptación internacional y a la claridad que ofrece para el registro clínico. Este sistema utiliza una codificación de dos dígitos, donde el primero indica el cuadrante y el segundo la pieza dentaria dentro de dicho cuadrante; en la dentición permanente, los cuadrantes se identifican con los números 1, 2, 3 y 4, mientras que en la dentición temporal se emplean los números 5, 6, 7 y 8.

La incorporación de esta nomenclatura permite una representación uniforme, ordenada y fácilmente interpretable dentro del sistema de información, facilitando el registro del odontograma, los procedimientos odontológicos y el seguimiento clínico por pieza dental. Asimismo, su uso fortalece la consistencia semántica de los datos, mejora la trazabilidad de la información y contribuye a la interoperabilidad entre módulos clínicos, lo que convierte a este estándar en una solución adecuada para estructurar de manera eficiente la información odontológica.

2.2.9. CIE-10 odontológico

De acuerdo con el Ministerio de Salud (MINSA, 2016), para organizar de manera estandarizada los diagnósticos odontológicos dentro de un sistema de información es recomendable utilizar la clasificación CIE-10, especialmente el bloque K00-K14, que comprende las enfermedades de la cavidad bucal y de las glándulas salivales. Este grupo incluye códigos ampliamente empleados en la práctica odontológica, entre ellos K00 para las alteraciones del desarrollo y la erupción de los dientes, K02 para la caries dental, K04 para las enfermedades de la pulpa y los tejidos periapicales, y

K05 para la gingivitis y las enfermedades periodontales. Con base en ello, resulta conveniente diseñar la base de datos incorporando una tabla que almacene los códigos CIE-10 y otra destinada a registrar los diagnósticos clínicos asociados a dichos códigos. Esta estructura favorece la estandarización de la información, preserva la consistencia de los registros y facilita el seguimiento de los diagnósticos dentro de la historia clínica electrónica.

2.2.10. Tratamientos y sesiones

Para el modelado de los procedimientos odontológicos en la base de datos, resulta recomendable separar el plan de tratamiento de la ejecución clínica, dado que la planificación terapéutica puede incluir múltiples intervenciones y su resolución puede desarrollarse en una o varias sesiones; en ese sentido, cada procedimiento debe vincularse según su alcance clínico a una pieza dentaria específica, a una o varias superficies, o a toda la cavidad bucal, ya que no todos los actos odontológicos comparten el mismo nivel de localización anatómica. Asimismo, considerando que el odontograma constituye un registro gráfico dinámico del estado bucodental, su estructura dentro del sistema debe permitir la actualización de los hallazgos y tratamientos conforme estos sean efectivamente ejecutados, de modo que el estado gráfico refleje de manera consistente la evolución clínica registrada en la historia del paciente. (MINSA, 2018)

2.2.11. Cloud Run

Según Immune (2025), Cloud Run se ha convertido en una de las principales alternativas de Google Cloud Platform (GCP) para el despliegue de aplicaciones basadas en contenedores, debido a que combina facilidad de uso, escalabilidad y eficiencia dentro de un entorno serverless. Este servicio administra de forma automática la infraestructura necesaria para ejecutar los contenedores, evitando que los equipos de desarrollo deban configurar servidores, balanceadores de carga o mecanismos de escalado. Gracias a ello, es posible aprovechar las ventajas de la contenedorización y del

modelo serverless, optimizando los costos y simplificando el proceso de implementación. Asimismo, su integración con servicios como Cloud Scheduler, Pub/Sub y Secret Manager facilita el desarrollo de arquitecturas modernas, seguras y resilientes. Estas características fueron abordadas durante el workshop Descomplicando la Nube con Cloud Run, en el que Ramón Abad, docente del Máster en Cloud Architecture & DevOps Management, explicó de manera práctica el impacto de esta tecnología en el despliegue de aplicaciones en la nube.

2.2.12. GitHub

Naftic (2024) indica que GitHub se consolida como una plataforma en la nube orientada al desarrollo colaborativo de software, la cual proporciona a los equipos técnicos la capacidad de alojar, compartir y administrar código de forma remota mediante un robusto sistema de control de versiones. Lanzada originalmente en 2008 y adquirida por Microsoft una década después, esta herramienta ha logrado posicionarse como un pilar fundamental dentro del ecosistema actual de la programación, facilitando la gestión eficiente, la trazabilidad y la integración continua de proyectos tecnológicos a nivel global.

2.2.13. API REST

De acuerdo con Red Hat (2023), una API REST es una interfaz de programación de aplicaciones desarrollada conforme a los principios del estilo arquitectónico REST. Su funcionamiento se basa en el uso de solicitudes HTTP para que los sistemas puedan intercambiar información, acceder a recursos, consultarlos, modificarlos o eliminarlos, favoreciendo una comunicación uniforme y eficiente entre aplicaciones distribuidas..

Constituye un conjunto de reglas, protocolos y especificaciones técnicas que facilitan la comunicación e interoperabilidad entre distintas aplicaciones. Generalmente, se conceptualiza como el contrato formal establecido entre el usuario y el proveedor de información, donde se definen

claramente los requisitos de intercambio: el contenido solicitado por el consumidor (representado en la llamada o petición) y la información que debe ser suministrada por el productor (representada en la respuesta).

2.2.14. SPA (Single Page Application)

Acharya (2024) indica que es una arquitectura web la cual funciona dentro de un navegador y carga únicamente un documento HTML inicial, lo que elimina la necesidad de recargar la página completa durante la navegación. En este modelo, la mayor parte del contenido permanece constante mientras solo se actualizan las partes específicas que requieren cambio, utilizando las API de JavaScript para realizar estas actualizaciones dinámicas. Esta característica permite que los usuarios accedan a la información sin tener que cargar repetidamente toda la página y los datos desde el servidor, lo que resulta en un incremento del rendimiento y en una experiencia de uso que se asemeja a la de una aplicación nativa. Además, las SPA ofrecen una experiencia web más dinámica, fluida y sin interrupciones, facilitando que los usuarios interactúen con el sitio en un entorno único, sencillo y eficiente.

2.2.14.1. Ventajas

Acharya (2024) muestra que las ventajas son las siguientes:

- Mayor velocidad de respuesta: Las SPA no requieren recargar toda la página al navegar, solo actualizan los datos de las partes específicas que el usuario solicita. Esto genera tiempos de respuesta más cortos y una aplicación notablemente más rápida, factor clave para evitar que los usuarios abandonen por lentitud.
- Experiencia de usuario optimizada: Los usuarios pueden acceder a la información que necesitan sin esperar recargas completas de contenido, lo que crea una sensación de fluidez similar a una aplicación nativa y mejora sustancialmente su satisfacción con el sitio.

- Almacenamiento en caché inteligente: Las SPA pueden almacenar datos eficientemente al hacer una sola solicitud al servidor y actualizar solo el resto. Esto permite que la aplicación funcione incluso sin conexión, sincronizando automáticamente los datos locales cuando se recupera la conectividad.
- Desarrollo simplificado: Los desarrolladores ahorran tiempo porque no necesitan renderizar páginas en el servidor, pueden reutilizar código y desacoplar completamente el frontend del backend. Esto facilita que los equipos de frontend y backend trabajen de manera independiente y enfocada.

2.2.15. Backend

Zúñiga (2024) señala que la arquitectura de las aplicaciones web se articula fundamentalmente en torno a dos grandes bloques funcionales: el frontend y el backend. El primero alude al estrato de interacción directa con el usuario, abarcando el conjunto de elementos visuales desplegados en el navegador; el segundo, en contraste, remite a la capa interna del sistema, responsable del procesamiento de la lógica de negocio y de la administración de los recursos operativos requeridos para su correcto funcionamiento.

Asimismo, el autor señala que ambos componentes se distinguen por el entorno donde se ejecutan. Mientras que el frontend funciona en el navegador del usuario, el backend se ejecuta en el servidor, donde tiene acceso a recursos como bases de datos, sistemas de archivos, gestores de colas y otros servicios indispensables para el procesamiento y administración de la información.

2.2.16. Frontend

Unir (2025) indica que representa la parte del desarrollo web responsable de todo lo que el usuario visualiza y cómo interactúa con una página o aplicación digital. Se considera la "cara visible" de cualquier producto,

incluyendo elementos como botones, menús, colores, animaciones, imágenes y tipografías.

El desarrollo frontend no se limita únicamente al aspecto visual de una aplicación, sino que también busca crear interfaces intuitivas, accesibles y compatibles con distintos dispositivos y tamaños de pantalla. En este contexto, una de las principales responsabilidades del desarrollador consiste en convertir prototipos o diseños gráficos en interfaces completamente funcionales mediante el uso conjunto de estas tecnologías. Asimismo, este componente debe integrarse de forma eficiente con el backend y con otros servicios externos, permitiendo el intercambio de información y el funcionamiento adecuado de la aplicación, por lo que el desarrollador frontend desempeña un papel fundamental en el desarrollo de soluciones web.

2.2.17. Laravel

GoDaddy (2023) describe a Laravel como un framework para el lenguaje PHP orientado al desarrollo eficiente de aplicaciones web. Su arquitectura incorpora una sintaxis intuitiva, herramientas integradas y compatibilidad con metodologías de desarrollo basadas en pruebas, lo que contribuye a mejorar la productividad de los desarrolladores. Además, proporciona funcionalidades incorporadas para gestionar procesos como la autenticación, el enrutamiento de solicitudes y el control de sesiones. A ello se suma una comunidad de usuarios activa, documentación técnica completa y un ecosistema de recursos que facilitan tanto la implementación como la evolución de proyectos web.

2.2.18. React

Abba (2025) describe a React como una biblioteca *open source* de JavaScript diseñada para la construcción de interfaces de usuario mediante un enfoque basado en componentes. Esta metodología promueve la reutilización del código y simplifica el desarrollo de interfaces interactivas,

permitiendo crear aplicaciones web con un mejor desempeño, mayor escalabilidad y un mantenimiento más eficiente.

2.2.19. Zustand

Carlosseijas (2025) indica que es una solución pequeña, rápida y escalable para gestionar el estado en aplicaciones React de manera minimalista. El nombre "Zustand" significa "estado" en alemán, y eso refleja exactamente lo que ofrece: una forma sencilla y poderosa de manejar el estado en tus aplicaciones sin complicaciones.

2.2.20. PostgreSQL

All (2024) conceptualiza PostgreSQL como un sistema de gestión de bases de datos de naturaleza open-source, el cual integra las funcionalidades propias de un motor relacional con características típicas de los paradigmas orientados a objetos. Dicha hibridación lo posiciona como un sistema objeto-relacional (ORDBMS), habilitándolo para el procesamiento de transacciones SQL y la administración tanto de datos estructurados en tablas convencionales como de estructuras informacionales de mayor complejidad.

2.2.21. Git

De acuerdo con Davinciti (2023), Git es un sistema de control de versiones diseñado para gestionar el código fuente de los proyectos de software, permitiendo registrar cada modificación realizada y facilitando el trabajo colaborativo entre varios desarrolladores sobre un mismo proyecto. Gracias a esta herramienta, es posible mantener un historial completo de los cambios y coordinar el desarrollo de manera eficiente.

Asimismo, el autor señala que es la más utilizadas en la construcción de software dado su rapidez, flexibilidad y capacidad para administrar proyectos de cualquier tamaño. Su adopción es especialmente frecuente en iniciativas de código abierto, ya que permite la participación de múltiples

colaboradores y ofrece mecanismos para controlar y supervisar las modificaciones efectuadas en el código fuente.

2.2.21. Vercel

Fernández (2026) describe a Vercel como una plataforma en la nube diseñada para facilitar el despliegue y hospedaje de aplicaciones frontend. Desarrollada por Guillermo Rauch, creador de Next.js, esta herramienta destaca por su integración con dicho framework y por automatizar el proceso de publicación de aplicaciones. Al enlazar un repositorio de GitHub, GitLab o Bitbucket, Vercel detecta cada actualización enviada al repositorio, ejecuta la compilación, realiza las optimizaciones necesarias y despliega la nueva versión de la aplicación sin requerir configuraciones adicionales de servidores o pipelines.

II. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es aplicada, porque tiene como finalidad resolver una necesidad concreta mediante el desarrollo de una herramienta tecnológica orientada a mejorar la gestión de historias clínicas dentales.

3.2. METODO DE INVESTIGACION

El presente proyecto se inscribe en el paradigma de investigación cuantitativa, enfoque metodológico que posibilita la recopilación y el análisis de datos de naturaleza numérica asociados a variables como la eficiencia operativa, la accesibilidad de la información, la conformidad Normativa.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se utilizará un diseño experimental, que tiene la siguiente estructura.

G: O-1 X O-2

G = un solo grupo.

O-1 = Observación actual.

O-2 = Observación después.

X = Sistema Web.

3.4. POBLACIÓN

La población que se investigó estuvo conformada por 20 consultorios odontológicos privados ubicados en la ciudad de Nuevo Chimbote y por el personal administrativo, directivo y profesional de la salud del consultorio odontológico.

3.5. MUESTRA

La selección de la muestra se llevó a cabo mediante un procedimiento de muestreo no probabilístico de tipo intencional o por criterio. En virtud de ello, se optó por el Consultorio Dental Flores de Nuevo Chimbote, establecimiento que cumplía con las condiciones requeridas para la ejecución del estudio. La unidad de análisis quedó conformada por el odontólogo titular y el personal administrativo responsable de los procesos de gestión del referido centro de salud.

3.6. NIVEL DE SIGNIFICANCIA

El análisis se realizó considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, por lo que el nivel de confianza establecido fue de 95 % ($1 - \alpha = 0,95$).

3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Técnicas de Recolección de Datos

a) Encuesta estructurada

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario de preguntas cerradas elaborado previamente. Este instrumento permitió obtener información objetiva y susceptible de medición acerca de la percepción del personal administrativo respecto a la gestión de historias clínicas antes y después de la implementación del sistema web.

b) Observación cuantitativa

La observación sistemática fue implementada como técnica de recolección para el examen de los procesos vinculados a la gestión de historias clínicas, los tiempos de atención y el control de asistencia. Con tal propósito, se obtuvieron datos de naturaleza cuantificable entre los que figuran la periodicidad y la duración de las actividades ejecutadas, información que posibilitó el establecimiento de un contraste comparativo entre el escenario previo y el subsiguiente a la activación del sistema.

2. Instrumentos de Recolección de Datos

a) Cuestionario tipo Likert

Se elaboró un cuestionario utilizando una escala de Likert de cinco categorías de respuesta, cuyos valores abarcaron desde "Muy insatisfecho" hasta "Muy satisfecho". Su finalidad fue evaluar el grado de satisfacción del personal clínico respecto al proceso de gestión de historias clínicas. El instrumento incluyó ítems relacionados con la rapidez del registro de atenciones, la exactitud y disponibilidad de la información, la facilidad para actualizar, ingresar y organizar los datos clínicos, la confidencialidad de los datos personales, la elaboración de reportes y la satisfacción global con el proceso de gestión.

b) Guía de observación estructurada

A través de este instrumento se registraron indicadores como el tiempo requerido para registrar historias clínicas, el tiempo invertido en la búsqueda y recuperación de la información clínica, así como el número de errores detectados durante el ingreso de datos. La aplicación de la guía se realizó antes y después de la implementación del sistema web, lo que permitió comparar el desempeño del proceso en ambos momentos y asegurar la uniformidad en el registro de las observaciones.

3.8. TÉCNICA DE ANALISIS DE RESULTADOS

3.8.1. Introducción y Procesamiento Inicial de Datos

En esta fase se tabularon y trasladaron los datos recolectados en el pretest y postest al software SPSS para su análisis. El corpus de estudio provino de dos fuentes: las métricas de rendimiento temporal (tiempo de búsqueda y registro) asociadas a una muestra de $N = 30$ historias clínicas, y los puntajes de percepción recopilados mediante una encuesta Likert aplicada a $N = 8$ colaboradores de las sedes de la consultoría.

3.8.2. Análisis Estadístico Descriptivo

El análisis descriptivo de las variables, tanto en la medición inicial como en la final, se efectuó utilizando el software SPSS. Para ello, se estimaron indicadores de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango y valores extremos), además de los coeficientes de asimetría y curtosis para evaluar la forma de la distribución de los datos. Posteriormente, la información fue representada mediante tablas de frecuencias, histogramas con curvas de distribución normal y gráficos Q-Q, permitiendo visualizar e interpretar el comportamiento de las variables en ambos momentos del estudio.

3.8.3. Análisis de Fiabilidad del Instrumento

Para garantizar la consistencia matemática de la encuesta Likert, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach en SPSS. Desde una perspectiva técnica, cualquier valor superior a 0.70 se estableció como indicativo de una confiabilidad y consistencia interna aceptable, asegurando que los datos están libres de errores aleatorios significativos.

3.8.4. Evaluación y Prueba de Normalidad

Para fundamentar la elección entre estadística paramétrica o no paramétrica, y considerando que los tamaños muestrales son reducidos ($N = 30$ para

historias clínicas y $N = 8$ para el personal), se aplicó formalmente la prueba de Shapiro-Wilk (adecuada para muestras menores a 50 elementos), complementada con gráficos Q-Q. Un valor de significancia $p > 0.05$ se interpretó como evidencia de distribución normal, habilitando el uso de métodos paramétricos.

3.8.5. Análisis Estadístico Inferencial y Contraste de Hipótesis

Para comprobar el impacto del sistema web se realizó mediante la aplicación de la prueba t de Student para muestras relacionadas, utilizando un nivel de confianza del 95 % ($\alpha = 0,05$). Este procedimiento estadístico permitió contrastar las medias correspondientes a las evaluaciones efectuadas antes y después de la implementación del sistema, considerando los tiempos de ejecución y el nivel de satisfacción del personal. Además, se obtuvo el coeficiente de correlación de Pearson para examinar la relación entre las mediciones realizadas en ambos momentos. La decisión estadística consistió en rechazar la hipótesis nula siempre que el valor de significancia (p) fuese inferior a 0,05.

3.8.6. Interpretación de Resultados

En la fase conclusiva del estudio, se procedió al análisis e interpretación contextual de los hallazgos obtenidos tanto a nivel descriptivo como inferencial. Dicho ejercicio analítico permitió establecer, con fundamento en los criterios de validez estadística, si la adopción del sistema web redundó en una optimización significativa del desempeño operativo y en un incremento de los niveles de satisfacción manifestados por el personal clínico del consultorio.

3.9. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1

Tabla de Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Sistema Web (V.I.)	Denominadas técnicamente como aplicaciones web, estas constituyen herramientas de software cuya ejecución se efectúa a través de un navegador, valiéndose de una conexión a internet. (Crea System 2022)	Herramienta digital concebida bajo la metodología XP, cuya finalidad consiste en habilitar al personal del consultorio “Dental Flores” para la gestión del registro clínico, la administración de odontogramas, el seguimiento de tratamientos y la recuperación eficiente de información mediante búsquedas avanzadas.	Funcionalidad	Cumplimiento de las historias de usuario y requerimientos del sistema dental.	Escala de Razón
Gestión de Historias Clínicas (V.D.)	Se concibe la gestión de historias clínicas como el proceso integral mediante el cual se organiza, administra y custodia el conjunto de datos clínicos pertenecientes al paciente, con el fin de asegurar que la atención resulte apropiada e ininterrumpida. (Vega et al., 2016)	Conjunto de actividades destinadas al registro, organización, actualización, consulta y seguimiento de las historias clínicas de los pacientes, permitiendo una gestión eficiente de la información clínica para apoyar la continuidad de la atención.	Eficiencia operativa	Tiempo del proceso de registro de historias clínicas.	Escala de Razón
			Accesibilidad de la información	Tiempo de búsqueda de historias clínicas.	Escala de Razón
			Satisfacción del Personal	Nivel de satisfacción del personal clínico.	Ordinal
			Conformidad Normativa	Calidad normativa de la información registrada.	Escala de Razón

Nota: Elaboración propia

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Dimensión de metodología XP

4.1.1. Planificación

A. Identificación y definición de roles del proyecto

En esta sección se presentan los roles que participan en el desarrollo del sistema, junto con sus principales responsabilidades dentro del proyecto.

Tabla 2

Roles y responsabilidades

Rol	Descripción	Encargado
Programador / Diseñador	Desarrolla las funcionalidades definidas en las historias de usuario, estima el esfuerzo y aplica las prácticas de XP.	Alexander Yamir Pejesreye Montero
	Define y prioriza las historias de usuario, participa en la planificación y valida las entregas según los criterios de aceptación.	Dr. Elmer Flores Perez
Cliente	Diseña y ejecuta pruebas funcionales, verifica el cumplimiento de los criterios de aceptación y registra incidencias.	Dr. Elmer Flores Perez / Ybañez Villegas Luiggi Leyner
Tester	Da seguimiento al avance del proyecto y supervisa el cumplimiento de las iteraciones.	Ybañez Villegas Luiggi Leyner
Tracker	Acompaña al equipo en la aplicación de la metodología XP.	Alexander Yamir Pejesreye Montero
Entrenador		

B. Recopilación de Historias de Usuario (HU)

En esta sección se recogen las historias de usuario identificadas a partir de las necesidades del cliente, con el fin de describir de manera clara y concreta la funcionalidad del sistema.

Tabla 3

Lista de historias de usuario

Nro	Historia de Usuario	Concepto
HU-01	Autenticar usuario en el sistema	Validar el correo y contraseña del usuario para permitirle el ingreso al sistema según su rol asignado
HU-02	Cerrar sesión del sistema	Finalizar la sesión activa del usuario y redirigirlo a la pantalla de inicio de sesión
HU-03	Configurar los datos de la clínica	Registrar y mantener actualizados los datos institucionales del consultorio dental
HU-04	Gestionar el personal clínico y los accesos al sistema	Crear, editar, eliminar y suspender cuentas del personal asignando roles y permisos de acceso
HU-05	Visualizar panel de indicadores clínicos y operativos	Mostrar un panel principal con indicadores relevantes y saludo contextualizado al usuario
HU-06	Gestionar pacientes	Registrar, actualizar y visualizar la ficha integral del paciente con su información clínica y administrativa
HU-07	Buscar y listar pacientes	Localizar pacientes por nombre, DNI o número de historia clínica mediante un listado con filtros
HU-08	Gestionar el catálogo de tratamientos odontológicos	Administrar el catálogo de procedimientos permitiendo crear, editar, desactivar o eliminar de forma segura.
HU-09	Registrar anamnesis y examen clínico de la atención	Documentar en el primer paso del asistente los datos de consulta, anamnesis, signos vitales y examen clínico
HU-10	Registrar diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento	Seleccionar diagnósticos CIE-10 y procedimientos planificados con cálculo automático del costo total
HU-11	Registrar odontograma inicial	Documentar el estado dental inicial del paciente mediante un odontograma interactivo con nomenclatura MINSA
HU-12	Registrar la evolución clínica y el odontograma evolutivo	Documentar los procedimientos ejecutados y el estado dental resultante de la sesión

HU-13	Consultar historial de atenciones y detalle de sesión clínica	Visualizar el historial cronológico de sesiones clínicas del paciente con su detalle completo
HU-14	Consultar mapa dental consolidado del paciente	Visualizar el estado bucodental del paciente en sus vistas inicial y actual
HU-15	Gestionar tratamientos y control de pagos	Administrar el historial de tratamientos, registrar y eliminar pagos, y dar seguimiento al estado financiero
HU-16	Gestionar el centro de documentación digital del paciente	Cargar, organizar y consultar documentos digitales en el expediente del paciente
HU-17	Auditar la actividad y trazabilidad del sistema	Registrar y consultar las acciones críticas realizadas por los usuarios en el sistema

A continuación, se presentan las historias de usuario identificadas para el sistema, detallando para cada una su prioridad, riesgo, puntos estimados, iteración, responsable, descripción y criterios de aceptación, con el fin de precisar las funcionalidades que serán desarrolladas en cada iteración.

Tabla 4

HU01 - Autenticar usuario en el sistema

Historia de Usuario	
Numero: 01	Usuario: Odontólogo / Asistente / Administrador
Nombre de Historia: Autenticar usuario en el sistema	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 5	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como usuario del sistema, quiero ingresar con correo electrónico y contraseña para acceder únicamente a los módulos autorizados según mi rol.	
Criterios de aceptación:	

-
- El sistema valida las credenciales del usuario antes de otorgar acceso a cualquier funcionalidad.
 - El correo electrónico y la contraseña deben corresponder a un usuario registrado y activo.
 - Si las credenciales son correctas, el sistema redirige al panel principal.
 - El sistema restringe el acceso a los módulos y funcionalidades según el rol del usuario autenticado.
 - Si las credenciales son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error.
-

Tabla 5

HU02 - Cerrar sesión del sistema

Historia de Usuario	
Numero: 02	Usuario: Odontólogo / Asistente / Administrador
Nombre de Historia: Cerrar sesión del sistema	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o administrador del sistema, quiero visualizar un panel principal con indicadores clínicos y operativos para tener una visión inmediata del estado general de la clínica.	
Criterios de aceptación:	
• El sistema dispone de la opción de cierre de sesión accesible desde el ícono de perfil en la barra de navegación superior. • Al ejecutar el cierre, redirige inmediatamente a la pantalla de inicio de sesión. • Tras el cierre, el sistema impide el acceso a rutas protegidas sin una nueva autenticación. • El cierre de sesión se ejecuta de forma inmediata sin requerir confirmación adicional.	

Tabla 6

HU03 - Configurar los datos de la clínica

Historia de Usuario	
Numero: 03	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Configurar los datos de la clínica	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como administrador del sistema, necesito configurar y mantener actualizados los datos institucionales del consultorio dental, para que la información del establecimiento se refleje correctamente en los documentos generados por el sistema y en el entorno de trabajo de los usuarios autenticados.	
Criterios de aceptación:	
• El formulario de configuración permite registrar y actualizar los datos institucionales de la clínica. • Los cambios guardados en la configuración de la clínica se reflejan de forma inmediata en el nombre del establecimiento mostrado en el entorno de trabajo de todos los usuarios autenticados, sin requerir cierre y reapertura de sesión.	

Tabla 7

HU04 - Gestionar el personal clínico y los accesos al sistema

Historia de Usuario	
Numero: 04	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Gestionar el personal clínico y los accesos al sistema	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como administrador del sistema, necesito gestionar las cuentas del personal clínico y asignar sus roles de acceso, para controlar quién puede ingresar al sistema y qué funcionalidades puede utilizar cada usuario, garantizando la seguridad y confidencialidad de los registros clínicos conforme al control de acceso por roles	
Criterios de aceptación:	
• El sistema permite crear un nuevo usuario mediante un formulario que solicita: nombre completo, correo electrónico, contraseña inicial, profesión o especialidad y rol; el usuario creado queda activo por defecto. • El administrador puede editar los datos de un usuario existente. • El control de estado permite suspender temporalmente el acceso de un usuario sin eliminar su cuenta; los usuarios inactivos no pueden autenticarse en el sistema.	

Tabla 8

HU05 - Visualizar panel de indicadores clínicos y operativos

Historia de Usuario	
Numero: 05	Usuario: Odontólogo / Administrador
Nombre de Historia: Visualizar panel de indicadores clínicos y operativos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o administrador del sistema, quiero visualizar un panel principal con indicadores clínicos y operativos para tener una visión inmediata del estado general de la clínica.	
Criterios de aceptación:	
• El sistema presenta un panel principal al iniciar sesión. • El panel muestra indicadores relevantes de la clínica en tarjetas individuales. • El sistema presenta un saludo contextualizado con el nombre del usuario autenticado, su rol y la fecha actual. • Cada indicador muestra una etiqueta que especifica el período al que corresponde el valor presentado. • El panel dispone de un botón para actualizar los indicadores sin recargar completamente la página.	

Tabla 9

HU06 - Gestionar pacientes

Historia de Usuario	
Numero: 06	Usuario: Odontólogo / Asistente
Nombre de Historia: Gestionar pacientes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 5	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o asistente, quiero registrar, actualizar y visualizar la ficha integral del paciente para centralizar su información clínica y administrativa en el sistema.	
Criterios de aceptación:	
• El sistema organiza la ficha clínica en secciones diferenciadas. • La ficha permite registrar datos de identidad, contacto, filiación y antecedentes. • El sistema valida los campos obligatorios antes de guardar la información. • El sistema permite actualizar los datos registrados del paciente. • El sistema permite visualizar el perfil clínico integral del paciente desde la misma ficha. • Al registrar o actualizar exitosamente la información, el sistema confirma la operación y conserva la trazabilidad de los datos. • El sistema genera o mantiene el número de historia clínica único del paciente.	

Tabla 10

HU07 - Buscar y listar pacientes

Historia de Usuario	
Numero: 07	Usuario: Odontólogo / Asistente
Nombre de Historia: Buscar y listar pacientes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o asistente, quiero buscar pacientes por nombre, DNI o número de historia clínica para localizar rápidamente sus expedientes dentro del sistema.	
Criterios de aceptación:	
• El módulo presenta un listado paginado de todos los pacientes registrados con sus datos principales. • El buscador filtra resultados en tiempo real por nombre completo, DNI o número de historia clínica. • Ante una búsqueda sin resultados, el sistema muestra un mensaje informativo. • Cada fila del listado permite el acceso directo al perfil clínico del paciente. • El listado muestra indicadores visuales de deuda pendiente en los pacientes que corresponda.	

Tabla 11

HU08 - Gestionar el catálogo de tratamientos odontológicos

Historia de Usuario	
Numero: 08	Usuario: Administrador / Odontólogo
Nombre de Historia: Gestionar el catálogo de tratamientos odontológicos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como administrador u odontólogo de la clínica, necesito gestionar el catálogo de tratamientos odontológicos del sistema, para mantener actualizada la oferta de servicios con sus códigos, categorías y precios vigentes, permitiendo la creación, edición, eliminación y cambio de estado, garantizando que los procedimientos disponibles en la atención reflejen la cartera real de la clínica.	
Criterios de aceptación:	
• El sistema permite buscar y filtrar tratamientos. • El sistema permite crear nuevos tratamientos. • El sistema permite editar tratamientos existentes. • El sistema permite activar o desactivar tratamientos. • Los tratamientos inactivos no pueden asignarse en nuevas atenciones.	

Tabla 12

HU09 - Registrar anamnesis y examen clínico de la atención

Historia de Usuario	
Numero: 09	Usuario: Odontólogo
Nombre de Historia: Registrar anamnesis y examen clínico de la atención	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo de la clínica, quiero registrar en el primer paso del formulario de nueva atención los datos de la consulta, la anamnesis, los signos vitales y el examen clínico, para documentar el estado de salud del paciente al inicio de la sesión conforme a los estándares MINSA.	
Observaciones:	
• El formulario de nueva atención presenta un asistente multipaso con indicador de progreso visible. • La categoría de consulta se asigna automáticamente como "Primera Vez" para pacientes sin atenciones previas; para pacientes con historial, el odontólogo selecciona entre "Subsecuente" o "Reingreso". • El sistema registra motivo principal (obligatorio), enfermedad actual, signos vitales (PA, pulso, FC, FR, temperatura) y hallazgos del examen clínico en sus tres sub-secciones: Clínico General, Extraoral e Intraoral. • El sistema impide avanzar al siguiente paso si el campo Motivo Principal se encuentra vacío.	

Tabla 13

HU10 - Registrar diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento

Historia de Usuario	
Numero: 10	Usuario: Odontólogo
Nombre de Historia: Registrar diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo de la clínica, quiero registrar en el segundo paso del formulario los diagnósticos CIE-10 y los procedimientos planificados con sus costos, para documentar formalmente el diagnóstico médico y establecer el plan de trabajo de la sesión.	
Observaciones:	
• El sistema permite buscar y seleccionar diagnósticos CIE-10 desde el catálogo local, asignando el tipo por cada entrada. • El sistema permite buscar procedimientos del catálogo, asignar la pieza dental y registrar el costo. • El monto total del plan se calcula y actualiza automáticamente a partir de la suma de los costos planificados. • Ambas secciones son opcionales.	

Tabla 14

HUI1 - Registrar odontograma inicial

Historia de Usuario	
Numero: 11	Usuario: Odontólogo
Nombre de Historia: Registrar odontograma inicial	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 5	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo de la clínica, quiero registrar el estado dental inicial del paciente mediante un odontograma interactivo conforme a la NTS N° 188-MINSA/2022, exclusivo para atenciones de Primera Vez y Reingreso, para documentar la condición bucodental de referencia al ingreso del paciente.	
Criterios de aceptación:	
• El odontograma aparece solo en atenciones de Primera Vez y Reingreso. • El odontograma muestra el diagrama dental conforme a la nomenclatura MINSA. • El panel lateral permite seleccionar piezas y registrar hallazgos. • El sistema usa colores rojo y azul según la norma. • El odontograma incluye Observaciones y Especificaciones. • El sistema permite continuar sin registrar hallazgos.	

Tabla 15*HU12 - Registrar la evolución clínica y el odontograma evolutivo*

Historia de Usuario	
Numero: 12	Usuario: Odontólogo
Nombre de Historia: Registrar la evolución clínica y el odontograma evolutivo	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo de la clínica, necesito registrar en el paso de Evolución Clínica los procedimientos ejecutados durante la sesión, la nota de evolución clínica, el pronóstico, las indicaciones y la receta, así como documentar el estado dental resultante mediante el odontograma evolutivo de la sesión, para dejar constancia de lo realizado en la consulta y reflejar los cambios en el estado bucodental del paciente respecto al odontograma de referencia.	
Criterios de aceptación:	
• El paso de Evolución Clínica aparece en el wizard según el tipo de atención. • El paso se divide en dos pestañas: Nota de Atención y Odontograma Evolutivo. • La pestaña Nota de Atención registra procedimientos, pronóstico, evolución, indicaciones y receta. • La pestaña Odontograma Evolutivo muestra el estado dental resultante de la sesión. • Si no hubo cambios, el sistema permite confirmar sin modificaciones o registrar cambios igualmente. • El odontograma evolutivo conserva el diagrama MINSA y los campos de Observaciones y Especificaciones. • El sistema permite finalizar y sellar la consulta desde el paso de Resumen.	

Tabla 16

HU13 - Consultar historial de atenciones y detalle de sesión clínica

Historia de Usuario	
Numero: 13	Usuario: Odontólogo / Asistente
Nombre de Historia: Consultar historial de atenciones y detalle de sesión clínica	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 4
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o asistente de la clínica, necesito acceder a la Bitácora de Atenciones del paciente para visualizar el historial cronológico de sus sesiones clínicas registradas y consultar el detalle completo de cada sesión, para revisar íntegramente la información clínica documentada.	
Criterios de aceptación:	
• La pestaña Atenciones muestra la bitácora con el total de registros y las sesiones agrupadas por fecha. • La bitácora permite filtrar el historial por año. • El detalle de sesión muestra la información clínica completa. • En atenciones de Primera Vez y Reingreso se muestran los botones de odontograma inicial y evolutivo. • En atenciones Subsecuentes solo se muestra el botón de odontograma evolutivo. • La vista de detalle es de solo lectura.	

Tabla 17

HUI14 - Consultar mapa dental consolidado del paciente

Historia de Usuario	
Numero: 14	Usuario: Odontólogo / Administrador
Nombre de Historia: Consultar mapa dental consolidado del paciente	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 4
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o asistente de la clínica, necesito visualizar desde el perfil del paciente el mapa dental consolidado de su estado bucodental en sus vistas inicial y actual, para contar con una referencia visual permanente que facilite el seguimiento de su evolución clínica.	
Criterios de aceptación:	
• La pestaña Odontograma muestra el componente Mapa Dental con etiqueta MINSA. • El mapa dental permite alternar entre las vistas Inicial y Actual. • La vista Inicial muestra el odontograma registrado en la atención base del paciente. • La vista Actual muestra el último odontograma evolutivo registrado. • Ambas vistas incluyen diagrama MINSA, leyenda de colores, Observaciones y Especificaciones. • El mapa dental es de solo lectura.El odontograma es de solo lectura desde esta pestaña del perfil; el registro y modificación de hallazgos se realiza exclusivamente a través del wizard de nueva atención.	

Tabla 18

HUI5 - Gestionar tratamientos y control de pagos

Historia de Usuario	
Numero: 15	Usuario: Odontólogo / Asistente
Nombre de Historia: Gestionar tratamientos y control de pagos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 4
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o asistente, necesito visualizar y gestionar desde el perfil del paciente el historial consolidado de tratamientos asociados a sus atenciones, junto con el control de pagos, abonos, saldos y estado financiero de cada procedimiento, para dar seguimiento integral al plan terapéutico y al cumplimiento de las obligaciones económicas del paciente.	
Criterios de aceptación:	
• La pestaña Tratamientos muestra el historial consolidado del paciente. • La vista presenta indicadores de resumen. • El sistema actualiza automáticamente el estado de los tratamientos. • La vista permite consultar el detalle de pagos realizados por tratamiento. • La pestaña Tratamientos es de solo lectura. • El sistema permite registrar un nuevo pago mediante un formulario. • El sistema actualiza automáticamente el estado financiero de cada tratamiento conforme se registran pagos o abonos del paciente. • El sistema permite la eliminación del registro del pago con una nota y solo como rol odontólogo.	

Tabla 19

HU16 - Gestionar el centro de documentación digital del paciente

Historia de Usuario	
Numero: 16	Usuario: Odontólogo / Asistente
Nombre de Historia: Gestionar el centro de documentación digital del paciente	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 5
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como odontólogo o asistente de la clínica, necesito cargar, organizar y consultar los documentos digitales del paciente en un repositorio centralizado dentro de su expediente, para garantizar el acceso inmediato a la información clínica y reducir el riesgo de pérdida de documentos físicos.	
Criterios de aceptación:	
• La pestaña Documentos muestra el centro de documentación digital del paciente. • El sistema permite buscar y filtrar documentos. • El sistema permite cargar nuevos documentos. • El sistema permite eliminar documentos con confirmación previa. • Odontólogo y Asistente pueden consultar y gestionar documentos.	

Tabla 20

HU17 - Auditar la actividad y trazabilidad del sistema

Historia de Usuario	
Numero: 17	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Auditar la actividad y trazabilidad del sistema	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 5
Programador Responsable: Alexander Yamir Pejesreye Montero	
Descripción: Como administrador del sistema, necesito acceder a un registro detallado de las acciones críticas ejecutadas dentro de la plataforma, para garantizar la trazabilidad operativa, detectar accesos o modificaciones no autorizadas y reforzar la seguridad de la información clínica mediante un rastro de auditoría con identificación de usuario, acción y fecha.	
Criterios de aceptación:	
• El sistema registra automáticamente las acciones críticas de los usuarios. • El módulo de auditoría muestra fecha, hora, usuario, acción y módulo afectado. • El sistema permite filtrar los registros por módulo y rango de fechas.	

C. Plan de Entregas

A continuación, se muestra la tabla resumen de las historias de usuario definidas para el sistema, considerando su prioridad, riesgo, esfuerzo e iteración, a fin de establecer el orden de desarrollo durante las iteraciones del proyecto.

Tabla 21*Plan de entregas de historias de usuario*

Nro	Historia de Usuario	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	iteración
HU-01	Autenticar usuario en el sistema	Alta	Media	5	1
HU-02	Cerrar sesión del sistema	Alta	Baja	2	1
HU-03	Configurar los datos de la clínica	Media	Baja	2	1
HU-04	Gestionar el personal clínico y los accesos al sistema	Alta	Media	3	1
HU-05	Visualizar panel de indicadores clínicos y operativos	Alta	Baja	2	1
HU-06	Gestionar pacientes	Alta	Media	5	2
HU-07	Buscar y listar pacientes	Alta	Baja	2	2
HU-08	Gestionar el catálogo de tratamientos odontológicos	Alta	Baja	2	2
HU-09	Registrar anamnesis y examen clínico de la atención	Alta	Media	3	3
HU-10	Registrar diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento	Alta	Media	3	3
HU-11	Registrar odontograma inicial	Alta	Alta	5	3
HU-12	Registrar la evolución clínica y el odontograma evolutivo	Alta	Alta	4	3
HU-13	Consultar historial de atenciones y detalle de sesión clínica	Alta	Baja	2	4
HU-14	Consultar mapa dental consolidado del paciente	Alta	Baja	2	4
HU-15	Gestionar tratamientos y control de pagos	Alta	Media	4	4
HU-16	Gestionar el centro de documentación digital del paciente	Alta	Media	2	5
HU-17	Auditar la actividad y trazabilidad del sistema	Alta	Media	2	5

Figura 1

Cronograma de Iteraciones por Historias de Usuario – parte 1

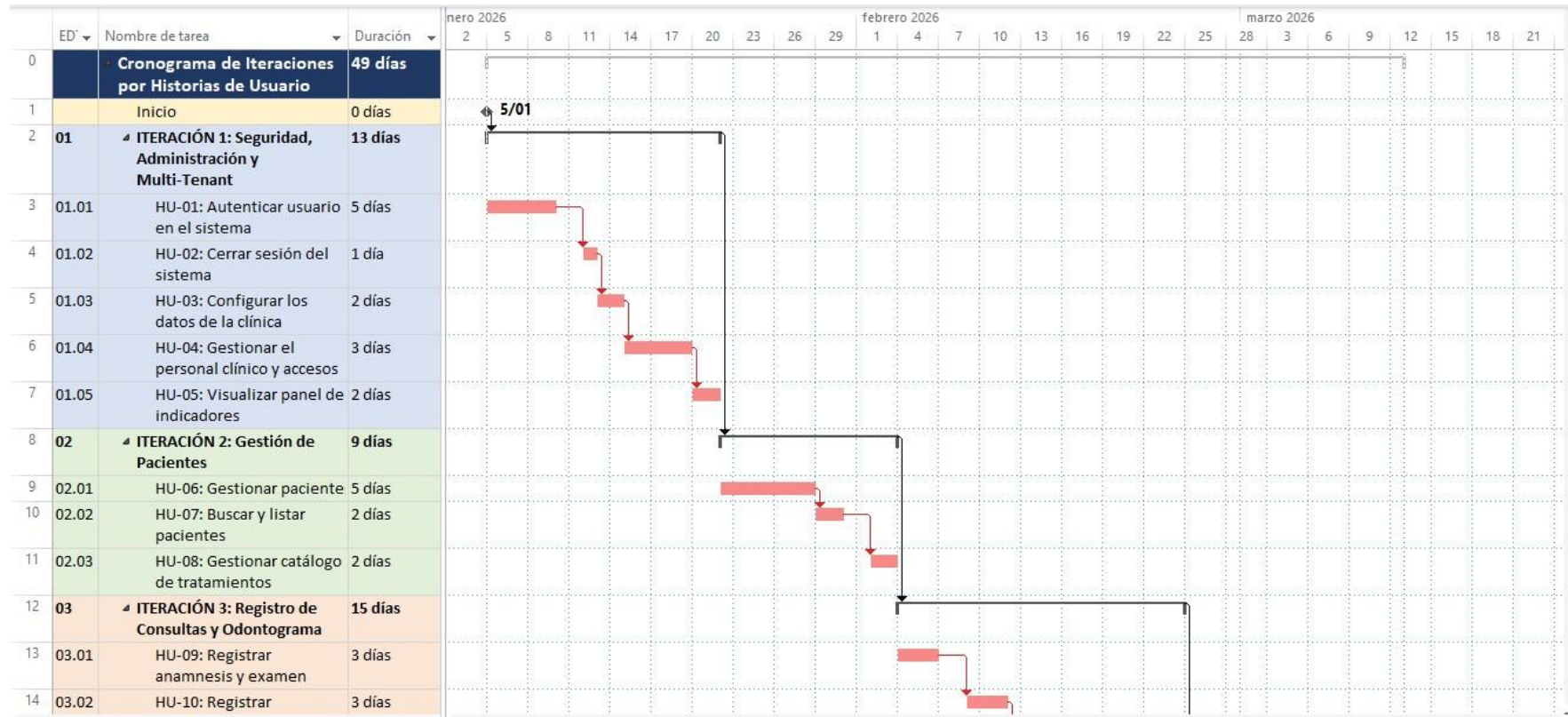
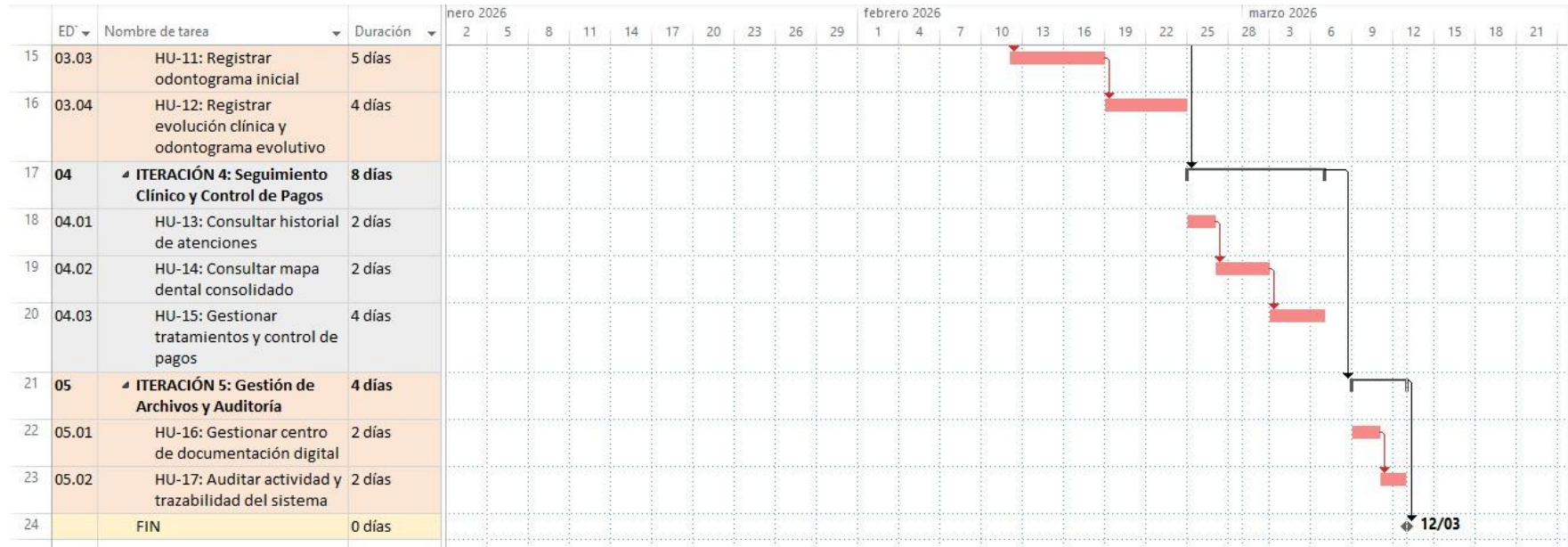


Figura 2

Cronograma de Iteraciones por Historias de Usuario – parte 2



D. Tareas de ingeniería

En esta sección se descomponen las historias de usuario en tareas técnicas concretas, con el fin de facilitar su desarrollo, seguimiento y control dentro de cada iteración del proyecto.

Tabla 22

TI-01.1 - Diseñar interfaz de inicio de sesión

Tarea de ingeniería	
Código: TI-01.1	Número de HU: 01
Nombre de la tarea: Diseñar interfaz de inicio de sesión	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 05/01/2026	Fecha de fin: 06/01/2026
Descripción: Crear la pantalla donde el usuario ingresa su correo y contraseña, con validación de campos y mensajes de error si las credenciales son incorrectas.	

Tabla 23

TI-01.2 - Crear servicio web de autenticación

Tarea de ingeniería	
Código: TI-01.2	Número de HU: 01
Nombre de la tarea: Crear servicio web de autenticación	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 07/01/2026	Fecha de fin: 08/01/2026
Descripción: Implementar la lógica del lado del servidor que valide el correo y la contraseña contra la base de datos, genere un token de seguridad para mantener la sesión activa, y lo elimine al cerrar sesión.	

Tabla 24*TI-01.3 - Bloquear pantallas según autenticación y rol*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-01.3	Número de HU: 01
Nombre de la tarea: Bloquear pantallas según autenticación y rol	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend y Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 09/01/2026	Fecha de fin: 09/01/2026
Descripción: Configurar el sistema para que cada usuario solo pueda acceder a las pantallas y funciones que le corresponden según su rol (odontólogo, asistente o administrador), bloqueando el ingreso a quienes no tengan sesión iniciada.	

Tabla 25*TI-02.1 - Agregar botón de cerrar sesión con invalidación de token*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-02	Número de HU: 04
Nombre de la tarea: Agregar botón de cerrar sesión con invalidación de token	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend y Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 12/01/2026	Fecha de fin: 12/01/2026
Descripción: Agregar el botón "Cerrar sesión" en el menú del perfil del usuario en la barra superior, implementar la lógica del servidor que invalide el token de seguridad, redirigir al usuario a la pantalla de inicio de sesión y evitar que pueda acceder a las pantallas internas sin volver a autenticarse.	

Tabla 26*TI-03.1 - Crear formulario de configuración*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-03	Número de HU: 03
Nombre de la tarea: Crear formulario de configuración	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend y Frontend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 13/01/2026	Fecha de fin: 14/01/2026
Descripción: Crear la pantalla donde el administrador pueda registrar y actualizar los datos de la clínica (nombre, RUC, dirección, teléfono, logo). Implementar el servicio web que guarde los cambios en la base de datos y desarrollar la lógica para que el nombre actualizado de la clínica se refleje de inmediato en la barra superior de todos los usuarios sin necesidad de cerrar sesión.	

Tabla 27*TI-04.1 - Crear pantalla de gestión de usuarios*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-04.1	Número de HU: 04
Nombre de la tarea: Crear pantalla de gestión de usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 15/01/2026	Fecha de fin: 15/01/2026
Descripción: Crear la pantalla donde el administrador pueda ver el listado del personal registrado y un formulario para registrar nuevos usuarios solicitando nombre completo, correo electrónico, contraseña, profesión o especialidad y rol.	

Tabla 28*TI-04.2 - Desarrollar servicios CRUD de usuarios*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-04.2	Número de HU: 04
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios CRUD de usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 16/01/2026	Fecha de fin: 16/01/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor que permitan registrar nuevos usuarios, editar sus datos y listar todo el personal, guardando la información en la base de datos con su rol asignado y estado activo por defecto.	

Tabla 29*TI-04.3 - Implementar suspensión de usuarios*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-04.3	Número de HU: 04
Nombre de la tarea: Implementar suspensión de usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend y Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 19/01/2026	Fecha de fin: 19/01/2026
Descripción: Agregar la opción en la pantalla de usuarios para cambiar el estado a inactivo, implementar el servicio web que actualice el estado en la base de datos, y configurar la validación de login para que los usuarios inactivos no puedan ingresar al sistema.	

Tabla 30*TI-05.1 - Crear panel principal con tarjetas y saludo*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-05.1	Número de HU: 05
Nombre de la tarea: Crear panel principal con tarjetas y saludo	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 20/01/2026	Fecha de fin: 20/01/2026
Descripción: Crear la pantalla principal que se muestra al iniciar sesión, con un saludo que incluya el nombre del usuario, su rol y la fecha actual. Diseñar las tarjetas de indicadores clínicos y operativos, asegurando que cada tarjeta incluya un espacio visual para la etiqueta del período correspondiente (ej. diario, mensual).	

Tabla 31*TI-05.2 - Desarrollar servicio de estadísticas y botón de actualización*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-05.2	Número de HU: 05
Nombre de la tarea: Desarrollar servicio de estadísticas y botón de actualización	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 21/01/2026	Fecha de fin: 21/01/2026
Descripción: Implementar el servicio del servidor que calcule y devuelva los indicadores del panel. Conectar el frontend para que muestre estos datos en las tarjetas y agregar un botón que permita actualizar los indicadores sin recargar toda la página.	

Tabla 32*TI-06.1 - Crear formulario de registro de pacientes*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-06.1	Número de HU: 06
Nombre de la tarea: Crear formulario de registro de pacientes	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 22/01/2026	Fecha de fin: 23/01/2026
Descripción: Crear el formulario de registro de pacientes organizado en secciones (datos de identidad, contacto, filiación y antecedentes), con validación de campos obligatorios y mensajes de confirmación al guardar exitosamente.	

Tabla 33*TI-06.2 - Desarrollar servicios CRUD de pacientes*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-06.2	Número de HU: 06
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios CRUD de pacientes	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 26/01/2026	Fecha de fin: 27/01/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor para registrar nuevos pacientes, actualizar sus datos y consultar la información guardada. Incluir la generación automática del número de historia clínica único y la validación de datos obligatorios antes de guardar.	

Tabla 34*TI-06.3 - Crear ficha de perfil clínico del paciente*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-06.3	Número de HU: 06
Nombre de la tarea: Crear ficha de perfil clínico del paciente	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 28/01/2026	Fecha de fin: 28/01/2026
Descripción: Crear la pantalla de la ficha del paciente que muestre toda su información clínica organizada por secciones, permitiendo también editar los datos registrados y mostrando el número de historia clínica único.	

Tabla 35*TI-07.1 - Crear listado con buscador en tiempo real*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-07.1	Número de HU: 07
Nombre de la tarea: Crear listado con buscador en tiempo real	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 29/01/2026	Fecha de fin: 29/01/2026
Descripción: Crear la pantalla que muestre el listado paginado de todos los pacientes registrados, con un buscador que filtre en tiempo real por nombre completo, DNI o número de historia clínica. Incluir un mensaje informativo cuando no se encuentren resultados, acceso directo al perfil de cada paciente desde la lista, y un indicador visual de deuda pendiente en los pacientes que corresponda.	

Tabla 36*TI-07.2 - Desarrollar servicio de búsqueda con paginación*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-07.2	Número de HU: 07
Nombre de la tarea: Desarrollar servicio de búsqueda con paginación	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 30/01/2026	Fecha de fin: 30/01/2026
Descripción: Implementar el servicio del servidor que devuelva el listado de pacientes paginado y permita buscar por nombre completo, DNI o número de historia clínica, incluyendo la información de deuda pendiente para mostrar el indicador visual correspondiente.	

Tabla 37*TI-08.1 - Crear pantalla de catálogo con CRUD*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-01.1	Número de HU: 08
Nombre de la tarea: Crear pantalla de catálogo con CRUD	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 02/02/2026	Fecha de fin: 02/02/2026
Descripción: Crear la pantalla que muestre el listado de tratamientos odontológicos con buscador y filtros en tiempo real. Incluir el diseño del formulario para crear y editar servicios (código, categoría, precio), un interruptor visual para activar/desactivar el estado, y un botón de eliminación que dispare alertas de confirmación.	

Tabla 38*TI-08.2 - Desarrollar servicios del catálogo con control de activos*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-08.1	Número de HU: 08
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios del catálogo con control de activos	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 03/02/2026	Fecha de fin: 03/02/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor para crear, editar, eliminar, listar y cambiar el estado (activo/inactivo) de los tratamientos. Configurar la validación para que los tratamientos inactivos no puedan ser asignados en nuevas atenciones.	

Tabla 39*TI-09.1 - Crear paso 1 del asistente de consulta*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-09.1	Número de HU: 09
Nombre de la tarea: Crear paso 1 del asistente de consulta	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 04/02/2026	Fecha de fin: 05/02/2026
Descripción: Crear la primera pantalla del asistente multipaso con indicador de progreso visible. Incluir la clasificación automática de la consulta como "Primera Vez" para pacientes nuevos, y la selección entre "Subsecuente" o "Reingreso" para pacientes con historial. Diseñar los campos para registrar motivo principal (obligatorio), enfermedad actual, signos vitales (presión arterial, pulso, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura) y examen clínico	

dividido en tres sub-secciones: General, Extraoral e Intraoral. Bloquear el avance al siguiente paso si el campo motivo principal está vacío.

Tabla 40

TI-09.2 - Desarrollar servicios de validación del paso 1

Tarea de ingeniería

Código: TI-09.2

Número de HU: 09

Nombre de la tarea: Desarrollar servicios de validación del paso 1

Tipo de tarea: Desarrollo Backend

Puntos estimados: 1

Fecha de inicio: 06/02/2026

Fecha de fin: 06/02/2026

Descripción: Implementar los servicios del servidor que validen y almacenen los datos del primer paso de la atención, incluyendo la validación del campo motivo principal como obligatorio y el registro de la categoría de consulta, signos vitales y examen clínico en la base de datos.

Tabla 41

TI-10.1 - Crear paso 2 con buscador CIE-10 y procedimientos

Tarea de ingeniería

Código: TI-10.1

Número de HU: 10

Nombre de la tarea: Crear paso 2 con buscador CIE-10 y procedimientos

Tipo de tarea: Desarrollo Frontend

Puntos estimados: 2

Fecha de inicio: 09/02/2026

Fecha de fin: 10/02/2026

Descripción: Crear la segunda pantalla del asistente multipaso con un buscador de diagnósticos CIE-10 desde el catálogo local para asignar el tipo de diagnóstico por cada entrada, y un buscador de procedimientos del catálogo para asignar la pieza dental y registrar el costo. Incluir el cálculo automático del monto total a

partir de la suma de los costos planificados. Ambas secciones deben ser opcionales, permitiendo continuar sin registrar diagnósticos ni procedimientos.

Tabla 42

TI-10.2 - Desarrollar servicio de guardado de diagnósticos

Tarea de ingeniería	
Código: TI-10.2	Número de HU: 10
Nombre de la tarea: Desarrollar servicio de guardado de diagnósticos	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 11/02/2026	Fecha de fin: 11/02/2026
Descripción: Implementar el servicio del servidor que almacene los diagnósticos CIE-10 seleccionados con su tipo asociado y los procedimientos planificados con su pieza dental y costo, permitiendo que ambas secciones sean opcionales.	

Tabla 43

TI-11.1 - Crear paso 3 con odontograma interactivo

Tarea de ingeniería	
Código: TI-11.1	Número de HU: 11
Nombre de la tarea: Crear paso 3 con odontograma interactivo	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 3
Fecha de inicio: 12/02/2026	Fecha de fin: 16/02/2026
Descripción: Crear la tercera pantalla del asistente que muestre el diagrama dental interactivo con la nomenclatura MINSA, un panel lateral para seleccionar piezas dentales y registrar hallazgos usando los colores rojo (patología) y azul (tratamiento) según la norma. Incluir campos de Observaciones y Especificaciones, y permitir continuar al siguiente paso sin haber registrado	

hallazgos. El odontograma solo debe aparecer en atenciones de Primera Vez y Reingreso.

Tabla 44

TI-11.2 - Desarrollar servicios del odontograma inicial

Tarea de ingeniería	
Código: TI-11.2	Número de HU: 11
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios del odontograma inicial	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 17/02/2026	Fecha de fin: 18/02/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor para almacenar el odontograma inicial con los hallazgos registrados por cada pieza dental, usando los códigos y colores de la norma MINSA. Incluir campos de Observaciones y Especificaciones, y permitir guardar el odontograma sin hallazgos registrados.	

Tabla 45

TI-12.1 - Crear pasos 4 y 5 del asistente

Tarea de ingeniería	
Código: TI-12.1	Número de HU: 12
Nombre de la tarea: Crear pasos 4 y 5 del asistente	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 19/02/2026	Fecha de fin: 20/02/2026
Descripción: Crear la cuarta pantalla del asistente dividida en dos pestañas: "Nota de Atención" con campos para registrar procedimientos ejecutados, pronóstico, evolución, indicaciones y receta; y "Odontograma Evolutivo" que	

muestre el estado dental resultante de la sesión con el diagrama MINSA y campos de Observaciones y Especificaciones. Crear la quinta pantalla de resumen con un botón para finalizar y sellar la consulta. Permitir confirmar sin modificaciones si no hubo cambios en el odontograma.

Tabla 46

TI-12.2 - Desarrollar servicios de evolución y finalización

Tarea de ingeniería	
Código: TI-12.2	Número de HU: 12
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios de evolución y finalización	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 23/02/2026	Fecha de fin: 24/02/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor para guardar la nota de evolución clínica con procedimientos realizados, pronóstico, indicaciones y receta, así como los cambios en el odontograma evolutivo. Desarrollar el servicio de finalización de la consulta que selle el registro y lo convierta en solo lectura, permitiendo confirmar sin modificaciones si no hubo cambios dentales.	

Tabla 47*TI-13.1 - Crear bitácora de atenciones con detalle de sesión*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-13.1	Número de HU: 13
Nombre de la tarea: Crear bitácora de atenciones con detalle de sesión	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 25/02/2026	Fecha de fin: 25/02/2026
Descripción: Crear dentro del perfil del paciente la pestaña "Atenciones" que muestre una bitácora con el total de registros y las sesiones agrupadas por fecha, con un filtro para buscar por año. Cada sesión debe permitir acceder a su detalle completo. En atenciones de Primera Vez y Reingreso mostrar botones para ver el odontograma inicial y evolutivo; en atenciones Subsecuentes solo mostrar el botón del odontograma evolutivo. La vista de detalle debe ser de solo lectura.	

Tabla 48*TI-13.2 - Desarrollar servicio de historial de atenciones*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-13.2	Número de HU: 13
Nombre de la tarea: Desarrollar servicio de historial de atenciones	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 26/02/2026	Fecha de fin: 26/02/2026
Descripción: Implementar el servicio del servidor que devuelva el historial completo de atenciones del paciente ordenado cronológicamente, con filtro por año, y que permita consultar el detalle completo de cada sesión clínica incluyendo la información del odontograma asociado según el tipo de atención.	

Tabla 49*TI-14.1 - Crear pestaña de odontograma con vistas inicial y actual*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-14.1	Número de HU: 14
Nombre de la tarea: Crear pestaña de odontograma con vistas inicial y actual	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 27/02/2026	Fecha de fin: 27/02/2026
Descripción: Crear dentro del perfil del paciente la pestaña "Odontograma" que muestre el mapa dental con la nomenclatura MINSA, la fecha del registro. Incluir un selector para alternar entre la vista Inicial (odontograma registrado en la primera atención) y la vista Actual (último odontograma evolutivo). Ambas vistas deben incluir el diagrama MINSA, la leyenda de colores, y los campos de Observaciones y Especificaciones. La vista debe ser de solo lectura.	

Tabla 50*TI-14.2 - Desarrollar servicio de consulta de odontogramas*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-14.2	Número de HU: 14
Nombre de la tarea: Desarrollar servicio de consulta de odontogramas	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 02/03/2026	Fecha de fin: 02/03/2026
Descripción: Implementar el servicio del servidor que devuelva los datos del odontograma inicial y del odontograma evolutivo más reciente, con toda la información de hallazgos por pieza dental, observaciones y especificaciones. Asegurar que la vista sea de solo lectura desde esta sección.	

Tabla 51*TI-15.1 - Crear pestaña de tratamientos con resumen financiero*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-15.1	Número de HU: 15
Nombre de la tarea: Crear pestaña de tratamientos con resumen financiero	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 03/03/2026	Fecha de fin: 03/03/2026
Descripción: Crear dentro del perfil del paciente la pestaña "Tratamientos" que muestre el historial consolidado de tratamientos asociados a sus atenciones, con indicadores de resumen (presupuestado, pagado, pendiente). La vista debe ser de solo lectura y el sistema debe actualizar automáticamente el estado de cada tratamiento según el formulario de atenciones.	

Tabla 52*TI-15.2 - Diseñar la pestaña de pagos*

Tarea de ingeniería	
Código: TI-15.2	Número de HU: 15
Nombre de la tarea: Diseñar la pestaña de pagos	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 04/03/2026	Fecha de fin: 04/03/2026
Descripción: Crear dentro del perfil del paciente la pestaña "Pagos" que muestre la deuda, total abonado y total de costos. Crear el formulario para registrar un nuevo pago (monto, método de pago, referencia). Agregar la opción de consultar el detalle de pagos realizados por cada tratamiento. Incluir la funcionalidad de	

eliminar un pago solicitando una nota explicativa, disponible solo para el rol de odontólogo.

Tabla 53

TI-15.3 - Desarrollar servicios de pagos y actualización financiera

Tarea de ingeniería	
Código: TI-15.3	Número de HU: 15
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios de pagos y actualización financiera	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 2
Fecha de inicio: 05/03/2026	Fecha de fin: 06/03/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor para registrar nuevos pagos asociados a un tratamiento, consultar el detalle de pagos realizados y anular un pago con una nota obligatoria. Desarrollar la lógica de actualización automática del estado financiero de cada tratamiento (pendiente, en proceso, completado) conforme se registran o anulan pagos. Restringir la anulación de pagos solo al rol de odontólogo.	

Tabla 54

TI-16.1 - Diseñar la pestaña de documentos

Tarea de ingeniería	
Código: TI-16.1	Número de HU: 16
Nombre de la tarea: Diseñar la pestaña de documentos	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 09/03/2026	Fecha de fin: 09/03/2026
Descripción: Crear dentro del perfil del paciente la pestaña "Documentos" que funcione como centro de documentación digital, con un buscador y filtros para localizar archivos, un botón para cargar nuevos documentos, y la opción de	

eliminar documentos solicitando confirmación previa. Disponible para los roles de odontólogo y asistente.

Tabla 55

TI-16.2 - Desarrollar servicios de documentos

Tarea de ingeniería	
Código: TI-16.2	Número de HU: 16
Nombre de la tarea: Desarrollar servicios de documentos	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 10/03/2026	Fecha de fin: 10/03/2026
Descripción: Implementar los servicios del servidor para subir archivos al repositorio del paciente, consultar y filtrar documentos almacenados, y eliminar documentos de forma segura. Asegurar que tanto odontólogo como asistente tengan acceso a estas funciones.	

Tabla 56

TI-17.1 - Diseñar la interfaz de auditoría

Tarea de ingeniería	
Código: TI-17.1	Número de HU: 17
Nombre de la tarea: Diseñar la interfaz de auditoría	
Tipo de tarea: Desarrollo Frontend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 11/03/2026	Fecha de fin: 11/03/2026
Descripción: Crear la pantalla del módulo de auditoría que muestre el registro de actividades del sistema con fecha, hora, usuario, acción realizada y módulo afectado. Incluir filtros para buscar por módulo y por rango de fechas.	

Tabla 57

TI-17.2 - Desarrollar registro de acciones y servicio de consulta

Tarea de ingeniería	
Código: TI-17.2	Número de HU: 17
Nombre de la tarea: Desarrollar registro de acciones y servicio de consulta	
Tipo de tarea: Desarrollo Backend	Puntos estimados: 1
Fecha de inicio: 12/03/2026	Fecha de fin: 12/03/2026
Descripción: Implementar el registro automático de todas las acciones críticas realizadas por los usuarios del sistema (crear, editar, eliminar registros clínicos, gestionar pagos, etc.), almacenando fecha, hora, usuario, acción y módulo afectado. Desarrollar el servicio web que permita consultar estos registros con filtros por módulo y rango de fechas.	

4.1.2. Diseño

A. Metáfora del Sistema

El sistema web ha sido concebido, fundamentalmente, en función del flujo operativo que integra la gestión de historias clínicas, el registro de odontogramas y el control de cobranzas correspondientes al consultorio Dental Flores. En virtud de ello, dicha plataforma tecnológica se orienta hacia la reducción de los tiempos operativos asociados a la ejecución de tareas rutinarias y al procesamiento manual de información, los cuales constituyen actualmente cuellos de botella en la dinámica asistencial del consultorio. Dicho establecimiento, por otra parte, se halla ubicado en la jurisdicción del distrito de Nuevo Chimbote, contexto en el cual la implementación de esta herramienta adquiere relevancia estratégica.

Para la materialización del sistema web, se ha optado por el entorno de desarrollo provisto por Visual Studio Code, en tanto que, en el plano persistente, se ha empleado PostgreSQL como motor de base de datos relacional, el cual, además, se

encuentra alojado en infraestructura cloud y ha sido seleccionado por su alto rendimiento. Por su parte, el componente servidor ha sido implementado sobre el framework Laravel 12, bajo un esquema de arquitectura API REST de naturaleza stateless; mientras que la capa de presentación ha sido concebida como una aplicación de página única (SPA), desarrollada en React 18 con tipado estático TypeScript y asistida por Vite como herramienta de compilación y empaquetamiento. En consecuencia, el usuario final puede acceder al sistema en modalidad remota, siempre que disponga de conectividad a Internet y de un navegador actualizado, obteniendo así una herramienta que combina eficiencia operativa, seguridad perimetral e interactividad fluida, todo ello orientado a facilitar la gestión integral del consultorio odontológico.

El sistema web cuenta con estas funcionalidades:

- Permitirá autenticar y controlar accesos
- Permitirá configurar empresa y sucursales
- Permitirá gestionar perfiles de personal
- Permitirá registrar y buscar pacientes
- Permitirá gestionar anamnesis y antecedentes
- Permitirá gestionar archivos multimedia
- Permitirá gestionar consultas mediante asistente guiado
- Permitirá emitir notas de evolución inmutables
- Permitirá renderizar odontogramas interactivos
- Permitirá trazar marcas y registrar hallazgos en los odontogramas
- Permitirá crear planes de tratamientos
- Permitirá registrar ejecuciones de procedimientos
- Permitirá gestionar abonos e ingresos
- Permitirá registrar logs de seguridad del sistema detallando las acciones de los usuarios.

B. Tarjetas CRC

Tabla 58

Clase Sucursal

Clase: Sucursal	
Responsabilidades	Colaboradores
Segmentar la procedencia de pacientes y personal clínico	User
Controlar el contexto operativo local	Pago

Tabla 59

Clase User

Clase: User	
Responsabilidades	Colaboradores
Almacenar las credenciales de ingreso	Sucursal
Vincular la cuenta al perfil clínico	StaffProfile
Centralizar los accesos y de permisos	

Tabla 60

Clase Paciente

Clase: Paciente	
Responsabilidades	Colaboradores
Almacenar y proveer los datos de identificación del paciente	Sucursal
Generar y mantener el número correlativo único de Historia Clínica	Anamnesis
Centralizar el acceso al historial clínico consolidado	Consulta
Centralizar el acceso dinámico al historial consolidado del expediente dental	Odontograma
Gestionar los saldos y deudas a nivel de cuenta corriente interna	Pago

Tabla 61*Clase Consultas*

Clase: Consultas	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar el triaje de funciones vitales y exámenes generales	DiagnosticoConsulta
Vincular la consulta médica con los diagnósticos	CambioOdontograma
Persistir los cambios visuales, trazos vectoriales y hallazgos en los dientes	
Consolidar la evolución oficial e indicaciones	NotaClinica
Enlazar y planificar los costos y fases del tratamiento	ItemTratamiento
Registrar los procedimientos que fueron aplicados y finalizados	SesionProcedimiento
Administrar el estado transaccional del expediente	Paciente

Tabla 62*Clase Anamnesis*

Clase: Anamnesis	
Responsabilidades	Colaboradores
Almacenar los antecedentes de salud y hábitos nocivos	Paciente
Mantener de forma unívoca y persistente los factores de riesgo clínico	

Tabla 63*Clase Odontograma*

Clase: Odontograma	
Responsabilidades	Colaboradores
Almacenar el mapa dental completo	Paciente
Vincular la representación dental a la sesión	Consulta
Registrar un hallazgo o tratamiento puntual en una pieza dental	CambioOdontograma
Agrupar de manera estructurada los hallazgos y tratamientos	Paciente
Almacenar los trazos vectoriales de dibujo a mano alzada	

Tabla 64*Clase ItemTratamiento*

Clase: ItemTratamiento	
Responsabilidades	Colaboradores
Estructurar el presupuesto y las fases del plan de tratamiento	Consulta
Rastrear los precios unitarios y cobro total	Paciente
Agrupar de manera estructurada los hallazgos y tratamientos	CambioOdontograma
Mapear los costos de los tratamientos con los valores maestros	Procedimiento
Controlar el progreso del tratamiento para actualizar su estado físico	Consulta

Tabla 65*Clase SesionProcedimiento*

Clase: SesionProcedimiento	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar los tratamientos individuales	Consulta
Actualizar el estado de ejecución y avance real del plan	ItemTratamiento
Anotar la evolución física particular del diente	

Tabla 66*Clase Pago*

Clase: Pago	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar cobros de dinero por concepto de tratamientos	Paciente
Acreditar la transacción de caja	Sucursal
Recalcular de inmediato la deuda y saldos financieros	

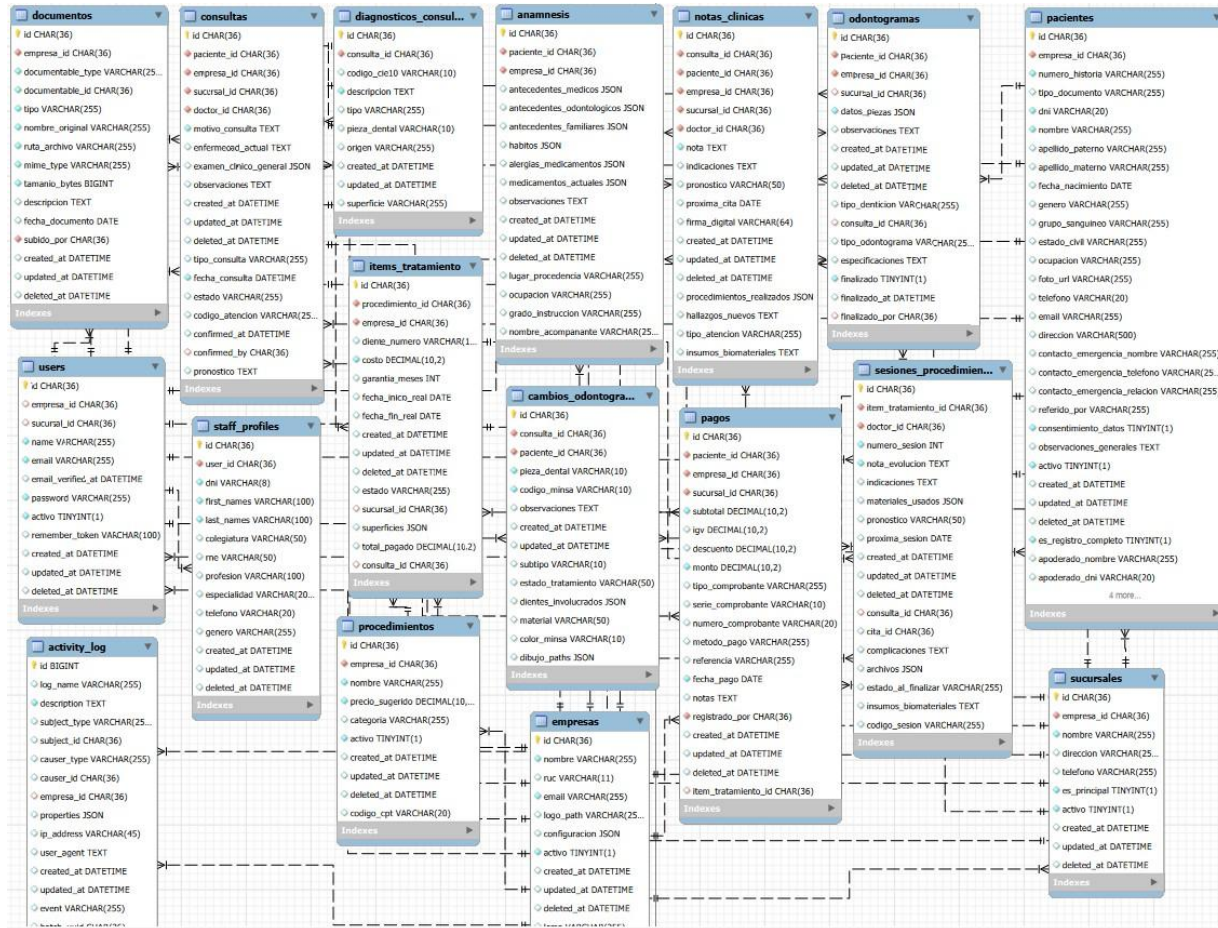
Tabla 67*Clase Documento*

Clase: Documento	
Responsabilidades	Colaboradores
Administrar los archivos adjuntos, radiografías e informes de diagnóstico en la ficha digital	Paciente
Permitir la vinculación directa de radiografías a una sesión	Consulta
Validar el tamaño y extensión del archivo	

C. Diseño de Base de Datos

Figura 3

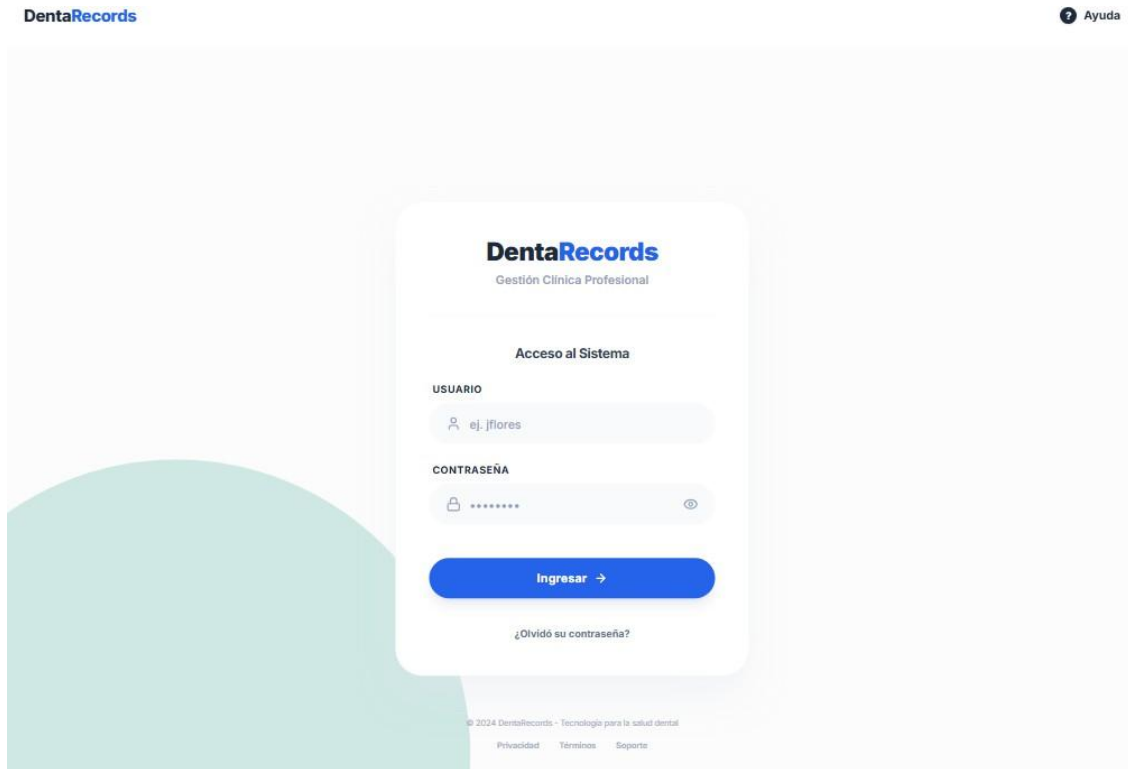
Diagrama de la BD



D. Diseño de la Interfaz de Usuario

Figura 4

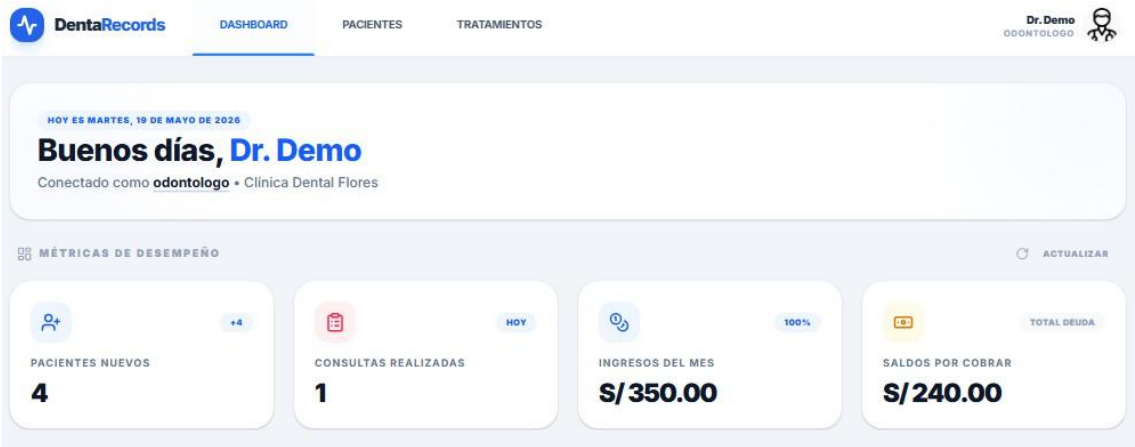
Interfaz de Autenticación de Usuarios (Login)



Pantalla de inicio de sesión del sistema DentaRecords. Permite el acceso seguro al personal clínico y administrativo mediante credenciales únicas.

Figura 6

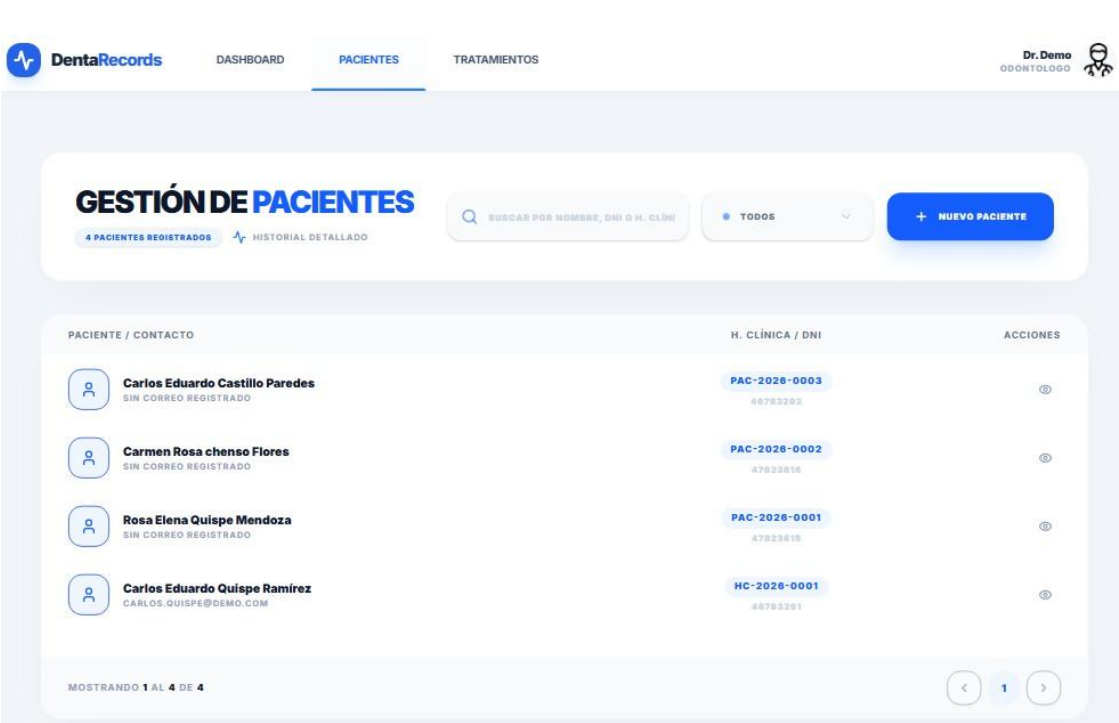
Dashboard principal del sistema DentaRecords



Pantalla principal del sistema que presenta métricas de desempeño clínico y financiero, permitiendo al odontólogo visualizar pacientes nuevos, consultas realizadas, ingresos del mes y saldos por cobrar.

Figura 5

Módulo de gestión de pacientes



Vista del módulo de pacientes del sistema DentaRecords, donde se muestran los pacientes registrados, opciones de búsqueda, filtros y acceso a la creación de nuevos registros.

Figura 7

Vista de perfil clínico del paciente

The screenshot shows the 'PACIENTES' (Patients) module in the DentaRecords system. The header includes the DentaRecords logo, navigation tabs (DASHBOARD, PACIENTES, TRATAMIENTOS), and a user profile for 'Dr. Demo ODONTÓLOGO'. The main content area displays the profile of 'CARLOS EDUARDO QUISPE RAMÍREZ', 31 years old, with DNI 46783291 and phone 943872156. It includes buttons for 'Imprimir HCE' and 'Editar Datos'. Below the profile, there are sections for 'ALERGIAS' (Penicilina), 'CONDICIONES' (Gastritis crónica), and 'GRUPO' (B+). A horizontal menu allows switching between 'HISTORIA CLÍNICA' (selected), 'ATENCIÓNES', 'ODONTOGRAMA', 'TRATAMIENTOS', 'CUENTAS Y PAGOS', and 'DOCUMENTOS'. The 'Identificación del Paciente' section contains a table with personal and medical data.

Identificación del Paciente			
APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD ACTUAL	OCUPACIÓN / OFICIO	PROCEDENCIA
Carlos Eduardo Quispe Ramírez	31 años	Ingeniero Civil	Chimbote, Santa, Áncash
GÉNERO	APODERADO / RESPONSABLE	Nº DOCUMENTO (DNI)	FECHA NACIMIENTO
Masculino	N/A (Mayor de edad)	46783291	15/05/1995
ESTADO CIVIL	GRUPO SANGÜÍNEO	GRADO DE INSTRUCCIÓN	TELÉFONO / CELULAR
Soltero	B+	Universitario	943872156
DOMICILIO ACTUAL			
Jr. Los Laureles 347, Urb. Bella Mar			

Below the table is the 'Antecedentes y Perfil Clínico' section.

Interfaz principal del expediente clínico del paciente, donde se visualizan los datos de identificación, alertas clínicas, acciones disponibles y módulos de consulta asociados a la atención odontológica.

Figura 8

Bitácora de atenciones del paciente

The screenshot displays the DentaRecords web application interface. At the top, there is a navigation bar with the logo, 'DASHBOARD', 'PACIENTES' (active), and 'TRATAMIENTOS'. A user profile 'Dr. Demo ODONTÓLOGO' is in the top right. The main content area shows the patient profile for 'ROSA ELENA QUISPE MENDOZA', including a circular avatar with 'RQ', age '26 AÑOS', DNI '47823615', and 'SIN TELÉFONO'. Below this, there are tabs for 'ALERGIAS: SIN ALERGIAS', 'CONDICIONES: SIN ANTECEDENTES MÉDICOS', and 'GRUPO: N/A'. A horizontal menu contains 'HISTORIA CLÍNICA', 'ATENCIONES' (active), 'ODONTOGRAMA', 'TRATAMIENTOS', 'CUENTAS Y PAGOS', and 'DOCUMENTOS'. The 'BITÁCORA DE ATENCIONES' section shows 'HISTORIAL CLÍNICO - 1 REGISTRO' and a '+ NUEVA ATENCIÓN' button. A date filter 'VIERNES 8 DE MAYO, 2026' shows '1 atención'. A 'NAVEGAR POR AÑO' dropdown is set to 'AÑO 2026'. The selected entry is for '1:23 PM' with the title 'Control y revisión general', performed by 'Dr. Dr. Demo', and labeled 'PRIMERA VEZ'. A 'VER DETALLE' button is on the right.

Vista del módulo de atenciones dentro del perfil clínico, donde se muestra el historial cronológico de consultas, la navegación por año y el acceso al detalle de cada atención registrada.

Figura 9

Vista de nueva atención clínica: anamnesis y examen físico

Carmen Rosa chenso Flores
DNI: 47823816 • 26 AÑOS

1 ANAMNESIS 2 DIAGNÓSTICO Y PLAN 3 ODONTOGRAMA 4 EVOLUCIÓN CLÍNICA 5 RESUMEN

DATOS DE ATENCIÓN

FECHA DE ATENCIÓN: 19/05/2026

HORA DE ATENCIÓN: 00:21

CATEGORÍA DE CONSULTA *

✓ PRIMERA VEZ ASIGNADO AUTOMÁTICAMENTE

MOTIVO DE CONSULTA

MOTIVO PRINCIPAL

Ej. Dolor en muela inferior derecha

ENFERMEDAD ACTUAL

Describe tiempo de enfermedad, signos y síntomas principales, relato cronológico, funciones biológicas

FUNCIONES VITALES

PA (mmHg)	PULSO	FC	FR	T*
120/80	72	72	16	36.5

EXAMEN FÍSICO

EXAMEN CLÍNICO GENERAL

Resumen del estado general del paciente...

EXAMEN EXTRAORAL

Observaciones de cara, cuello, ATM...

EXAMEN INTRAORAL

Tejidos blandos, oclusión, higiene oral...

< CANCELAR

SIGUIENTE >

Interfaz correspondiente al primer paso del registro de atención odontológica, donde se consignan los datos de atención, motivo de consulta, enfermedad actual, funciones vitales y examen físico.

Figura 10

Vista de diagnóstico y plan de tratamiento

Carmen Rosa chenso Flores
DNI: 47823616 • 26 AÑOS

✓ ANAMNESIS **2 DIAGNÓSTICO Y PLAN** 3 ODONTOGRAMA 4 EVOLUCIÓN CLÍNICA 5 RESUMEN

DIAGNÓSTICOS (CIE-10)

BUSCAR EN EL CATÁLOGO LOCAL

ca

Z0120
Persona sana para Salud Bucal

Z0128
Alta Básica Odontológica (ABO)

B370
Estomatitis candidiásica

B3700

K023 Caries dentaria detenida

TIPO
DEFINITIVO

Confirmado con certeza clínica.

TIPO
POSITIVO

POSITIVO

POSITIVO

DEFINITIVO

PROCEDIMIENTOS PLANIFICADOS

BUSCAR PROCEDIMIENTO

res

Restauración Estética
D2330 **S/ 150**

Extracción Simple 16 S/ **120**

TOTAL ESTIMADO **S/ 120.00**

DIENTE 21

COSTO

Interfaz correspondiente al segundo paso del registro de atención odontológica, donde se consignan los diagnósticos CIE-10 y los procedimientos planificados con su costo estimado.

Figura 11

Odontograma inicial del paciente

Carmen Rosa chenso Flores
DNI: 47823616 • 26 AÑOS

ANAMNESIS ✓ DIAGNÓSTICO Y PLAN ✓ **3 ODONTOGRAMA** 4 EVOLUCIÓN CLÍNICA 5 RESUMEN

ODONTOGRAMA INICIAL 🔍 95% 🔍

The dental chart displays the upper and lower dental arches. The upper arch (maxilla) is numbered 18 to 28 from left to right. The lower arch (mandible) is numbered 55 to 65 from left to right. A red line with a cross at each end spans the upper arch, indicating a fixed orthodontic appliance. A red square is marked on the upper arch at tooth 24, labeled 'CE'. The lower arch shows a full set of teeth with various restorations and fillings indicated by different patterns.

REGISTRO
HALLAZGOS POR PIEZA

ROJO **AZUL** SELECCIONE UNA PIEZA

🔍 Buscar Hallazgo (Ej: Caries, R, AM...)

REGISTROS 2

18-28 APARATO ORTODONTICO FIJO

P.24 CARIES A NIVEL DE ESMALTE

◀ ANTERIOR **SIGUIENTE** ▶

Interfaz correspondiente al tercer paso del registro de atención odontológica, donde se visualiza el mapa dental inicial del paciente, el panel de registro de hallazgos clínicos por pieza dental y los campos de observaciones y especificaciones, elaborada tomando como referencia la Norma Técnica de Salud para el Uso del Odontograma N.º 150-MINSA/2019/DGIESP.

Figura 12

Vista de evolución clínica de la atención

Carmen Rosa chenso Flores
DNI: 47823616 • 26 AÑOS

✓ ANAMNESIS ✓ DIAGNÓSTICO Y PLAN ✓ ODONTOGRAMA **4 EVOLUCIÓN CLÍNICA** 5 RESUMEN

NOTA DE ATENCIÓN **ODONTOGRAMA EVOLUTIVO**

PROCEDIMIENTOS EJECUTADOS

Seleccione los procedimientos del plan de tratamiento que se realizaron en esta sesión.

Extracción Simple P. 16 **EN EJECUCIÓN**

Restauración Estética P. 21 **COMPLETADO**

PRONÓSTICO CLÍNICO Favorable

NOTA DE EVOLUCIÓN

B I S | : | :

Paciente acude a consulta por dolor intenso en pieza 34. Se realizó exodoncia simple del diente 34 bajo anestesia infiltrativa con lidocaína al 2% con epinefrina 1:100,000. Procedimiento sin complicaciones. Se realizó curetaje de alveolo y sutura con seda 3-0. Paciente tolera el procedimiento sin incidentes. Se brindaron indicaciones postoperatorias verbales y escritas. Control programado en 7 días para retiro de sutura.

TRATAMIENTO Y RECOMENDACIONES (RECETA)

B I S | : | :

MEDICAMENTOS:

1. Amoxicilina 500mg - Tomar 1 cápsula cada 8 horas por 7 días.
2. Ibuprofeno 400mg - Tomar 1 tableta cada 8 horas por 3 días (tomar con alimentos).
3. Omeprazol 20mg - Tomar 1 cápsula en ayunas por 7 días.

INDICACIONES POSTOPERATORIAS:

- Morder gasa por 30 minutos luego del procedimiento.
- No escupir, no enjuagarse con fuerza las primeras 24 horas.
- Aplicar frío local (hielo envuelto en paño) cada 20 minutos durante las primeras 6 horas.
- Dieta blanda y fría las primeras 24 horas. Evitar alimentos calientes, duros o picantes.
- No fumar ni consumir alcohol durante el tratamiento.
- En caso de sangrado abundante, dolor severo o fiebre, acudir de inmediato a la clínica.
- Control y retiro de sutura en 7 días.

[< ANTERIOR](#) [SIGUIENTE >](#)

Interfaz correspondiente al cuarto paso del registro de atención odontológica, donde se visualizan los procedimientos ejecutados, el pronóstico clínico, la nota de evolución y el tratamiento con recomendaciones para el paciente.

Figura 13

Odontograma evolutivo de la atención

Carmen Rosa chenso Flores
DNI: 47823016 • 26 AÑOS

✓ ANAMNESIS ✓ DIAGNÓSTICO Y PLAN ✓ ODONTOGRAMA **4 EVOLUCIÓN CLÍNICA** 5 RESUMEN

NOTA DE ATENCIÓN **ODONTOGRAMA EVOLUTIVO**

ODONTOGRAMA EVOLUTIVO 🔍 85% 🔍

18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 20 21 22 23 24 25 26 27 28

FFP CE

55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 20 21 22 23 24 25 26 27 28

85 84 83 82 81 80 79 78 77 76 75 74 73 72 71 70 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 20 21 22 23 24 25 26 27 28

85 84 83 82 81 80 79 78 77 76 75

REGISTRO
HALLAZGOS POR PIEZA

ROJO **AZUL** SELECCIONE UNA F

🔍 Buscar Hallazgo (Ej: Caries, R, AM...)

REGISTROS

18-28 APARATO ORTODONTICO FIJO

P.21 FOSAS Y FISURAS PROFUNDAS

P.24 CARIES A NIVEL DE ESMALTE

55-65 APARATO ORTODONTICO REMOV...

← ANTERIOR **SIGUIENTE** →

Interfaz correspondiente al cuarto paso del registro de atención odontológica, donde se visualiza el odontograma evolutivo del paciente y el panel de registro de hallazgos clínicos por pieza dental.

Figura 14

Vista de resumen y confirmación de atención

Carmen Rosa chenso Flores
DNI: 47823016 • 26 AÑOS

✓ ANAMNESIS ✓ DIAGNÓSTICO Y PLAN ✓ ODONTOGRAMA ✓ EVOLUCIÓN CLÍNICA **5 RESUMEN**

Resumen y Confirmación

PRIMERA VEZ Revise los detalles completos de la atención de Carmen Rosa chenso Flores antes de finalizar.

DATOS DE LA ATENCIÓN

FECHA: 19 de mayo, 2026 HORA: 00:21 DOCTOR: Dr. Demo

MOTIVO DE CONSULTA: Dolor pulsátil intenso en molar inferior izquierdo (pieza 34), de 5 días de evolución, EVA 8/10

ENFERMEDAD ACTUAL: Paciente refiere dolor de tipo pulsátil en región de molar inferior izquierdo (pieza 34) de aproximadamente 5 días de evolución, con inicio insidioso y progresión gradual. Refiere que el dolor se exacerba con estímulos térmicos (calor) y a la masticación, con irradiación hacia región temporal izquierda. EVA 8/10. Niega traumatismo previo. Ha tomado ibuprofeno 400mg con alivio parcial. Funciones biológicas conservadas. Niega alergias medicamentosas conocidas.

FUNCIONES VITALES

P.A.	PULSO	F.C.	F.R.	T°
120/80	72	72	16	35

DIAGNÓSTICO Y PLAN

DIAGNÓSTICOS (CIE-10)

- K020 Caries limitada al esmalte DEF
- K021 Caries de la dentina DEF
- K022 Caries del cemento DEF
- K023 Caries dentaria detenida DEF

PLAN SUGERIDO

Extracción Simple (P.16)	S/ 120.00
Restauración Estética (P.21)	S/ 150.00
TOTAL	S/ 270.00

ATENCIÓN REALIZADA

Extracción Simple (P.16)	EN EJECUCIÓN
Restauración Estética (P.21)	COMPLETADO
TOTAL REALIZADO	S/ 270.00

CONTROL Y EVOLUCIÓN

DESCRIPCIÓN CLÍNICA

← ANTERIOR

TRATAMIENTO / RECOMENDACIONES (RECETA)

Interfaz correspondiente al último paso del registro de atención odontológica, donde se consolidan los datos clínicos de la sesión, el diagnóstico, el plan de tratamiento, la atención realizada y la indicación final antes de confirmar el registro

Figura 15

Vista de detalle de atención clínica

[← Volver a Historia Clínica](#) **SESIÓN 19/05/2026**

FECHA

19/05/2026

HORA

12:18 AM

DOCTOR

Dr. Demo

TIPO DE ATENCIÓN

PRIMERA VEZ

Imprimir

MONTO DEL PLAN

\$/. 270.00

MOTIVO DE CONSULTA

"Dolor pulsátil intenso en molar inferior izquierdo (pieza 34), de 5 días de evolución, EVA 8/10"

ENFERMEDAD ACTUAL

Paciente refiere dolor de tipo pulsátil en región de molar inferior izquierdo (pieza 34) de aproximadamente 5 días de evolución, con inicio insidioso y progresión gradual. Refiere que el dolor se exacerba con estímulos térmicos (calor) y a la masticación, con irradiación hacia región temporal izquierda. EVA 8/10. Niega traumatismo previo. Ha tomado ibuprofeno 400mg con alivio parcial. Funciones biológicas conservadas. Niega alergias medicamentosas conocidas.

EXAMEN CLÍNICO

• SIGNOS VITALES / TRIAJE

P. ARTERIAL

120/80 mmHg

PULSO

72 LPM

F. CARDÍACA

72 LPM

F. RESPIRATORIA

15 RPM

TEMPERATURA

35 °C

• CLÍNICO GENERAL

Sin hallazgos.

• EXTRAORAL

Sin hallazgos.

• INTRAORAL

Sin hallazgos.

Interfaz correspondiente a la consulta de una sesión clínica registrada, donde se visualizan los datos generales de la atención, el motivo de consulta, la enfermedad actual, el examen clínico, diagnóstico cie-10, plan de trabajo, pronóstico, tratamiento / recomendaciones (receta), control y evolución (nota de evaluación), odontograma inicial y de evolución.

116

Figura 16

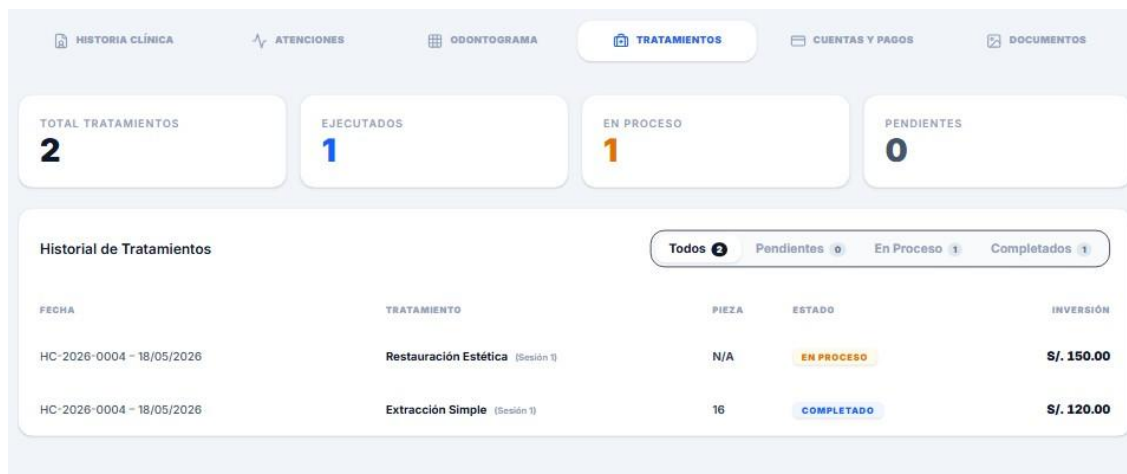
Vista del mapa dental consolidado



Interfaz de consulta del odontograma del paciente, donde se visualiza el mapa dental consolidado en sus vistas actual e inicial.

Figura 17

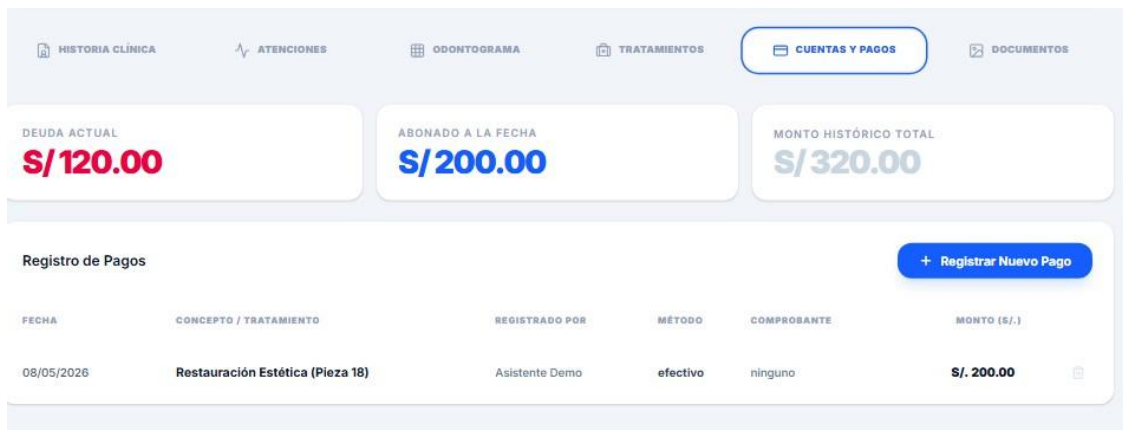
Historial de tratamientos del paciente



Nota. Interfaz del módulo de tratamientos, donde se muestra el resumen general de procedimientos registrados, su estado de ejecución y la inversión asociada a cada tratamiento.

Figura 18

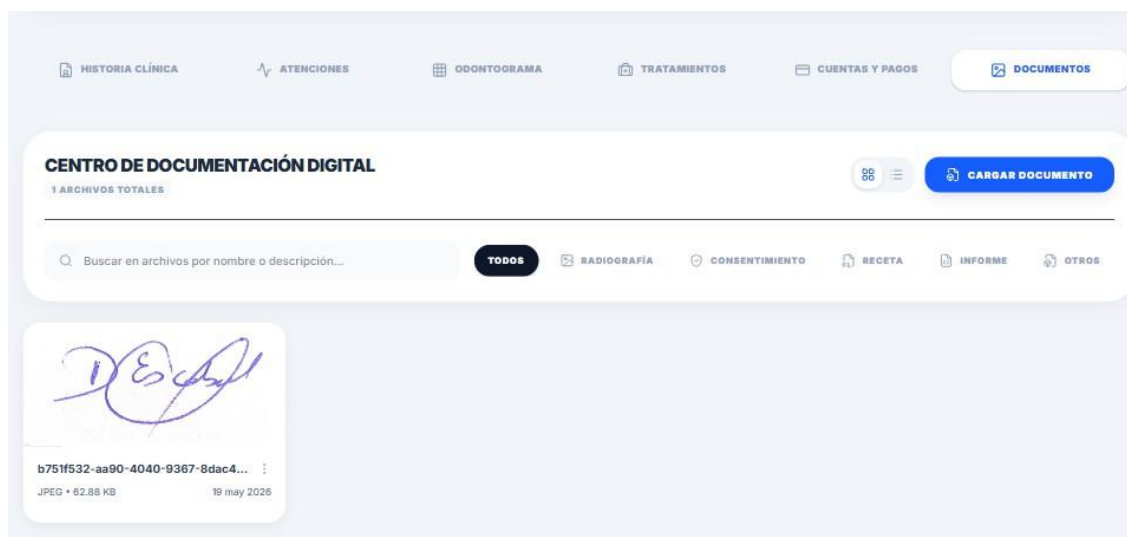
Vista de cuentas y pagos del paciente



Interfaz del módulo de cuentas y pagos, donde se presenta el saldo pendiente, el total abonado, el monto histórico acumulado y el registro de pagos asociados al tratamiento.

Figura 19

Centro de documentación digital



Interfaz del módulo documental del sistema, donde se almacenan, organizan y consultan archivos clínicos asociados al paciente, con opciones de búsqueda, filtrado por tipo y carga de nuevos documentos

Figura 20

Catálogo de tratamientos

TRATAMIENTO / DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	PRECIO (\$.)	ESTADO	ACCIONES
Consulta Odontológica CPT 00500	GENERAL	50.00	ACTIVO	[Icono de lista] [Icono de borrar]
Extracción Simple CPT 07140	GENERAL	120.00	ACTIVO	[Icono de lista] [Icono de borrar]
Profilaxis Simple CPT 01100	GENERAL	100.00	ACTIVO	[Icono de lista] [Icono de borrar]
Restauración Estética CPT 02330	GENERAL	150.00	ACTIVO	[Icono de lista] [Icono de borrar]

Interfaz de administración de tratamientos odontológicos, donde se visualiza el listado de procedimientos disponibles, su categoría, precio y estado de activación dentro del sistema.

Figura 21

Gestión de personal clínico

USUARIO / IDENTIFICACIÓN	PROFESIÓN / ESPECIALIDAD	ROLES	ESTADO	ACCIONES
Admin Clínica Dental Demo admin@demo.com	GENERAL	ADMINISTRADOR	ACTIVO	[Icono de lista] PROTEGIDO
Asistente Demo asistente@demo.com	GENERAL	ASISTENTE	ACTIVO	[Icono de detalles] [Icono de editar] [Icono de borrar]
Dr. Demo odonto1@demo.com	GENERAL	ODONTOLOGO	ACTIVO	[Icono de detalles] [Icono de editar] [Icono de borrar]

Interfaz del módulo de administración de accesos, donde se visualiza el listado de usuarios del sistema, sus roles, estado de activación y opciones de gestión.

Figura 22

Auditoría de actividad

DASHBOARD

TRATAMIENTOS

ADMINISTRACIÓN

Admin Clínica Dental Demo

ADMIN

Auditoría de Actividad

Trazabilidad y registro histórico de acciones en el sistema

MÓDULO DEL SISTEMA

SEDE / SUCURSAL

DESDE

HASTA

Todos los módulos

Todas las sedes

dd/mm/aaaa

dd/mm/aaaa

Limpiar filtros

Fecha y Hora	Usuario Responsable	Acción Realizada	Módulo	Referencia	Detalle
19 may, 2026 00:38:06	Admin Clínica Dental Demo	ACCESO	» SEGURIDAD	Admin Clínica Dental Demo	
19 may, 2026 00:37:28	Dr. Demo	SALIDA	» SEGURIDAD	Dr. Demo	
19 may, 2026 00:27:27	Dr. Demo	CREACION	» DOCUMENTOS	Carlos Eduardo Castillo Paredes	
19 may, 2026 00:26:43	Dr. Demo	CREACION	» PAGOS	Carlos Eduardo Castillo Paredes	
19 may, 2026 00:18:53	Dr. Demo	ACTUALIZACION	» ATENCIONES	Carlos Eduardo Castillo Paredes	
19 may, 2026 00:18:53	Dr. Demo	CREACION	» ATENCIONES	Carlos Eduardo Castillo Paredes	
14 may, 2026 14:04:41	Dr. Demo	ACCESO	» SEGURIDAD	Dr. Demo	

Interfaz del módulo de auditoría, donde se registran las acciones realizadas por los usuarios en el sistema, con opciones de filtrado por módulo, sede y rango de fechas para facilitar la trazabilidad.

Figura 23

Configuración clínica

Interfaz de configuración institucional del sistema, donde se registran los datos generales de la clínica, el logotipo corporativo y la administración de sedes o sucursales.

4.1.3. Codificación

A. Estándares de Codificación

Con el propósito de asegurar la coherencia interna, la claridad interpretativa y la facilidad de evolución del producto software, en el marco de una dinámica de desarrollo ágil sustentada en la colaboración continua entre equipos, se procedió a la definición y subsecuente adopción de un conjunto normativo de carácter riguroso, el cual ha sido aplicado de manera transversal tanto al componente servidor (backend) como a la capa de presentación (frontend).

Dicho cuerpo de directrices técnicas, por tanto, opera como garante de la uniformidad estructural y de la sostenibilidad del código a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Estándares del Backend

En lo que respecta al componente servidor, su estructuración se fundamentó en un diseño arquitectónico de naturaleza estratificada, cuyo propósito primordial ha sido el de salvaguardar la transparencia estructural, la reutilización funcional y la sostenibilidad evolutiva del código fuente. Bajo dicho esquema organizativo, se asigna a los controladores la responsabilidad de atender las peticiones entrantes; a las validaciones, la función de resguardar la integridad y pertinencia de los datos suministrados; a los servicios, la concentración de la lógica subyacente al dominio del negocio; a los modelos, la representación fiel de las entidades conceptuales del sistema; y a los recursos, la estandarización de los formatos de salida ofrecidos por la interfaz de programación de aplicaciones. Paralelamente, se incorporaron mecanismos de transaccionalidad con el fin de asegurar la consistencia operacional en aquellos procedimientos que demandan la ejecución concatenada de múltiples operaciones sobre la base de datos, garantizando así, en última instancia, la inalterabilidad y fiabilidad de la información gestionada.

Figura 24

Definición de rutas protegidas del backend.

```
// Rutas protegidas con autenticación JWT, contexto de Empresa
Route::middleware(['auth:api', 'set.permissions.team', 'throttle:api'])->prefix('v1')->group(function () {

    // Staff
    Route::get('staff/doctors', [StaffController::class, 'doctors']);

    // Pacientes
    Route::middleware('permission:pacientes.ver')->group(function () {
        Route::get('pacientes', [PacienteController::class, 'index']);
        Route::get('pacientes/check-availability', [PacienteController::class, 'checkAvailability']);
        Route::get('pacientes/{paciente}', [PacienteController::class, 'show']);
    });

    Route::middleware('permission:pacientes.crear')->group(function () {
        Route::post('pacientes', [PacienteController::class, 'store']);
        Route::post('pacientes/integral', [PacienteController::class, 'storeIntegral']);
    });

    Route::middleware('permission:pacientes.editar')->group(function () {
        Route::put('pacientes/{paciente}', [PacienteController::class, 'update']);
        Route::post('pacientes/{paciente}/integral', [PacienteController::class, 'updateIntegral']);
    });

    Route::middleware('permission:pacientes.eliminar')->group(function () {
        Route::delete('pacientes/{paciente}', [PacienteController::class, 'destroy']);
    });

    Route::apiResource('anamnesis', AnamnesisController::class)->middleware('permission:anamnesis.gestionar');

    // Dashboard
    Route::prefix('dashboard')->group(
        function () {
            Route::get('stats', [DashboardController::class, 'stats'])->middleware('permission:consultas.ver');
            Route::get('appointments', [DashboardController::class, 'appointments'])->middleware('permission: citas.ver');
            Route::get('thesis-metrics', [DashboardController::class, 'thesisMetrics'])->middleware('permission:consultas.ver');
        }
    );

    Route::prefix('pacientes/{paciente}')->group(
        function () {
            Route::get('documentos', [DocumentoController::class, 'index'])->middleware('permission:radiografias.gestionar');
            Route::post('documentos', [DocumentoController::class, 'store'])->middleware('permission:radiografias.gestionar');
            Route::get('documentos/tipo', [DocumentoController::class, 'porTipo'])->middleware('permission:radiografias.gestionar');

            // Historia Clínica sub-routes
            Route::get('anamnesis', [AnamnesisController::class, 'index'])->middleware('permission:anamnesis.gestionar');
        }
    );
});
```

En la figura 24 se observa la configuración de rutas del backend mediante Laravel, donde se aplican middleware de autenticación JWT, control de permisos por módulo y agrupación de endpoints REST para la gestión de pacientes, anamnesis, documentos y tablero del sistema

Estándares del Frontend

En cuanto al componente de presentación, su implementación se ha llevado a cabo bajo una disposición arquitectónica de naturaleza modular, concebida bajo el paradigma de aplicación de página única (SPA), dentro de la cual se han incorporado un conjunto de directrices de buenas prácticas orientadas, fundamentalmente, a

fomentar la reutilización de los elementos componentes, a ejercer un control riguroso sobre el estado global de la aplicación y a gestionar de manera sistemática y ordenada los intercambios comunicativos con la interfaz de programación de aplicaciones (API). A lo anterior se añade la adopción de un sistema de tipado de carácter estricto, cuyo propósito esencial ha sido el de garantizar la coherencia y uniformidad durante el procesamiento y manipulación de los flujos de datos, así como el de potenciar, de modo concomitante, la capacidad de mantenimiento y evolución del sistema en el mediano y largo plazo.

Figura 25

Servicio frontend para consumo de la API del odontograma

```
import api from './api';
import type { Odontograma, HallazgoMinsa } from '../types/odontograma';

const normalizeOdontograma = (odontograma: Odontograma): Odontograma => {
  if (odontograma && Array.isArray(odontograma.datos_piezas)) {
    const obj: any = {};
    odontograma.datos_piezas.forEach(pieza => {
      if (pieza && pieza.numero) {
        obj[pieza.numero] = pieza;
      }
    });
    odontograma.datos_piezas = obj;
  }
  return odontograma;
};

export const odontogramaService = {
  /**
   * Obtener odontograma por paciente
   */
  getOdontograma: async (pacienteId: string, consultaId?: string, tipo?: string) => {
    const response = await api.get<{ data: Odontograma }>(`/pacientes/${pacienteId}/odontograma`, {
      params: { consulta_id: consultaId, tipo }
    });
    if (response.data?.data) {
      response.data.data = normalizeOdontograma(response.data.data);
    }
    return response.data;
  },

  /**
   * Crear odontograma inicial
   */
  createOdontograma: async (pacienteId: string) => {
    const response = await api.post<{ message: string; data: Odontograma }>(`/pacientes/${pacienteId}/odontograma`);
    if (response.data?.data) {
      response.data.data = normalizeOdontograma(response.data.data);
    }
    return response.data;
  },

  /**
   * Actualizar pieza individual
   */
  updatePieza: async (odontogramaId: string, numero: string, data: any) => {
    const response = await api.patch<{ message: string; data: Odontograma }>(
      `/odontogramas/${odontogramaId}/pieza/${numero}`,
      data
    );
  },
};
```

En la figura 25 se muestra el servicio frontend encargado de consumir la API REST del odontograma, permitiendo obtener, registrar y actualizar la información de manera estructurada. Además, este servicio normaliza los datos antes de utilizarlos en la interfaz, facilitando su integración en el sistema.

B. Implementación Incremental / Integración Continua (CI/CD)

La planificación temporal del desarrollo del sistema se estructuró a partir de cinco ciclos iterativos, cada uno de los cuales abarcó un intervalo de dos a tres semanas, al término

de los cuales se entregaba una versión plenamente operativa y susceptible de ser sometida a evaluación por parte del usuario final, lo cual permitía retroalimentar el proceso de manera continua. En paralelo, el flujo de integración continua se apoyó en la infraestructura del repositorio de código, de suerte que cada incorporación o modificación introducida en la base fuente disparaba de forma automática los correspondientes mecanismos de verificación y los procedimientos de despliegue. En lo tocante al componente servidor, la publicación fue automatizada mediante la utilización conjunta de Google Cloud Build y Cloud Run, herramientas que aseguraron, en su operación combinada, la generación de las nuevas versiones y la actualización del servicio en producción, todo ello sin que se produjera interrupción alguna en la disponibilidad operativa del sistema. Por su parte, en el ámbito de la capa de presentación, se confió a Vercel la responsabilidad de compilar y desplegar cada nueva iteración de la interfaz, posibilitando así la visualización expedita y controlada de los cambios incorporados.

Figura 26

Historial de compilaciones y despliegue del backend en Cloud Build

Cloud Build / Historial

Panel

Historial

Repositorios

Activadores

Grupos de trabajadores

Permisos

Historial de compilaciones

Dejar de transmitir compilaciones

Filtro

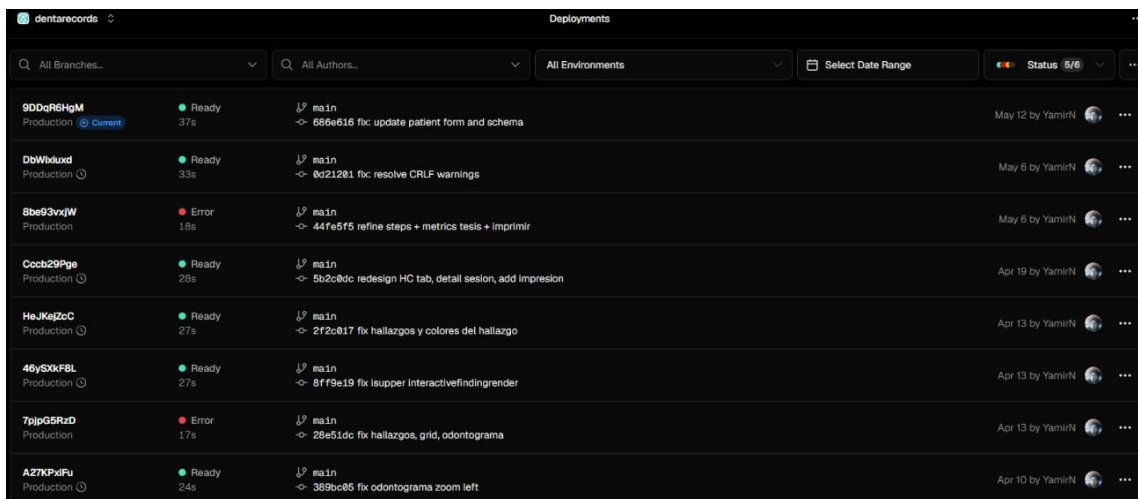
Escribir el nombre o valor de la propiedad

☐	Estado	Compilación	Región	Fuente	Ref	Confirmar	Nombre del activador	Fecha de creación [?]	Duración	Estadist
☐	☒	96617c61	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	19330fd 🔗	deploy-backend-dentarecords	12/5/26, 1:22 a.m.	6 min 23 s	Ver
☐	☒	353bcb77	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	d82ca45 🔗	deploy-backend-dentarecords	6/5/26, 2:56 a.m.	6 min 19 s	Ver
☐	☒	da24d4ff	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	ab09f76 🔗	deploy-backend-dentarecords	6/5/26, 2:37 a.m.	6 min 26 s	Ver
☐	☒	ecfd43dd	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	ab29eeb 🔗	deploy-backend-dentarecords	19/4/26, 10:27 p.m.	6 min 41 s	Ver
☐	☒	1845a6d2	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	95b1e9a 🔗	deploy-backend-dentarecords	13/4/26, 1:29 p.m.	5 min 32 s	Ver
☐	☒	50e2e783	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	c73c343 🔗	deploy-backend-dentarecords	10/4/26, 7:04 p.m.	5 min 21 s	Ver
☐	☒	e1998d3d	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	29da80c 🔗	deploy-backend-dentarecords	10/4/26, 6:55 p.m.	6 min 22 s	Ver
☐	☒	c88a5f3f	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	361de0d 🔗	deploy-backend-dentarecords	10/4/26, 6:06 p.m.	6 min 18 s	Ver
☐	☒	68f119ea	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	2d4ce58 🔗	deploy-backend-dentarecords	10/4/26, 5:40 p.m.	6 min 32 s	Ver
☐	☒	cf469806	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	5731f51 🔗	deploy-backend-dentarecords	10/4/26, 1:22 a.m.	7 min 2 s	Ver
☐	☒	59e1b1bf	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	c1da123 🔗	deploy-backend-dentarecords	4/4/26, 12:46 a.m.	6 min 19 s	Ver
☐	☒	c3368b1b	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	ef9d98e 🔗	deploy-backend-dentarecords	3/4/26, 11:07 p.m.	5 min 17 s	Ver
☐	☒	06f6b10a	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	d8ec607 🔗	deploy-backend-dentarecords	3/4/26, 10:45 p.m.	6 min 37 s	Ver
☐	☒	7f2d2679	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	86f6d24 🔗	deploy-backend-dentarecords	3/4/26, 10:33 p.m.	6 min 24 s	Ver
☐	☒	f21afe8	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	ae255af 🔗	deploy-backend-dentarecords	3/4/26, 8:05 p.m.	5 min 33 s	Ver
☐	☒	e50322ac	southamerica-east1	YamirN/backend_dentarecords 🔗	main	200c05a 🔗	deploy-backend-dentarecords	3/4/26, 7:56 p.m.	6 min 32 s	Ver

En la figura 26 se presenta el historial de compilaciones del backend mediante Cloud Build, evidenciando que cada cambio en el repositorio activa un proceso automatizado de construcción y despliegue del servicio, lo que garantiza la actualización continua del sistema.

Figura 27

Despliegues continuos del frontend en Vercel



dentarecords				
Deployments				
Q All Branches...	Q All Authors...	All Environments	Select Date Range	Status 5/6
9DDqR6HqM	Ready	main	686e616 fix: update patient form and schema	May 12 by YaminN
DBWbduxd	Ready	main	0d21281 fix: resolve CRLF warnings	May 6 by YaminN
8be93vxjW	Error	main	44fe5f5 refine steps + metrics tesis + imprimir	May 6 by YaminN
Cocb29Pge	Ready	main	5b2c0dc redesign HC tab, detail sesion, add impresion	Apr 19 by YaminN
HeJKaIzcC	Ready	main	2f2c017 fix hallazgos y colores del hallazgo	Apr 13 by YaminN
46yS0xFL	Ready	main	8ff9e19 fix isupper InteractiveFindingrender	Apr 13 by YaminN
7pjpG5RzD	Error	main	28e51dc fix hallazgos, grid, odontograma	Apr 13 by YaminN
A27KPdFu	Ready	main	389bc06 fix odontograma zoom left	Apr 10 by YaminN

En la figura 27 se observa el historial de despliegues del frontend en Vercel, donde cada actualización del código genera una nueva versión publicada de la interfaz, permitiendo validar los cambios de manera rápida y continua antes de su uso final en la clínica.

4.1.4. Pruebas

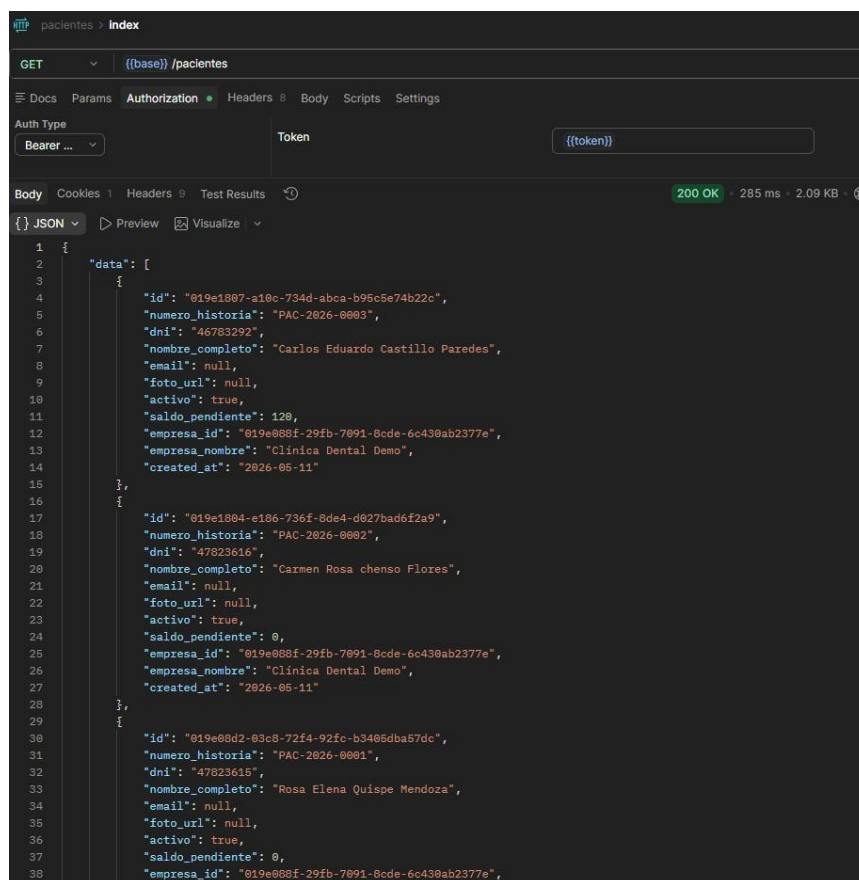
A. Pruebas Unitarias:

Durante esta etapa del proceso de construcción del sistema, se llevaron a cabo pruebas de carácter integrador, cuya finalidad esencial consistió en la verificación de la adecuada interoperabilidad entre los tres componentes fundamentales de la arquitectura, a saber: la capa de presentación (frontend), el segmento servidor (backend) y el repositorio persistente de datos. Con miras a alcanzar dicho cometido, se recurrió a la utilización de la herramienta especializada Postman, a través de la cual se procedió a la ejecución de un conjunto de peticiones de naturaleza representativa, dirigidas específicamente hacia los endpoints principales que conforman la interfaz de programación de aplicaciones de tipo REST, todo ello con el objeto de constatar el comportamiento esperado de las respuestas y la fluidez de los intercambios comunicativos entre los estratos involucrados.

A continuación, se presentan las capturas más representativas de los endpoints validados.

Figura 28

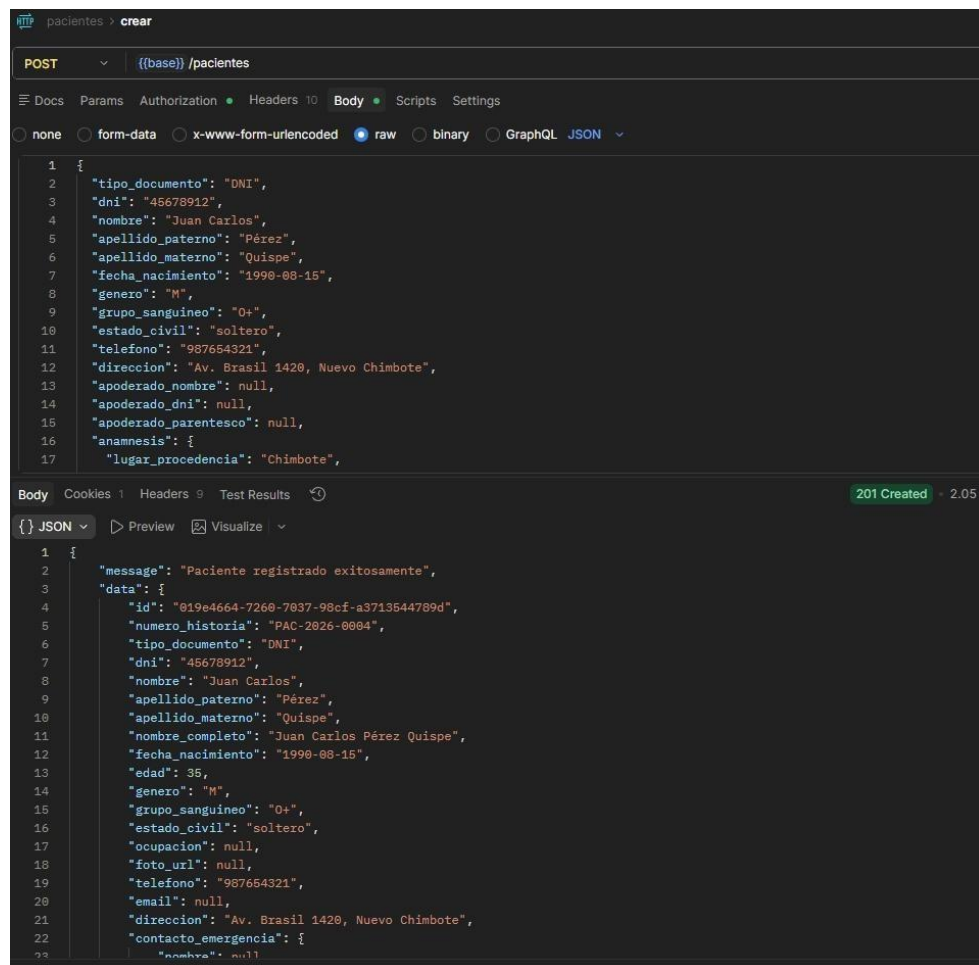
Validación del endpoint de consulta de pacientes



En la figura 28 se observa la ejecución de una solicitud GET al endpoint de pacientes, utilizando autenticación mediante token Bearer. La respuesta obtenida confirma el correcto funcionamiento del servicio, devolviendo un listado de registros código HTTP 200 OK.

Figura 29

Validación del endpoint de registro de pacientes



The screenshot displays a REST client interface with the following details:

- Method:** POST
- URL:** {{base}} /pacientes
- Body Type:** raw
- Request Body (JSON):**

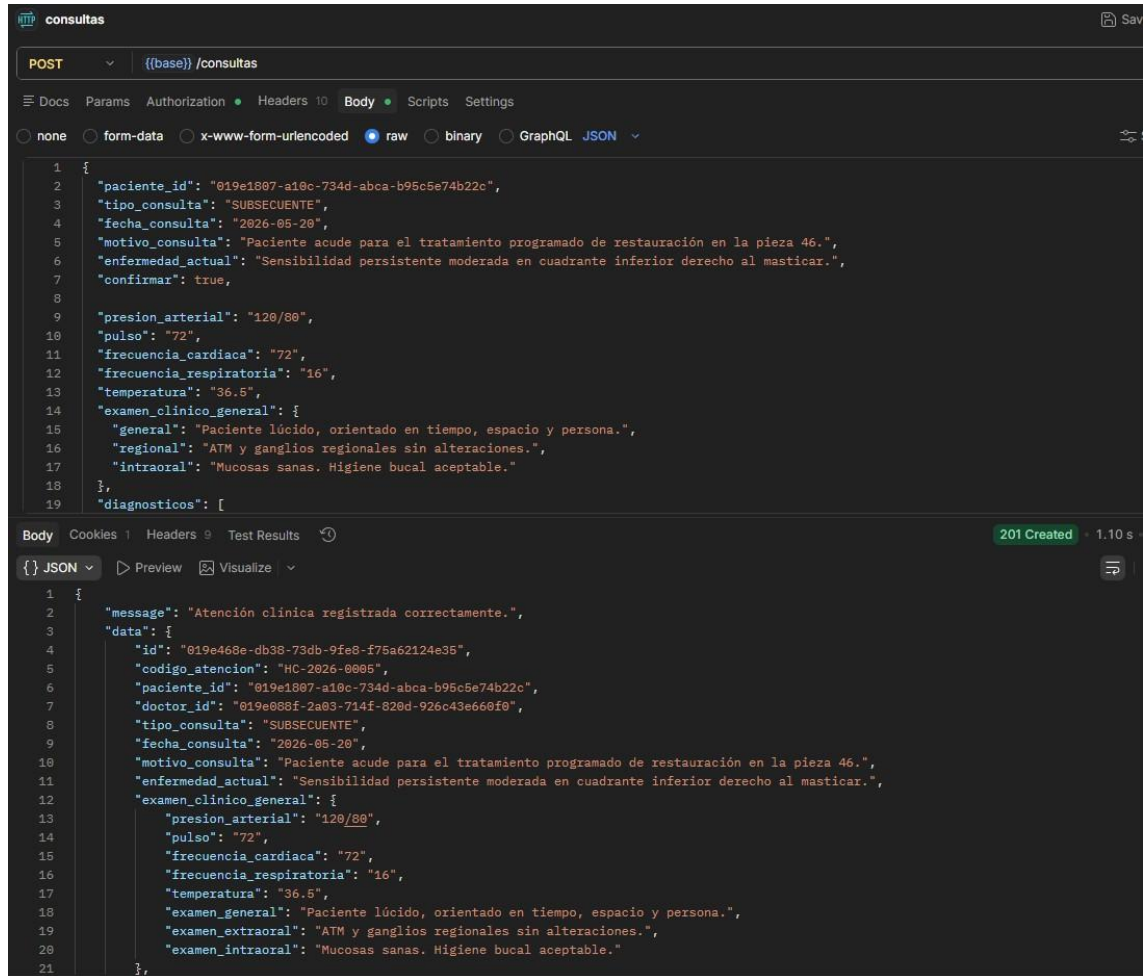
```
1 {
2   "tipo_documento": "DNI",
3   "dni": "45678912",
4   "nombre": "Juan Carlos",
5   "apellido_paterno": "Pérez",
6   "apellido_materno": "Quispe",
7   "fecha_nacimiento": "1990-08-15",
8   "genero": "M",
9   "grupo_sanguineo": "O+",
10  "estado_civil": "soltero",
11  "telefono": "987654321",
12  "direccion": "Av. Brasil 1420, Nuevo Chimbote",
13  "apoderado_nombre": null,
14  "apoderado_dni": null,
15  "apoderado_parentesco": null,
16  "anamnesis": {
17    "lugar_procedencia": "Chimbote",
```
- Response:** 201 Created - 2.05 s
- Response Body (JSON):**

```
1 {
2   "message": "Paciente registrado exitosamente",
3   "data": {
4     "id": "019e4664-7260-7037-98cf-a3713544789d",
5     "numero_historia": "PAC-2026-0004",
6     "tipo_documento": "DNI",
7     "dni": "45678912",
8     "nombre": "Juan Carlos",
9     "apellido_paterno": "Pérez",
10    "apellido_materno": "Quispe",
11    "nombre_completo": "Juan Carlos Pérez Quispe",
12    "fecha_nacimiento": "1990-08-15",
13    "edad": 35,
14    "genero": "M",
15    "grupo_sanguineo": "O+",
16    "estado_civil": "soltero",
17    "ocupacion": null,
18    "foto_url": null,
19    "telefono": "987654321",
20    "email": null,
21    "direccion": "Av. Brasil 1420, Nuevo Chimbote",
22    "contacto_emergencia": {
23      "nombre": null,
```

En la figura 29 se observa la ejecución de una solicitud POST al endpoint de pacientes, enviando los datos requeridos para el registro. La respuesta del sistema confirma la correcta persistencia de la información mediante el código HTTP 201 Created y el mensaje de éxito correspondiente.

Figura 30

Validación del endpoint de registro de consultas clínicas.



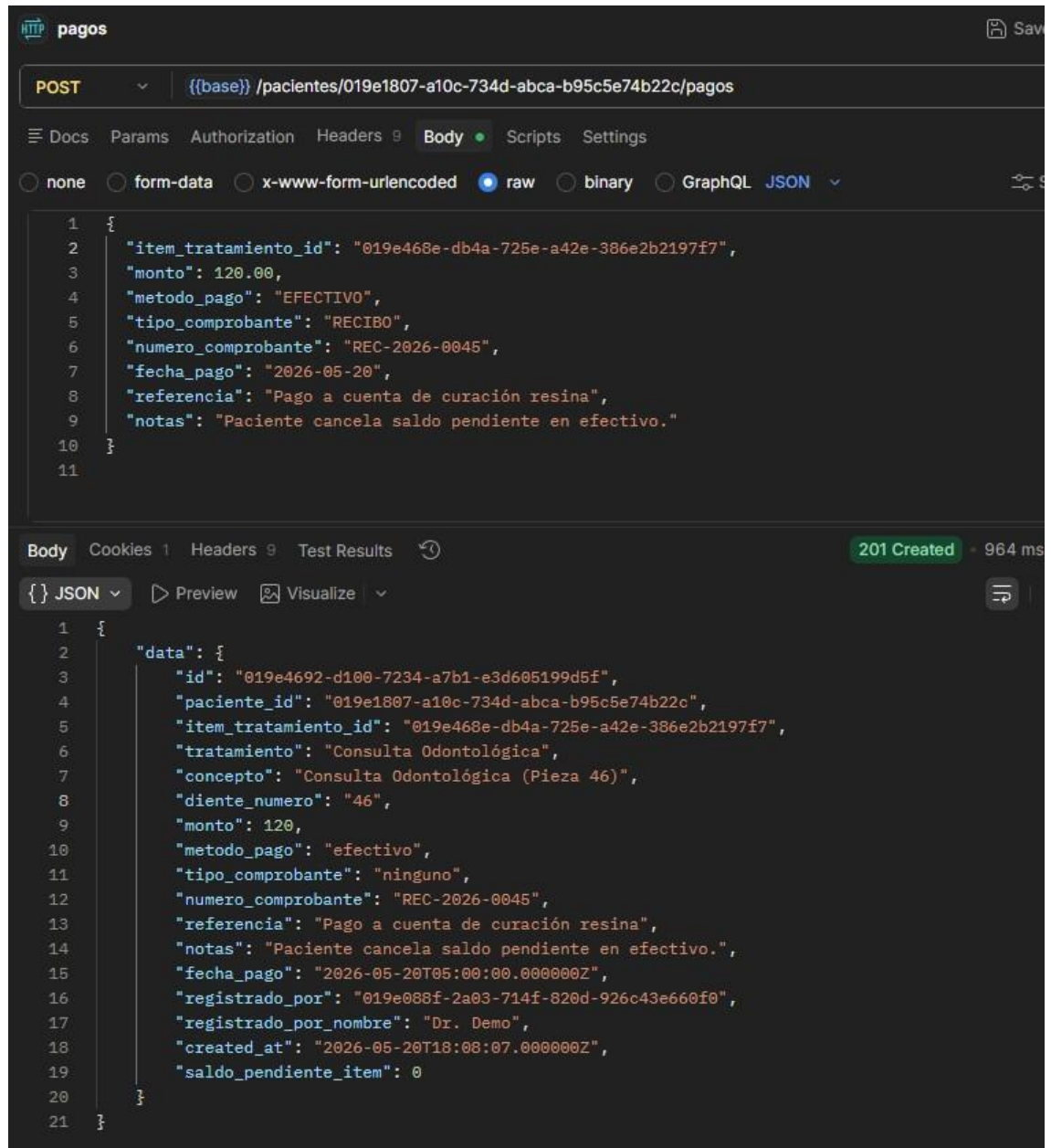
```
1 {
2   "paciente_id": "019e1807-a10c-734d-abca-b95c5e74b22c",
3   "tipo_consulta": "SUBSECUENTE",
4   "fecha_consulta": "2026-05-20",
5   "motivo_consulta": "Paciente acude para el tratamiento programado de restauración en la pieza 46.",
6   "enfermedad_actual": "Sensibilidad persistente moderada en cuadrante inferior derecho al masticar.",
7   "confirmar": true,
8
9   "presion_arterial": "120/80",
10  "pulso": "72",
11  "frecuencia_cardiaca": "72",
12  "frecuencia_respiratoria": "16",
13  "temperatura": "36.5",
14  "examen_clinico_general": {
15    "general": "Paciente lúcido, orientado en tiempo, espacio y persona.",
16    "regional": "ATM y ganglios regionales sin alteraciones.",
17    "intraoral": "Mucosas sanas. Higiene bucal aceptable."
18  },
19  "diagnosticos": [
20  ]
21 }
```

```
1 {
2   "message": "Atención clínica registrada correctamente.",
3   "data": {
4     "id": "019e468e-db38-73db-9fe0-f75a62124e35",
5     "codigo_atencion": "HC-2026-0005",
6     "paciente_id": "019e1807-a10c-734d-abca-b95c5e74b22c",
7     "doctor_id": "019e088f-2a83-714f-820d-926c43e660f0",
8     "tipo_consulta": "SUBSECUENTE",
9     "fecha_consulta": "2026-05-20",
10    "motivo_consulta": "Paciente acude para el tratamiento programado de restauración en la pieza 46.",
11    "enfermedad_actual": "Sensibilidad persistente moderada en cuadrante inferior derecho al masticar.",
12    "examen_clinico_general": {
13      "presion_arterial": "120/80",
14      "pulso": "72",
15      "frecuencia_cardiaca": "72",
16      "frecuencia_respiratoria": "16",
17      "temperatura": "36.5",
18      "examen_general": "Paciente lúcido, orientado en tiempo, espacio y persona.",
19      "examen_extraoral": "ATM y ganglios regionales sin alteraciones.",
20      "examen_intraoral": "Mucosas sanas. Higiene bucal aceptable."
21    }
22  }
23 }
```

En la figura 30 se observa la ejecución de una solicitud POST al endpoint de consultas, enviando datos clínicos correspondientes a una atención subsequente. La respuesta del sistema confirma el correcto registro de la consulta mediante el código HTTP 201 Created y el mensaje de éxito correspondiente.

Figura 31

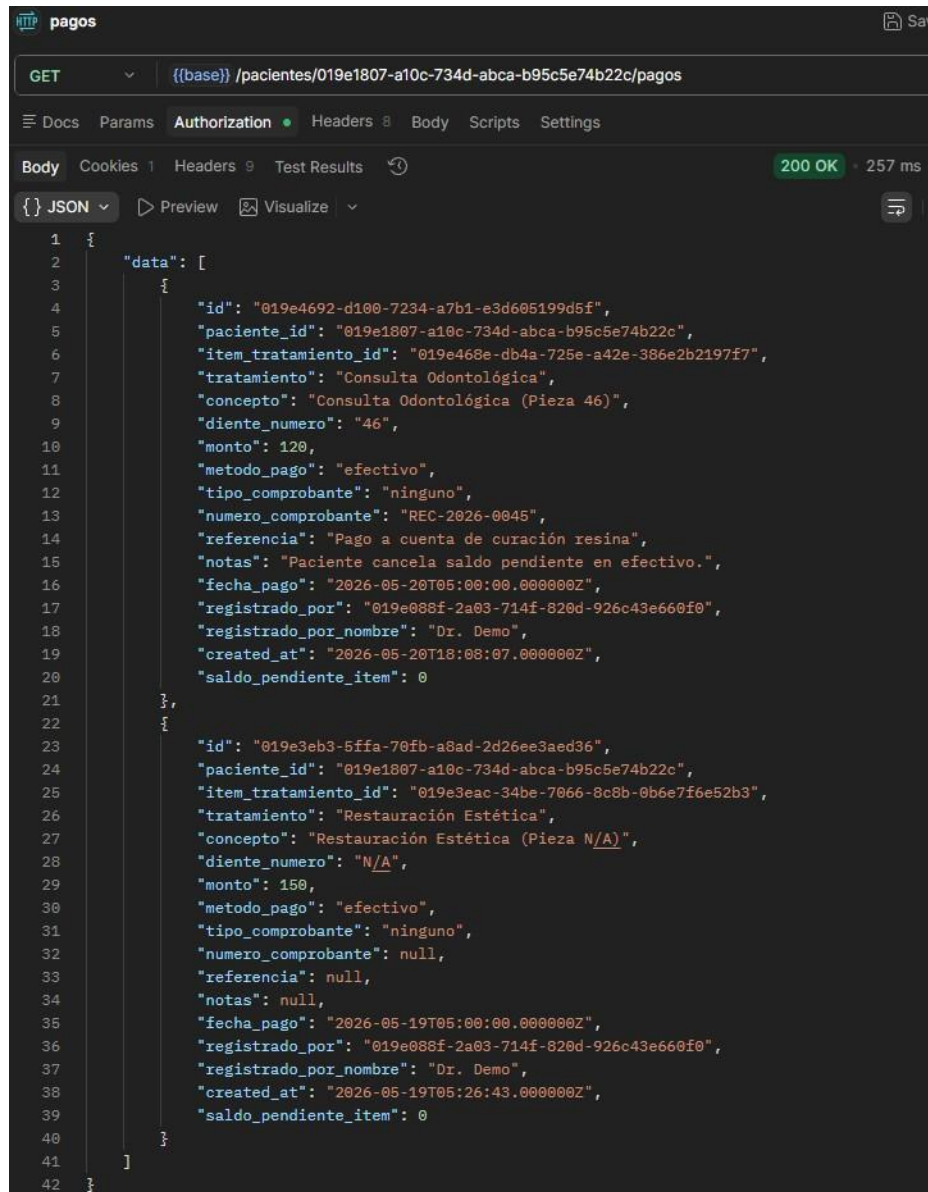
Validación del endpoint de registro de pagos de paciente



En la figura 31 se observa la ejecución de una solicitud POST al endpoint de pagos de un paciente, enviando los datos correspondientes. La respuesta del sistema confirma el correcto registro de la operación mediante el código HTTP 201 Created

Figura 32

Validación de la consulta de pagos de paciente



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Method:** GET
- URL:** `{{base}} /pacientes/019e1807-a10c-734d-abca-b95c5e74b22c/pagos`
- Status:** 200 OK, 257 ms
- Body:** JSON

```
1 {
2   "data": [
3     {
4       "id": "019e4692-d100-7234-a7b1-e3d605199d5f",
5       "paciente_id": "019e1807-a10c-734d-abca-b95c5e74b22c",
6       "item_tratamiento_id": "019e468e-db4a-725e-a42e-386e2b2197f7",
7       "tratamiento": "Consulta Odontológica",
8       "concepto": "Consulta Odontológica (Pieza 46)",
9       "diente_numero": "46",
10      "monto": 120,
11      "metodo_pago": "efectivo",
12      "tipo_comprobante": "ninguno",
13      "numero_comprobante": "REC-2026-0045",
14      "referencia": "Pago a cuenta de curación resina",
15      "notas": "Paciente cancela saldo pendiente en efectivo.",
16      "fecha_pago": "2026-05-20T05:00:00.000000Z",
17      "registrado_por": "019e088f-2a03-714f-820d-926c43e660f0",
18      "registrado_por_nombre": "Dr. Demo",
19      "created_at": "2026-05-20T18:08:07.000000Z",
20      "saldo_pendiente_item": 0
21    },
22    {
23      "id": "019e3eb3-5ffa-70fb-a8ad-2d26ee3aed36",
24      "paciente_id": "019e1807-a10c-734d-abca-b95c5e74b22c",
25      "item_tratamiento_id": "019e3eac-34be-7066-8c8b-0b6e7f6e52b3",
26      "tratamiento": "Restauración Estética",
27      "concepto": "Restauración Estética (Pieza N/A)",
28      "diente_numero": "N/A",
29      "monto": 150,
30      "metodo_pago": "efectivo",
31      "tipo_comprobante": "ninguno",
32      "numero_comprobante": null,
33      "referencia": null,
34      "notas": null,
35      "fecha_pago": "2026-05-19T05:00:00.000000Z",
36      "registrado_por": "019e088f-2a03-714f-820d-926c43e660f0",
37      "registrado_por_nombre": "Dr. Demo",
38      "created_at": "2026-05-19T05:26:43.000000Z",
39      "saldo_pendiente_item": 0
40    }
41  ]
42 }
```

En la figura 32 se observa la ejecución de una solicitud GET al endpoint de pagos de un paciente, obteniendo como respuesta un listado de registros con código HTTP 200 OK. Esta validación permite confirmar que la información financiera asociada al paciente puede recuperarse correctamente desde la API REST.

B. Pruebas de Aceptación del Cliente:

Tabla 68

Inicio de sesión con credenciales válidas

Prueba de Aceptación	
Código: PA-01	Historia de usuario: HU-01
Nombre: Inicio de sesión con credenciales válidas.	
Descripción: Verificar que un usuario registrado y activo pueda ingresar al sistema con su correo y contraseña, y sea redirigido al panel principal según su rol.	
Condiciones de ejecución: Tener un usuario registrado y activo en el sistema.	
Acciones: 1. Ingresar a la página de inicio de sesión. 2. Escribir el correo electrónico y la contraseña del usuario registrado. 3. Hacer clic en el botón de ingresar.	
Resultado esperado: El sistema valida las credenciales, redirige al panel principal y solo muestra los módulos autorizados para el rol del usuario.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 69

Inicio de sesión con credenciales incorrectas

Prueba de Aceptación	
Código: PA-01.2	Historia de usuario: HU-01
Nombre: Inicio de sesión con credenciales incorrectas.	
Descripción: Verificar que el sistema rechace el acceso cuando se ingresan credenciales equivocadas y muestre un mensaje de error.	

Condiciones de ejecución: Ninguna.

Acciones:

1. Ingresar a la página de inicio de sesión.
2. Escribir un correo electrónico o contraseña incorrectos.
3. Hacer clic en el botón de ingresar.

Resultado esperado: El sistema muestra un mensaje de error indicando que las credenciales son incorrectas y no permite el ingreso.

Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.

Tabla 70

Cierre de sesión desde el menú de perfil

Prueba de Aceptación	
Código: PA-02	Historia de usuario: HU-02
Nombre: Cierre de sesión desde el menú de perfil.	
Descripción: Verificar que el usuario pueda cerrar sesión desde el menú del perfil en la barra superior y sea redirigido a la pantalla de inicio de sesión.	
Condiciones de ejecución: Tener una sesión activa en el sistema.	
Acciones: 1. Hacer clic en el ícono del perfil en la barra de navegación superior. 2. Seleccionar la opción "Cerrar sesión".	
Resultado esperado: La sesión se cierra de forma inmediata sin pedir confirmación, el usuario es redirigido a la pantalla de inicio de sesión y no puede acceder a las rutas protegidas sin volver a autenticarse.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 71

Configuración de datos de la clínica

Prueba de Aceptación	
Código: PA-03	Historia de usuario: HU-03
Nombre: Configuración de datos de la clínica.	
Descripción: Verificar que el administrador pueda registrar y actualizar los datos institucionales de la clínica y que los cambios se reflejen de inmediato para todos los usuarios.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como administrador.	
Acciones: 1. Acceder al módulo de administración y seleccionar "Configuración de la clínica". 2. Modificar el nombre, RUC, dirección o teléfono de la clínica. 3. Guardar los cambios. 4. Cerrar sesión y volver a iniciar sesión con otro usuario.	
Resultado esperado: Los cambios se guardan correctamente y el nombre actualizado de la clínica se refleja de inmediato en la barra superior de todos los usuarios sin necesidad de cerrar sesión.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 72

Registro de nuevo personal

Prueba de Aceptación	
Código: PA-04	Historia de usuario: HU-04
Nombre: Registro de nuevo personal.	
Descripción: Verificar que el administrador pueda crear un nuevo usuario con nombre completo, correo, contraseña, profesión y rol, y que quede activo por defecto.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como administrador.	
Acciones: 1. Acceder al módulo de administración y seleccionar "Usuarios". 2. Hacer clic en "Nuevo usuario". 3. Completar los campos: nombre completo, correo electrónico, contraseña, profesión y rol. 4. Guardar el registro.	
Resultado esperado: El nuevo usuario se crea exitosamente, aparece en el listado con estado activo y puede iniciar sesión en el sistema.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 73

Edición y suspensión de usuario

Prueba de Aceptación	
Código: PA-04.2	Historia de usuario: HU-04
Nombre: Edición y suspensión de usuario.	
Descripción: Verificar que el administrador pueda editar los datos de un usuario existente y suspender temporalmente su acceso sin eliminar su cuenta.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como administrador y un usuario registrado.	
Acciones: 1. Acceder al listado de usuarios y seleccionar un usuario para editar. 2. Modificar algún dato del usuario. 3. Guardar los cambios. 4. Cambiar el estado del usuario a inactivo. 5. Intentar iniciar sesión con el usuario suspendido.	
Resultado esperado: Los datos editados se guardan correctamente. El usuario inactivo no puede autenticarse en el sistema. La cuenta no se elimina y puede ser reactivada posteriormente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 74

Visualización del panel de indicadores

Prueba de Aceptación	
Código: PA-05	Historia de usuario: HU-05
Nombre: Visualización del panel de indicadores.	
Descripción: Verificar que al iniciar sesión se muestre el panel principal con indicadores clínicos y operativos, el saludo contextualizado y el botón de actualización.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como odontólogo o administrador.	
Acciones: 1. Iniciar sesión en el sistema. 2. Observar el panel principal.	
Resultado esperado: El panel muestra un saludo con el nombre del usuario, su rol y la fecha actual. Se presentan tarjetas con indicadores relevantes (pacientes nuevos, consultas del día, ingresos, cuentas por cobrar) cada una con una etiqueta del período. Hay un botón para actualizar los indicadores sin recargar la página.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 75

Registro de un nuevo paciente

Prueba de Aceptación	
Código: PA-06	Historia de usuario: HU-06
Nombre: Registro de un nuevo paciente.	
Descripción: Verificar que el sistema permita registrar un nuevo paciente con datos de identidad, contacto, filiación y antecedentes, generando un número de historia clínica único.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como odontólogo o asistente.	
Acciones: 1. Acceder al módulo de pacientes. 2. Hacer clic en "Nuevo paciente". 3. Completar los datos de identidad, contacto, filiación y antecedentes. 4. Guardar la información.	
Resultado esperado: El sistema valida los campos obligatorios, guarda la información, asigna un número de historia clínica único, confirma la operación exitosamente y el paciente aparece en el listado.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 76

Búsqueda de pacientes

Prueba de Aceptación	
Código: PA-07	Historia de usuario: HU-07
Nombre: Búsqueda de pacientes.	
Descripción: Verificar que el sistema permita buscar pacientes por nombre, DNI o número de historia clínica con resultados en tiempo real.	
Condiciones de ejecución: Tener pacientes registrados en el sistema.	
Acciones: 1. Acceder al módulo de pacientes. 2. Escribir en el buscador un nombre completo, DNI o número de historia clínica. 3. Revisar los resultados mostrados. 4. Realizar una búsqueda sin resultados.	
Resultado esperado: Los resultados se filtran en tiempo real. Cada fila permite acceder al perfil del paciente y muestra un indicador visual de deuda si corresponde. Ante una búsqueda sin resultados, se muestra un mensaje informativo.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 77

Creación de un nuevo tratamiento en el catálogo

Prueba de Aceptación	
Código: PA-08	Historia de usuario: HU-08
Nombre: Creación de un nuevo tratamiento en el catálogo.	
Descripción: Verificar que el administrador u odontólogo pueda crear, editar y desactivar tratamientos en el catálogo.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como administrador u odontólogo.	
Acciones: 1. Acceder al módulo de catálogos. 2. Hacer clic en "Nuevo tratamiento". 3. Completar los campos (nombre, código, categoría, precio). 4. Guardar el tratamiento. 5. Desactivar el tratamiento creado. 6. Intentar eliminar un tratamiento que nunca ha sido usado. 7. Intentar eliminar un tratamiento que ya esté asociado a la cita antigua de un paciente.	
Resultado esperado: El tratamiento se crea y aparece en el listado. Al desactivarlo, el sistema lo excluye de las opciones disponibles al asignar tratamientos en una nueva atención. El tratamiento sin uso se elimina correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 78

Registro de anamnesis y examen clínico

Prueba de Aceptación	
Código: PA-09	Historia de usuario: HU-09
Nombre: Registro de anamnesis y examen clínico.	
Descripción: Verificar que el odontólogo pueda registrar en el primer paso del asistente los datos de la consulta, anamnesis, signos vitales y examen clínico.	
Condiciones de ejecución: Tener un paciente registrado y sesión iniciada como odontólogo.	
Acciones: 1. Ingresar al perfil del paciente y hacer clic en "Nueva consulta". 2. Dejar el campo "Motivo principal" completamente vacío e intentar hacer clic en "Siguiente". 3. completar el motivo principal, la enfermedad actual, signos vitales y examen clínico. 4. Hacer clic en "Siguiente" para avanzar al Paso 2 con éxito	
Resultado esperado: El asistente multipaso muestra el progreso. La categoría se asigna automáticamente como "Primera Vez" si el paciente no tiene atenciones previas. El sistema impide avanzar si el motivo principal está vacío.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 79

Registro de diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento

Prueba de Aceptación	
Código: PA-10	Historia de usuario: HU-10
Nombre: Registro de diagnóstico CIE-10 y plan de tratamiento.	
Descripción: Verificar que el odontólogo pueda registrar diagnósticos CIE-10 y procedimientos planificados con cálculo automático del monto total.	
Condiciones de ejecución: Haber completado el paso 1 del asistente de nueva consulta.	
Acciones: 1. En el paso 2 del asistente, buscar y seleccionar un diagnóstico CIE-10. 2. Buscar y seleccionar un procedimiento del catálogo, asignar pieza dental y costo. 3. Observar el cálculo del monto total. 4. Continuar sin registrar diagnósticos ni procedimientos.	
Resultado esperado: El sistema permite buscar y seleccionar diagnósticos CIE-10 y procedimientos. El monto total se calcula automáticamente. Ambas secciones son opcionales y se puede continuar sin registrar nada.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 80

Registro del odontograma inicial

Prueba de Aceptación	
Código: PA-11	Historia de usuario: HU-11
Nombre: Registro del odontograma inicial.	
Descripción: Verificar que el odontólogo pueda registrar el estado dental inicial mediante el odontograma interactivo en atenciones de Primera Vez y Reingreso.	
Condiciones de ejecución: Haber completado el paso 2 del asistente en una atención de Primera Vez o Reingreso.	
Acciones: 1. En el paso 3 del asistente, observar el diagrama dental. 2. Seleccionar una pieza dental y registrar un hallazgo usando el color rojo. 3. Registrar otro hallazgo usando el color azul. 4. Escribir observaciones y especificaciones. 5. Avanzar al siguiente paso.	
Resultado esperado: El odontograma se muestra con la nomenclatura MINSA, el panel lateral permite seleccionar piezas, los colores rojo y azul se usan según la norma, se pueden registrar observaciones y especificaciones, y se puede continuar sin registrar hallazgos. El odontograma solo aparece en atenciones de Primera Vez y Reingreso.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 81

Registro de evolución clínica y odontograma evolutivo

Prueba de Aceptación	
Código: PA-12	Historia de usuario: HU-12
Nombre: Registro de evolución clínica y odontograma evolutivo.	
Descripción: Verificar que el odontólogo pueda registrar la evolución clínica de la sesión y los cambios en el odontograma evolutivo.	
Condiciones de ejecución: Haber completado el paso 3 del asistente.	
Acciones: 1. En el paso 4 del asistente, observar las dos pestañas: "Nota de Atención" y "Odontograma Evolutivo". 2. En la pestaña "Nota de Atención", registrar procedimientos ejecutados, pronóstico, evolución, indicaciones y receta. 3. En la pestaña "Odontograma Evolutivo", verificar el estado dental actual y avanzar al paso de resumen sin realizar ninguna modificación sobre las piezas. Continuar sin realizar cambios en el odontograma. 4. En el paso 5 de resumen, finalizar la consulta.	
Resultado esperado: La evolución clínica y el odontograma evolutivo se registran correctamente. Si no hubo cambios, el sistema permite confirmar sin modificaciones. La consulta queda sellada al finalizar desde el paso de resumen.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 82

Consulta del historial de atenciones

Prueba de Aceptación	
Código: PA-13	Historia de usuario: HU-13
Nombre: Consulta del historial de atenciones.	
Descripción: Verificar que el usuario pueda acceder al historial cronológico de atenciones del paciente y al detalle completo de cada sesión.	
Condiciones de ejecución: Tener un paciente con al menos una atención registrada.	
Acciones: 1. Ingresar al perfil del paciente y seleccionar la pestaña "Atenciones". 2. Observar la bitácora con sesiones agrupadas por fecha. 3. Filtrar el historial por año. 4. Seleccionar una atención de Primera Vez o Reingreso y otra Subsecuente.	
Resultado esperado: La bitácora muestra el total de registros y las sesiones agrupadas por fecha. El filtro por año funciona correctamente. En atenciones de Primera Vez y Reingreso se muestran botones para odontograma inicial y evolutivo; en Subsecuentes solo el evolutivo. La vista de detalle es de solo lectura.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 83

Consulta del mapa dental consolidado

Prueba de Aceptación	
Código: PA-14	Historia de usuario: HU-14
Nombre: Consulta del mapa dental consolidado.	
Descripción: Verificar que el usuario pueda visualizar el mapa dental del paciente en sus vistas inicial y actual desde el perfil.	
Condiciones de ejecución: Tener un paciente con odontograma inicial y al menos un odontograma evolutivo registrado.	
Acciones: 1. Ingresar al perfil del paciente y seleccionar la pestaña "Odontograma". 2. Alternar entre las vistas "Inicial" y "Actual".	
Resultado esperado: El mapa dental se muestra con la nomenclatura MINSA y fecha. La vista inicial muestra el odontograma de la atención base. La vista actual muestra el último odontograma evolutivo. Ambas incluyen diagrama MINSA, leyenda de colores, observaciones y especificaciones. La vista es de solo lectura.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 84

Registro de un pago

Prueba de Aceptación	
Código: PA-15	Historia de usuario: HU-15
Nombre: Registro de un pago.	
Descripción: Verificar que el odontólogo o asistente pueda registrar un pago y que el sistema actualice automáticamente el estado financiero del tratamiento.	
Condiciones de ejecución: Tener un paciente con al menos un tratamiento registrado.	
Acciones: 1. Ingresar al perfil del paciente y seleccionar la pestaña "Tratamientos". 2. Observar los indicadores de resumen financiero. 3. Hacer clic en "Registrar pago". 4. Completar el monto y método de pago. 5. Guardar el pago.	
Resultado esperado: El pago se registra correctamente, el resumen financiero se actualiza automáticamente y el estado del tratamiento refleja el nuevo saldo pendiente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 85

Anulación de un pago

Prueba de Aceptación	
Código: PA-15.2	Historia de usuario: HU-15
Nombre: Anulación de un pago.	
Descripción: Verificar que solo el odontólogo pueda anular un pago ingresando una nota explicativa.	
Condiciones de ejecución: Tener un pago registrado y sesión iniciada como odontólogo.	
Acciones: 1. Iniciar sesión como Asistente, ingresar al detalle de pagos e intentar anular el registro. 2. Cerrar sesión e iniciar como Odontólogo. 3. Seleccionar el pago activo, hacer clic en "Anular" e ingresar la nota explicativa obligatoria. 4. Confirmar la anulación y verificar que los saldos financieros se recalculen.	
Resultado esperado: El odontólogo puede anular el pago con éxito y el estado financiero se actualiza. El asistente no tiene la opción de anular pagos.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 86

Carga de documentos digitales

Prueba de Aceptación	
Código: PA-16	Historia de usuario: HU-16
Nombre: Carga de documentos digitales.	
Descripción: Verificar que el odontólogo o asistente pueda cargar, buscar y eliminar documentos en el repositorio del paciente.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como odontólogo o asistente.	
Acciones: 1. Ingresar al perfil del paciente y seleccionar la pestaña "Documentos". 2. Hacer clic en "Cargar documento" y seleccionar un archivo. 3. Guardar el documento. 4. Buscar el documento por nombre. 5. Eliminar un documento confirmando la acción.	
Resultado esperado: El documento se carga y aparece en el listado. El buscador permite filtrar documentos. La eliminación solicita confirmación previa y el documento se elimina correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

Tabla 87

Consulta del registro de auditoría

Prueba de Aceptación	
Código: PA-17	Historia de usuario: HU-17
Nombre: Consulta del registro de auditoría.	
Descripción: Verificar que el administrador pueda acceder al registro de actividades del sistema con filtros por módulo y rango de fechas.	
Condiciones de ejecución: Tener sesión iniciada como administrador y haber realizado acciones previas en el sistema.	
Acciones: 1. Acceder al módulo de administración y seleccionar "Auditoría". 2. Observar el listado con fecha, hora, usuario, acción y módulo afectado. 3. Filtrar por módulo específico. 4. Filtrar por rango de fechas.	
Resultado esperado: El sistema muestra el registro de actividades con todos los datos solicitados. Los filtros por módulo y rango de fechas funcionan correctamente.	
Evaluación de la prueba: Prueba satisfactoria.	

4.1.2. Indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas

A. Ficha de observación

Tabla 88

Ficha de observación del indicador Tiempo del proceso de registro de HC

Nº	Tiempo del proceso de registro de HC	Tiempo del proceso de registro de HC
	Pre_test	Post_test
01	150.48	131.42
02	140.15	117.89
03	135.72	113.1
04	144.29	125.63
05	200.83	182.21
06	131.04	109.75
07	134.61	114.04
08	125.92	101.51
09	159.37	135.88
10	122.18	101.32
11	130.54	111.91
12	175.76	152.06
13	256.21	229.48
14	201.43	177.73
15	173.89	154.19
16	241.35	213.65
17	189.67	170.3
18	232.5	205.82
19	179.12	160.14
20	224.96	198.94
21	248.63	210.57
22	147.07	125.21
23	166.74	143.08
24	161.38	139.76

25	210.19	186.43
26	212.85	186.12
27	168.52	146.9
28	197.41	173.35
29	185.23	165.54
30	204.06	182.61

B. Descriptivos del indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas

Figura 33

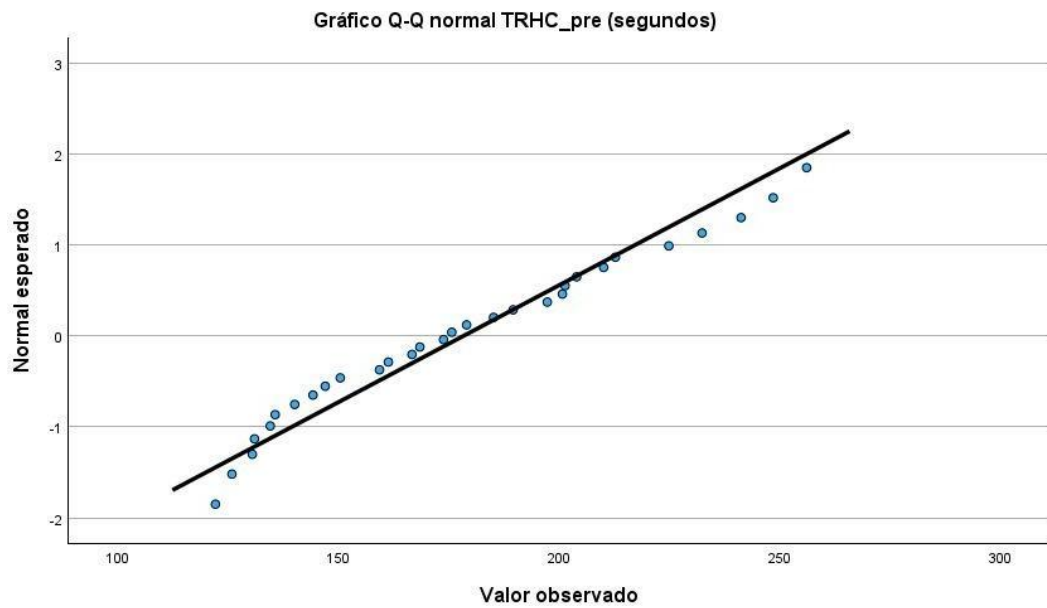
Descriptivo del indicador Tiempo del proceso de registro de HC

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
TRHC_pre (segundos)	Media		178.4033	7.10810
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	163.8656	
		Límite superior	192.9410	
	Media recortada al 5%		177.2754	
	Mediana		174.8250	
	Varianza		1515.751	
	Desv. estándar		38.93264	
	Mínimo		122.18	
	Máximo		256.21	
	Rango		134.03	
	Rango intercuartil		62.34	
	Asimetría		.366	.427
	Curtosis		-.870	.833
TRHC_post (segundos)	Media		155.5513	6.68174
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	141.8856	
		Límite superior	169.2170	
	Media recortada al 5%		154.7467	
	Mediana		153.1250	
	Varianza		1539.371	
	Desv. estándar		36.59742	
	Mínimo		101.32	
	Máximo		229.48	
	Rango		128.16	
	Rango intercuartil		60.11	
	Asimetría		.235	.427
	Curtosis		-.991	.833

La figura 33 muestra un resumen de las estadísticas descriptivas del tiempo del proceso de registro de HC, antes y después de la implementación del sistema web.

Figura 34

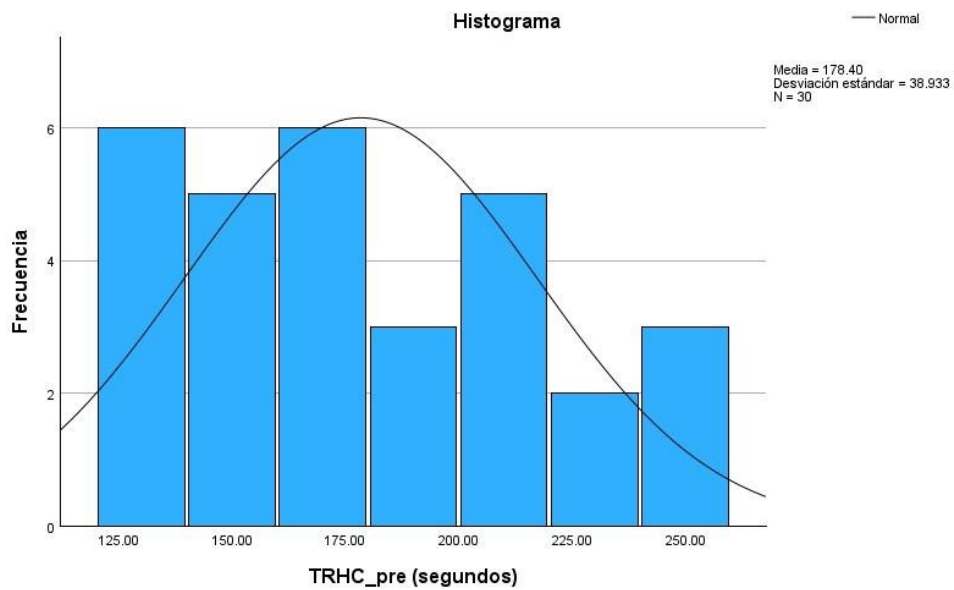
Gráfico Q-Q normal de pre test del tiempo del proceso de registro de HC



La figura 34 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para los tiempos del proceso de registro de HC en el pre test.

Figura 35

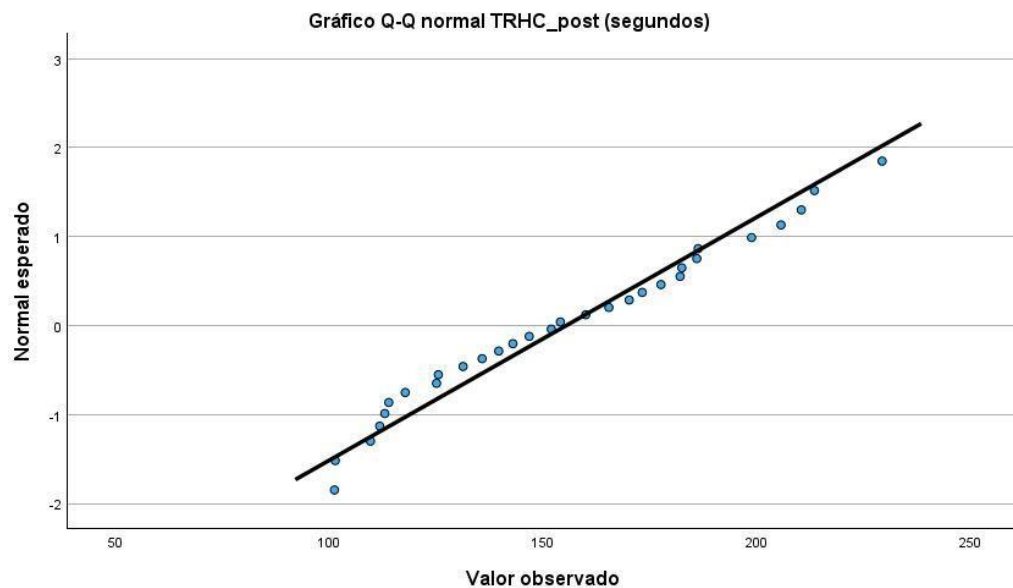
Histograma pre test del tiempo del proceso de registro de HC



La figura 35 sirve como una representación visual de cómo se distribuía el tiempo del proceso de registro de HC en el escenario inicial, antes de que se implementara el sistema web para optimizar este proceso.

Figura 36

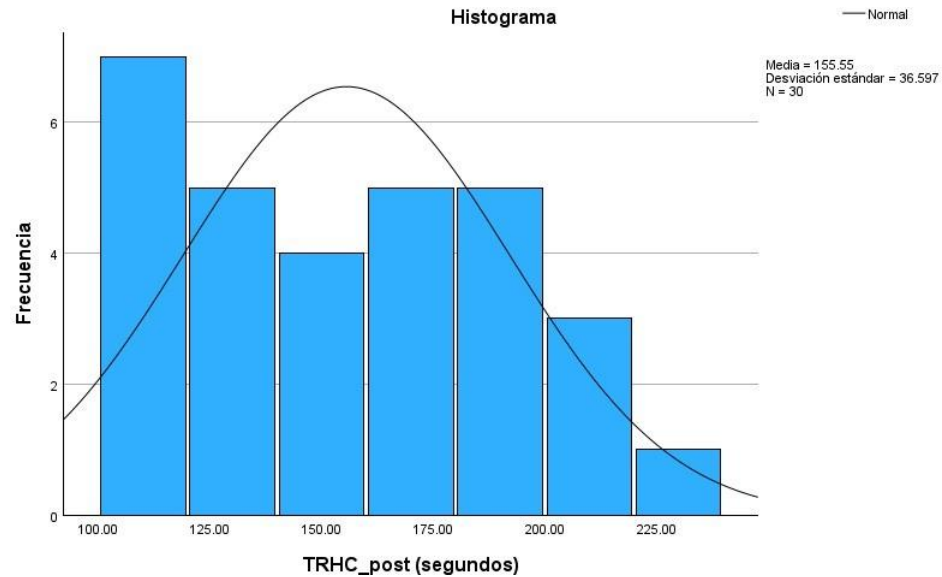
Gráfico Q-Q normal de post test del tiempo del proceso de registro de HC



La figura 36 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para los tiempos del proceso de registro de HC en el post test.

Figura 37

Histograma post test del tiempo del proceso de registro de HC



La figura 37 sirve como una representación visual de cómo se distribuían los tiempos del proceso de registro de HC en el escenario inicial, después de que se implementara el sistema web para optimizar este proceso.

C. Hipótesis Estadística

H_0 : El Tiempo promedio del proceso de registro de historias clínicas no ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web (segundos).

H_1 : El Tiempo promedio del proceso de registro de historias clínicas ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web (segundos).

D. Prueba de Normalidad de la Dimensión Eficiencia operativa

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal ($p > 0.05$)

H_1 =Los datos no tienen un comportamiento normal ($p \leq 0.05$)

Figura 38

Prueba de Normalidad indicador Tiempo del proceso de registro de HC

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TRHC_pre (segundos)	.097	30	.200 [*]	.954	30	.211
TRHC_post (segundos)	.093	30	.200 [*]	.959	30	.288

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La figura 38 muestra los resultados de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para evaluar si los datos del Tiempo promedio del proceso de registro de historias clínicas siguen una distribución normal tanto en el pre test como en el post test.

E. Estadística de Prueba

H₀: No hay diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

H₁: Hay una diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

Figura 39

Correlaciones de muestras emparejadas indicador Tiempo del proceso de registro de HC

Correlaciones de muestras emparejadas					
				Significación	
		N	Correlación	P de un factor	P de dos factores
Par 1	TRHC_pre (segundos) & TRHC_post (segundos)	30	.996	<.001	<.001

Figura 40

Prueba T indicador Tiempo del proceso de registro de HC

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
Par 1	TRHC_pre (segundos) & TRHC_post (segundos)	22.85200	3.93703	.71880	Inferior	Superior	31.792	29	<.001	<.001

La figura 40 presenta el resultado de la prueba estadística T de muestras relacionadas para la dimensión eficiencia operativa, la cual se utiliza para comparar las medias de dos grupos relacionados.

F. Análisis de Fiabilidad

Figura 41

Análisis de Fiabilidad indicador Tiempo del proceso de registro de HC

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.997	2

G. Interpretación

El indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas evaluó el impacto del sistema web sobre el tiempo promedio del proceso de registro de historias clínicas. En el análisis descriptivo, el escenario basal o pre-test presentó una media de 178.40 segundos con una desviación estándar de 38.93, lo que evidencia una variabilidad considerable en el tiempo de atención. Posteriormente, tras la implementación de la plataforma informática, el post-test registró una media de 155.55 segundos y una desviación estándar de 36.60, mostrando una reducción del tiempo de registro y una mayor homogeneidad operativa en el proceso.

Para verificar la pertinencia del análisis inferencial, se evaluó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, obteniéndose valores de

significancia de $p = 0.211$ para el pre-test y $p = 0.288$ para el post-test. Al ser ambos valores mayores que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluye que los datos presentan un comportamiento normal, lo cual justifica el uso de la prueba t de Student para muestras emparejadas.

El análisis inferencial mostró un estadístico $t = 31.792$ con 29 grados de libertad y una significancia bilateral de $p < 0.001$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Esto evidencia que la implementación del sistema web generó una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo promedio del proceso de registro. Asimismo, la correlación de muestras emparejadas reportó un valor de $r = 0.996$ con $p < 0.001$, indicando una relación positiva casi perfecta entre las mediciones pre y post, lo que refleja consistencia en el comportamiento de los datos. Finalmente, la estadística de fiabilidad mostró un Alfa de Cronbach de 0.997, lo que representa una consistencia interna excelente en los elementos evaluados.

En conclusión, los hallazgos demuestran que el sistema web tuvo un efecto favorable sobre la eficiencia operativa, al reducir el tiempo promedio requerido para el registro de historias clínicas y mejorar la uniformidad del proceso. En consecuencia, se evidencia que la plataforma contribuye a optimizar el flujo operativo y a fortalecer la gestión del registro clínico en el consultorio dental.

4.1.3. Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

A. Ficha de Observación

Tabla 89

Ficha de observación Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Nº	Tiempo de búsqueda de HC	Tiempo de búsqueda de HC
	Pre Test	Post Test
01	42.97	05.57
02	21.27	05.68
03	52.27	05.62
04	17.15	05.92
05	37.94	05.67
06	23.81	05.44
07	50.38	05.61
08	20.12	05.67
09	28.77	05.76
10	50.24	05.63
11	14.40	05.74
12	19.26	05.84
13	26.88	05.89
14	31.27	05.87
15	27.27	05.52
16	22.59	05.42
17	25.42	06.55
18	11.47	05.90
19	53.97	05.69
20	14.08	05.61
21	03.54	06.34
22	33.74	06.66
23	35.40	05.62
24	17.24	05.85
25	05.65	05.91

26	21.77	06.25
27	24.57	05.71
28	10.45	06.14
29	30.39	06.07
30	29.86	05.57

B. Descriptivos de la Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Figura 42

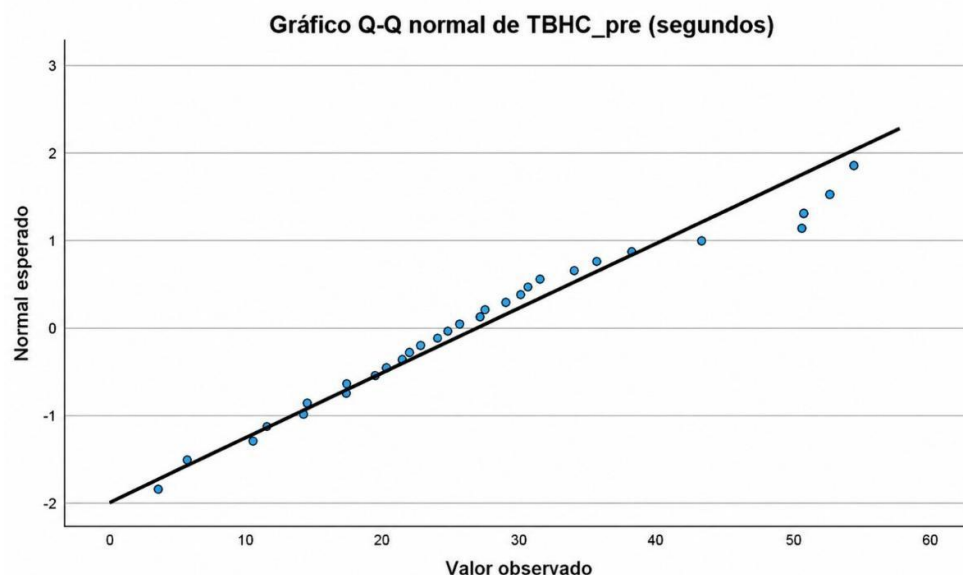
Descriptivo del Indicador Tiempo de búsqueda de HC

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
TBHC_pre (segundos)	Media		26.8047	2.45138
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	21.7910	
		Límite superior	31.8183	
	Media recortada al 5%		26.5804	
	Mediana		24.9950	
	Varianza		180.278	
	Desv. estándar		13.42677	
	Mínimo		3.54	
	Máximo		53.97	
	Rango		50.43	
	Rango intercuartil		16.94	
	Asimetría		.494	.427
	Curtosis		-.254	.833
TBHC_post (segundos)	Media		5.8273	.05548
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5.7139	
		Límite superior	5.9408	
	Media recortada al 5%		5.8054	
	Mediana		5.7250	
	Varianza		.092	
	Desv. estándar		.30386	
	Mínimo		5.42	
	Máximo		6.66	
	Rango		1.24	
	Rango intercuartil		.29	
	Asimetría		1.283	.427
	Curtosis		1.358	.833

La figura 42 muestra un resumen de las estadísticas descriptivas del tiempo de búsqueda de historias clínicas, antes y después de la implementación del sistema web.

Figura 43

Gráfico Q-Q normal de pre test del tiempo de búsqueda de HC

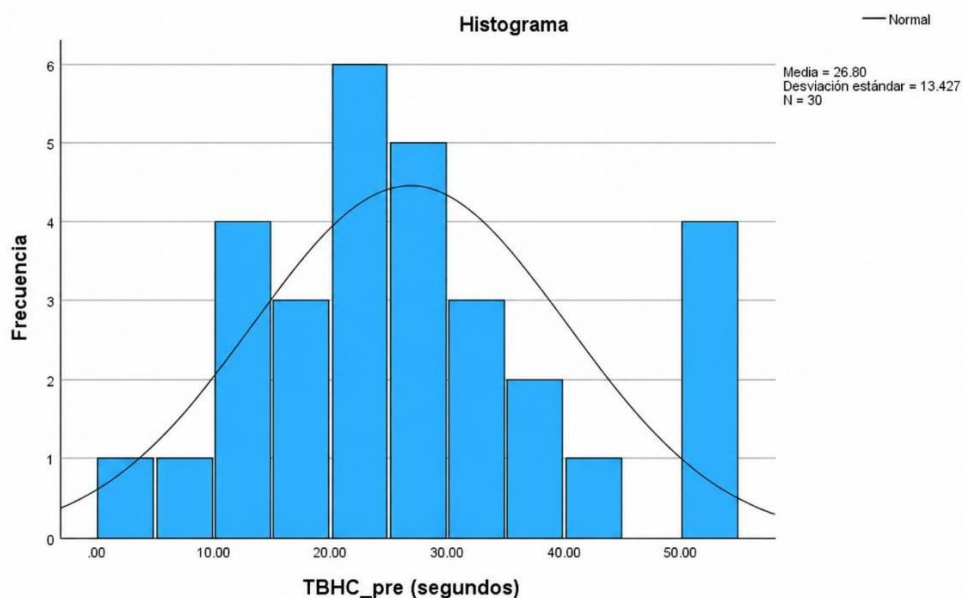


La figura 43 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para los tiempos de Búsqueda de Historias Clínicas en el pre test.

Figura 44

Histograma pre test del tiempo de búsqueda de HC

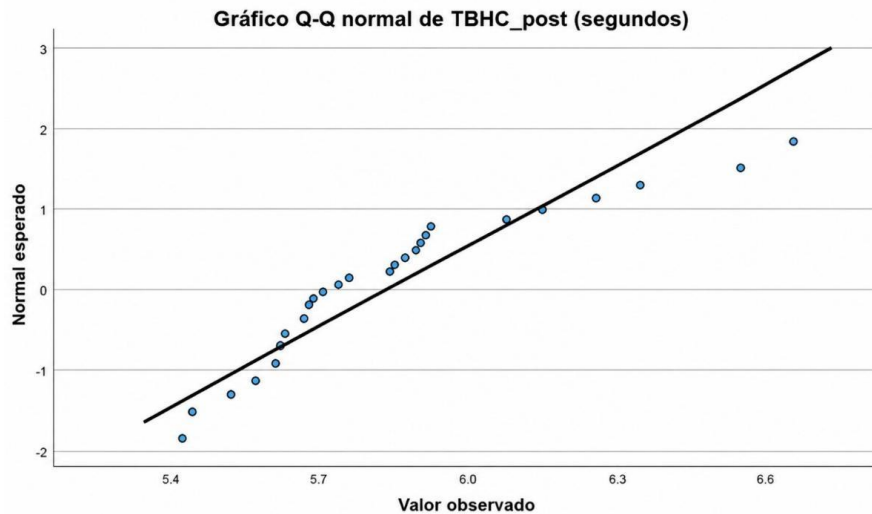
Tiempo (segundos)



La figura 44 sirve como una representación visual de cómo se distribuía el tiempo de Búsqueda de Historias Clínicas en el escenario inicial, antes de que se implementara el sistema web para optimizar este proceso.

Figura 45

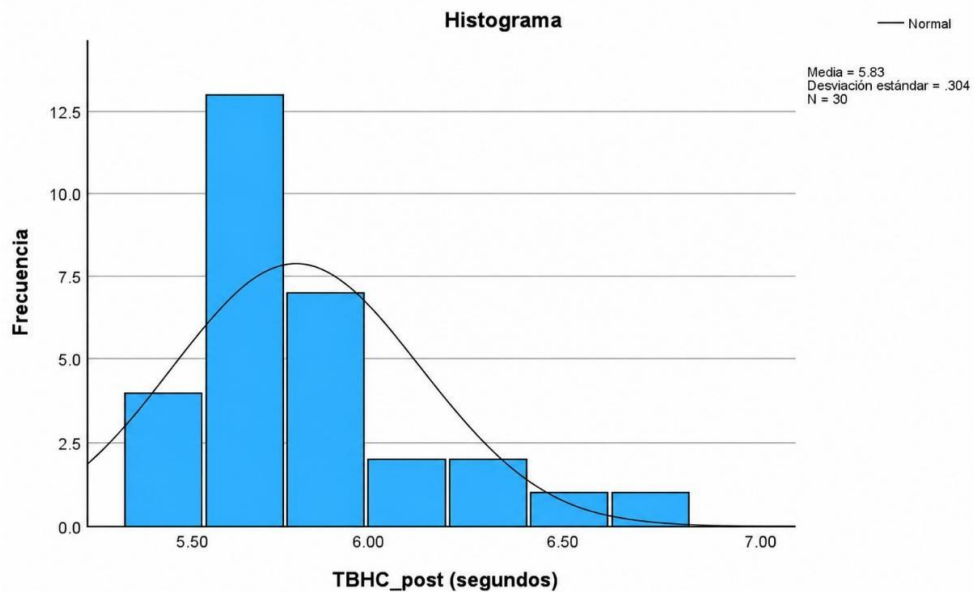
Gráfico Q-Q normal de post test del tiempo de búsqueda de HC



La figura 45 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para los tiempos de Búsqueda de Historias Clínicas en el post test.

Figura 46

Histograma post test del tiempo de búsqueda de HC



La figura 46 sirve como una representación visual de cómo se distribuían los tiempos de Búsqueda de Historias Clínicas en el escenario inicial, después de que se implementara el sistema web para optimizar este proceso.

C. Hipótesis Estadística

H_0 : El Tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas no ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web (segundos).

H_1 : El Tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web (segundos).

D. Prueba de Normalidad de la Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal ($p > 0.05$)

H_1 =Los datos no tienen un comportamiento normal ($p \leq 0.05$)

Figura 47

Prueba de Normalidad Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TBHC_pre (segundos)	.103	30	.200*	.958	30	.268
TBHC_post (segundos)	.180	30	.014	.881	30	.003

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La figura 47 muestra los resultados de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para evaluar si los datos del Tiempo de Búsqueda de Historias Clínicas (segundos) siguen una distribución normal tanto en el pre test como en el post test.

E. Estadística de Prueba

H_0 : No hay diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

H_1 : Hay una diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

Figura 48

Correlaciones de muestras emparejadas Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Correlaciones de muestras emparejadas					
		N	Correlación	Significación	
				P de un factor	P de dos factores
Par 1	TBHC_pre (segundos) & TBHC_post (segundos)	30	.056	.384	.767

Figura 49

Prueba T de la Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas						Significación		
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	TBHC_pre (segundos) - TBHC_post (segundos)	20.97733	13.41308	2.44888	15.96881	25.98586	8.566	29	<.001	<.001

En la figura 49 presenta el resultado de la prueba estadística T de muestras relacionadas, la cual se utiliza para comparar las medias de dos grupos relacionados.

F. Análisis de Fiabilidad

Figura 50

Análisis de Fiabilidad de la Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.005	2

G. Interpretación

El indicador tiempo de búsqueda de historias clínicas evaluó el impacto del sistema web sobre el tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas. En el análisis descriptivo, el escenario basal o pre-test registró una media de 26.80 segundos con

una desviación estándar de 13.43, lo que evidencia una variabilidad considerable en el tiempo de localización de la información. Luego de la implementación de la plataforma informática, el post-test mostró una media de 5.83 segundos con una desviación estándar de 0.30, reflejando una reducción drástica del tiempo de búsqueda y una notable estandarización del proceso.

Para verificar el supuesto de normalidad, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados mostraron una significancia de $p = 0.268$ para el pre-test, lo que indica un comportamiento normal; sin embargo, en el post-test se obtuvo $p = 0.003$, lo que sugiere una desviación respecto a la normalidad. A pesar de ello, los datos muestran una diferencia marcada entre ambas mediciones, por lo que el análisis inferencial mediante la prueba t de Student para muestras emparejadas permitió evaluar el efecto del sistema sobre la variable de estudio.

El análisis inferencial reportó un estadístico $t = 8.566$ con 29 grados de libertad y una significancia bilateral de $p < 0.001$, por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Esto evidencia que la implementación del sistema web generó una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas. Por otro lado, la correlación de muestras emparejadas fue de $r = 0.056$ con $p = 0.767$, lo que indica una relación positiva muy débil y no significativa entre el pre-test y el post-test. Finalmente, la consistencia interna medida mediante el Alfa de Cronbach fue de 0.005, valor que refleja un comportamiento matemático esperado ante una variación muy alta entre ambas mediciones.

En conclusión, los resultados demuestran que el sistema web mejoró de manera sustancial la accesibilidad de la información, reduciendo significativamente el tiempo requerido para localizar historias clínicas y optimizando el flujo de atención.

4.1.4. Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

A. Valores

Tabla 90

Cuadro de Rango de Valores del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Nivel de satisfacción	Peso
Muy satisfecho	5
Satisfecho	4
Ni Satisfecho Ni Insatisfecho	3
Insatisfecho	2
Muy Insatisfecho	1

B. Preguntas

- La rapidez del registro de atenciones clínicas me deja satisfecho(a).
- La información consignada en la historia clínica me parece precisa.
- Cuando necesito un dato del paciente, la información está disponible sin dificultad.
- Actualizar los datos del paciente me resulta sencillo.
- La historia clínica está bien organizada y ordenada.
- La información de las atenciones del paciente se integra de manera adecuada.
- La confidencialidad de los datos clínicos me genera confianza.
- El manejo de datos presenta menos errores de los que esperaba.
- Generar reportes o documentos de atención es una tarea práctica.
- En general, el proceso de gestión de historias clínicas me resulta satisfactorio.

C. Estadística de Contraste del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Tabla 91

Estadística de contraste del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Nº	Pre-Test	Post-Test
01	2.80	4.70
02	2.20	4.20
03	3.20	4.70
04	2.20	4.20
05	3.10	4.90
06	2.00	4.10
07	3.40	4.70
08	2.40	4.60

D. Descriptivos del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Figura 51

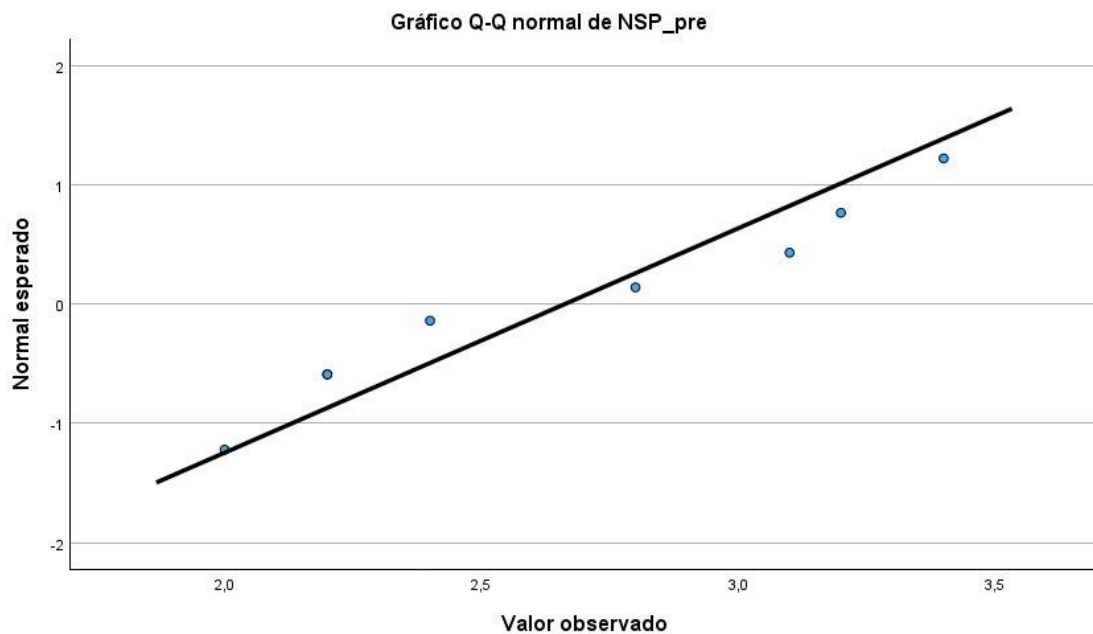
Descriptivo del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
NSP_pre	Media		2,6625	,18798
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,2180	
		Límite superior	3,1070	
	Media recortada al 5%		2,6583	
	Mediana		2,6000	
	Varianza		,283	
	Desv. estándar		,53168	
	Mínimo		2,00	
	Máximo		3,40	
	Rango		1,40	
	Rango intercuartil		,98	
	Asimetría		,172	,752
	Curtosis		-1,874	1,481
NSP_post	Media		4,5125	,10596
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,2619	
		Límite superior	4,7631	
	Media recortada al 5%		4,5139	
	Mediana		4,6500	
	Varianza		,090	
	Desv. estándar		,29970	
	Mínimo		4,10	
	Máximo		4,90	
	Rango		,80	
	Rango intercuartil		,50	
	Asimetría		-,372	,752
	Curtosis		-1,741	1,481

La figura 51 muestra un resumen de las estadísticas descriptivas de la satisfacción del personal, antes y después de la implementación del sistema web.

Figura 52

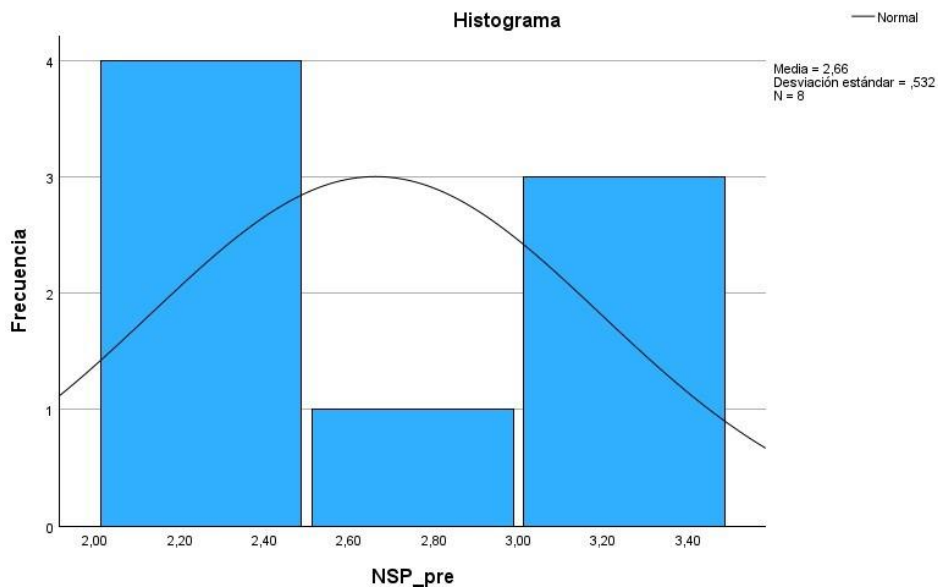
Gráfico Q-Q normal de pre test del Nivel de satisfacción del personal clínico



La figura 52 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para el nivel de satisfacción del personal clínico en el pretest.

Figura 53

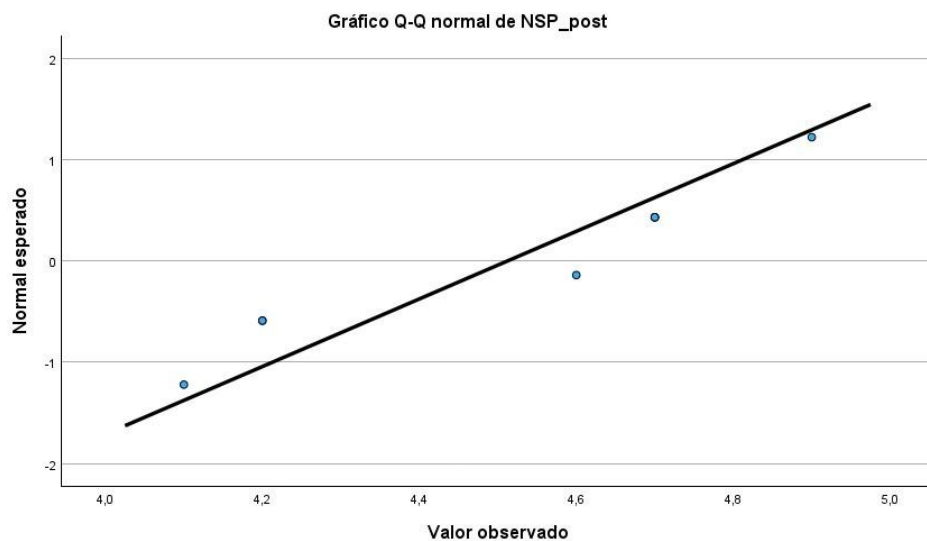
Histograma pre test del Nivel de satisfacción del personal clínico



La figura 53 sirve como una representación visual de cómo se distribuía los promedios según la encuesta del nivel de satisfacción del personal en el escenario inicial, antes de que se implementara el sistema web.

Figura 54

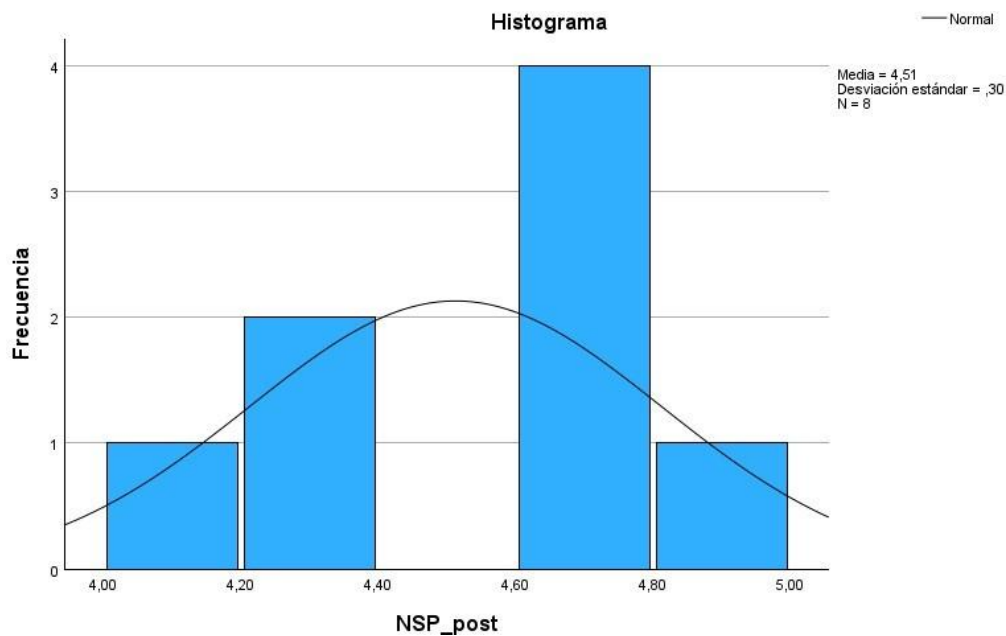
Gráfico Q-Q normal de post test del Nivel de satisfacción del personal clínico



La figura 54 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para el nivel de satisfacción del personal clínico en el post test.

Figura 55

Gráfico Q-Q normal de post test del Nivel de satisfacción del personal clínico



La figura 55 sirve como una representación visual de cómo se distribuían los promedios según la encuesta del nivel de satisfacción del personal en el escenario posterior, después de que se implementara el sistema web.

E. Hipótesis Estadística

H_0 : El Nivel de satisfacción del personal clínico no ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web.

H_1 : El Nivel de satisfacción del personal clínico ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web

F. Prueba de Normalidad de la Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Figura 56

Prueba de Normalidad Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NSP_pre	,189	8	,200*	,912	8	,371
NSP_post	,240	8	,196	,860	8	,120

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

G. Estadística de Prueba

H₀: No hay diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

H₁: Hay una diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

Figura 57

Correlaciones de muestras emparejadas Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Correlaciones de muestras emparejadas					
		N	Correlación	Significación	
				P de un factor	P de dos factores
Par 1	NSP_pre & NSP_post	8	,873	,002	,005

Figura 58

Prueba T del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
Par 1	NSP_pre - NSP_post	-1,85000	,30706	,10856	Inferior	Superior	-17,041	7	<,001	<,001

En la figura 58 se presenta el resultado de la prueba estadística T de muestras relacionadas, la cual se utiliza para comparar las medias de dos grupos relacionados.

H. Análisis de Fiabilidad

Figura 59

Análisis de Fiabilidad del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,855	2

I. Interpretación

El indicador nivel de satisfacción del personal clínico midió la percepción de conformidad del personal asistencial mediante una escala de Likert (1 a 5 puntos). A nivel descriptivo, la media del pre-test se situó en 2.66 puntos (DE = 0.53), reflejando insatisfacción o neutralidad con el método manual, mientras que en el post-test la puntuación promedio se elevó sustancialmente a 4.51 puntos (DE = 0.30), lo que representa un incremento medio de 1.85 puntos en la aceptación del software.

Para contrastar las hipótesis, primero se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk debido al tamaño muestral ($N = 8$). Los resultados confirmaron un comportamiento paramétrico tanto en el pre-test ($p = 0.371$) como en el post-test ($p = 0.120$), validando el uso de la prueba t de Student.

El análisis inferencial reportó un estadístico $t = -17.041$ ($gl = 7$) con un nivel de significancia bilateral de $p < 0.001$. Al ser inferior al nivel de significancia estándar ($\alpha = 0.05$), se rechaza de forma categórica la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Adicionalmente, se identificó una correlación lineal positiva muy fuerte y significativa entre ambos periodos ($r = 0.873$, $p = 0.005$), demostrando un patrón de mejora unánime y consistente en todo el personal.

En conclusión, los hallazgos demuestran con rigor científico que el sistema web cumple de manera óptima el objetivo trazado, incrementando significativamente la satisfacción y ergonomía laboral del personal clínico en el consultorio dental.

4.1.5. Indicador Calidad normativa de la información registrada

A. Ficha de Observación

Tabla 92

Ficha de observación Indicador Calidad normativa de la información registrada

Nº	Porcentaje de cumplimiento de la norma técnica Pre Test	Porcentaje de cumplimiento de la norma técnica Post Test
01	4.88	19.51
02	7.32	21.95
03	7.32	24.39
04	9.76	24.39
05	9.76	26.83
06	9.76	26.83
07	12.20	29.27
08	12.20	29.27
09	12.20	24.39
10	12.20	26.83
11	14.63	31.71
12	14.63	29.27
13	14.63	26.83
14	9.76	24.39
15	12.20	21.95
16	9.76	26.83
17	12.20	29.27
18	14.63	31.71
19	17.07	29.27
20	12.20	24.39

21	9.76	26.83
22	14.63	29.27
23	12.20	31.71
24	9.76	34.15
25	12.20	24.39
26	14.63	26.83
27	12.20	29.27
28	9.76	31.71
29	14.63	26.83
30	17.07	24.39

B. Descriptivos de la Indicador Calidad normativa de la información registrada

Figura 60

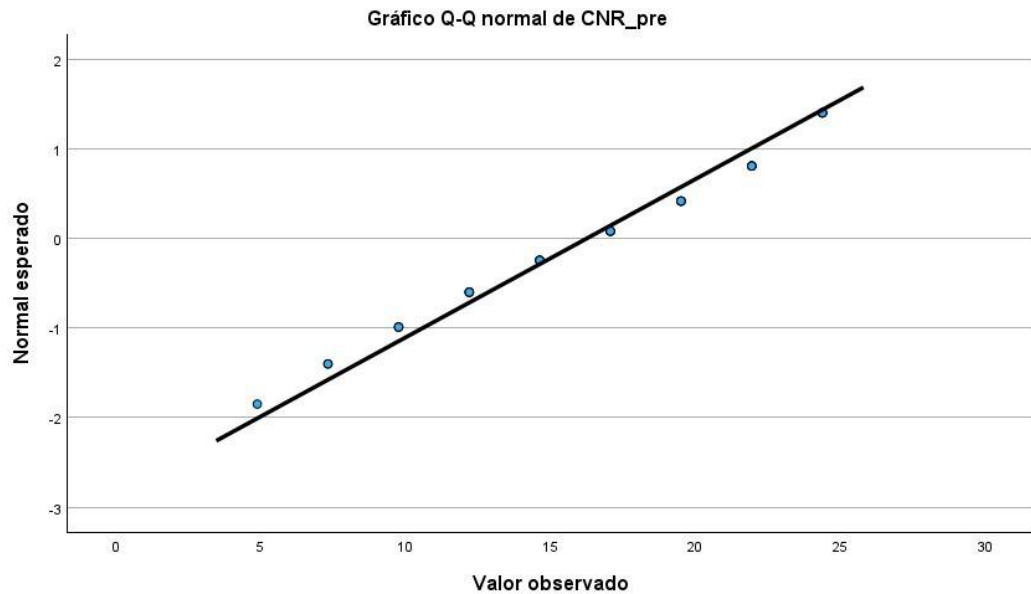
Descriptivo de la dimension Conformidad Normativa

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
CNR_pre	Media		16.2600	1.03470
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14.1438	
		Límite superior	18.3762	
	Media recortada al 5%		16.3954	
	Mediana		17.0700	
	Varianza		32.118	
	Desv. estándar		5.66730	
	Mínimo		4.88	
	Máximo		24.39	
	Rango		19.51	
	Rango intercuartil		9.75	
	Asimetría		-.200	.427
	Curtosis		-.947	.833
CNR_post	Media		38.4550	.99660
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	36.4167	
		Límite superior	40.4933	
	Media recortada al 5%		38.6176	
	Mediana		39.0200	
	Varianza		29.796	
	Desv. estándar		5.45859	
	Mínimo		26.83	
	Máximo		46.34	
	Rango		19.51	
	Rango intercuartil		9.75	
	Asimetría		-.378	.427
	Curtosis		-.735	.833

La figura 60 muestra un resumen de las estadísticas descriptivas del porcentaje de cumplimiento de la norma técnica, antes y después de la implementación del sistema web.

Figura 61

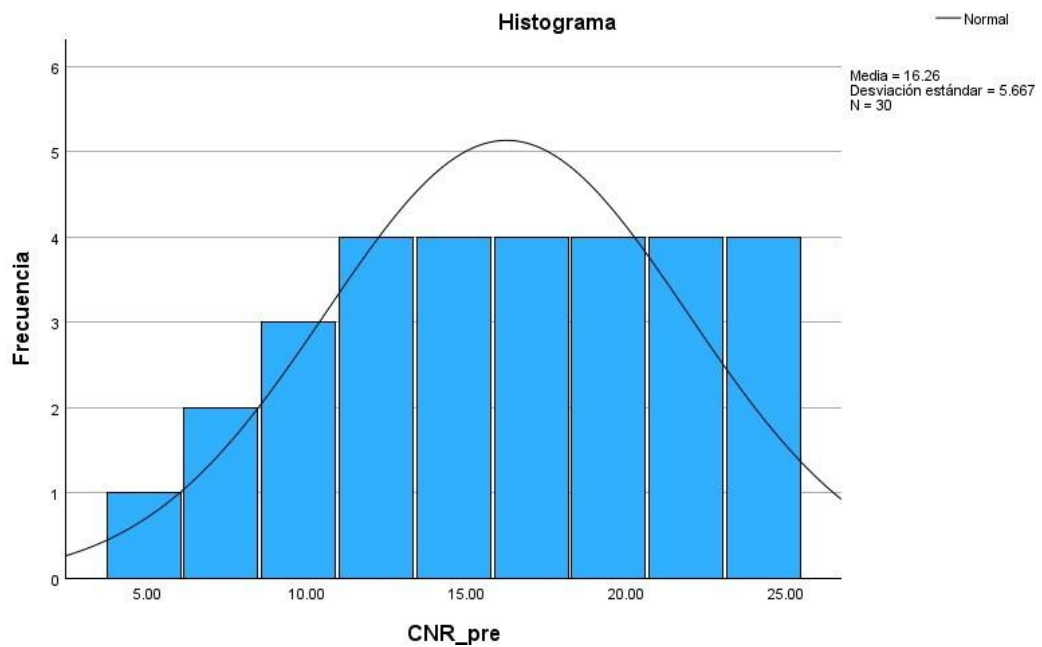
Gráfico Q-Q normal de pre test del porcentaje de cumplimiento de la norma



La figura 61 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para los porcentajes de cumplimiento de la norma técnica en el pre test.

Figura 62

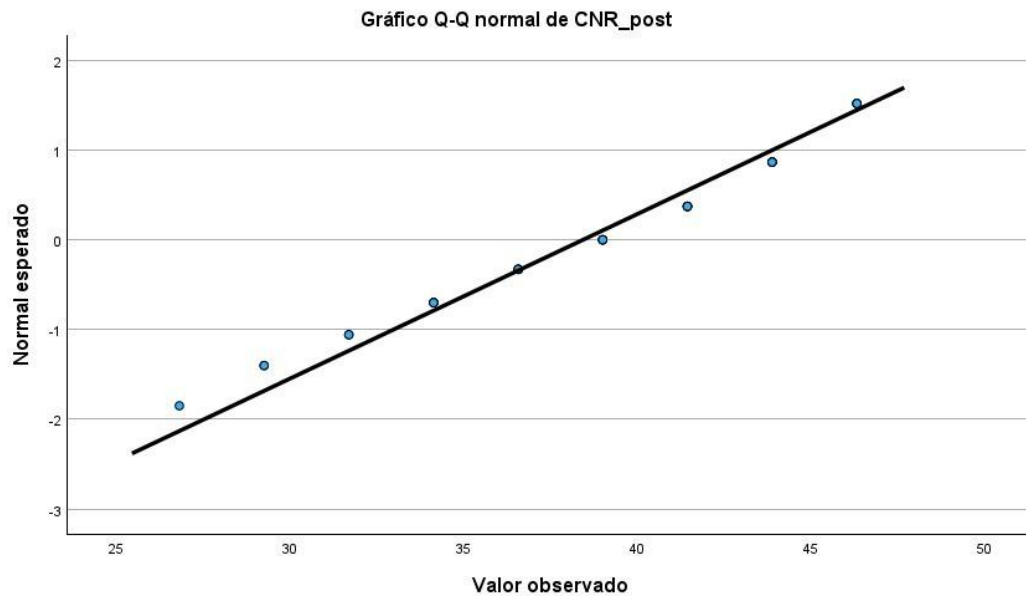
Histograma pre test del porcentaje de cumplimiento de la norma



La figura 62 sirve como una representación visual de cómo se distribuían los porcentajes de cumplimiento de la norma técnica, antes de que se implementara el sistema web para mejorar este proceso.

Figura 63

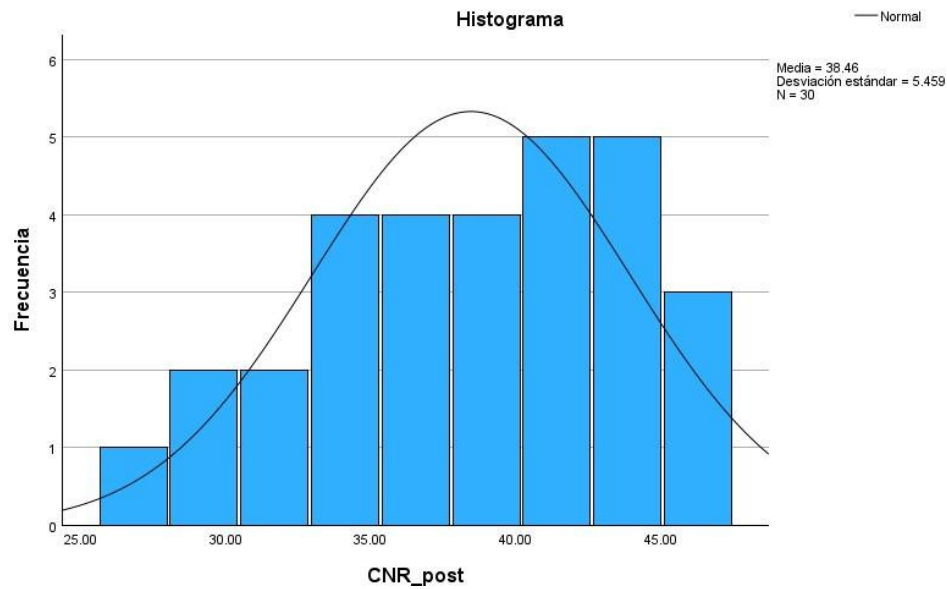
Gráfico Q-Q normal de post test del porcentaje de cumplimiento de la norma



La figura 63 evalúa si un conjunto de datos se aproxima a una distribución normal para los porcentajes de cumplimiento de la norma técnica en el post test.

Figura 64

Histograma post test del porcentaje de cumplimiento de la norma



La figura 64 sirve como una representación visual de cómo se distribuían los porcentajes de cumplimiento de la norma técnica en el escenario inicial, después de que se implementara el sistema web para mejorar este proceso.

C. Hipótesis Estadística

H_0 : La calidad normativa de la información registrada en las historias clínicas odontológicas no ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web.

H_1 : La calidad normativa de la información registrada en las historias clínicas odontológicas ha mejorado significativamente después de la implementación del sistema web.

D. Prueba de Normalidad de la Dimensión Accesibilidad de la información

H_0 =Los datos tienen un comportamiento normal ($p > 0.05$)

H_1 =Los datos no tienen un comportamiento normal ($p \leq 0.05$)

Figura 65

Prueba de Normalidad Indicador Calidad normativa de la información registrada

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CNR_pre	.117	30	.200 [*]	.950	30	.173
CNR_post	.142	30	.124	.950	30	.166

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La figura 65 muestra los resultados de las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para evaluar si los datos del porcentaje de cumplimiento de la norma técnica siguen una distribución normal tanto en el pre test como en el post test.

E. Estadística de Prueba

H₀: No hay diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

H₁: Hay una diferencia significativa entre el pre-test y el post-test.

Figura 66

Correlaciones de muestras emparejadas Indicador Calidad normativa de la información registrada

Correlaciones de muestras emparejadas					
		N	Correlación	Significación	
				P de un factor	P de dos factores
Par 1	CNR_pre & CNR_post	30	.746	<.001	<.001

Figura 67

Prueba T de la dimension Conformidad Normativa

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	CNR_pre - CNR_post	-22.19500	3.96618	.72412	-23.67600	-20.71400	-30.651	29	<.001	<.001

En la figura 67 se presenta el resultado de la prueba estadística T de muestras relacionadas, la cual se utiliza para comparar las medias de dos grupos relacionados.

F. Análisis de Fiabilidad

Figura 68

Análisis de Fiabilidad de la Indicador Calidad normativa de la información registrada

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.854	2

G. Interpretación

La Indicador Calidad normativa de la información registrada evaluó el nivel de cumplimiento de la información registrada en las historias clínicas odontológicas antes y después de la implementación del sistema web. En el análisis descriptivo, el pre-test presentó una media de 16.26 puntos con una desviación estándar de 5.67, mientras que el post-test alcanzó una media de 38.45 puntos con una desviación estándar de 5.46. Estos resultados evidencian un incremento considerable en el nivel de calidad normativa de la información registrada, lo que refleja una mejora notable en el cumplimiento de los criterios establecidos para el registro clínico.

Para verificar la pertinencia del análisis inferencial, se evaluó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, obteniéndose valores de significancia de $p = 0.173$ para el pre-test y $p = 0.166$ para el post-test. Al ser ambos

valores mayores que 0.05, se concluye que los datos presentan una distribución normal, lo cual justifica el uso de la prueba t de Student para muestras emparejadas.

El análisis inferencial mostró un estadístico $t = -30.651$ con 29 grados de libertad y una significancia bilateral de $p < 0.001$. Dado que este valor es menor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1). Asimismo, la correlación de muestras emparejadas reportó un valor de $r = 0.746$ con $p < 0.001$, lo que indica una relación positiva fuerte entre ambas mediciones. Finalmente, la fiabilidad del instrumento fue alta, con un Alfa de Cronbach de 0.854, lo que demuestra una consistencia interna adecuada en los elementos evaluados.

En conclusión, los resultados muestran que la implementación del sistema web mejoró de manera significativa la calidad normativa de la información registrada en las historias clínicas odontológicas, fortaleciendo el cumplimiento de los criterios de registro y aportando mayor consistencia a la información clínica documentada.

4.2. Discusiones

4.2.1. Indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas

Tabla 93

Discusión del Indicador Tiempo del proceso de registro de Historias clínicas

Criterio	Media	Desviación Estándar	Porcentaje
Sin sistema web	178.40	38.93	100%
Con sistema web	155.55	36.59	87.19%
Impacto	22.85		12.81%

El indicador tiempo del proceso de registro de Historias clínicas evidenció que la implementación del sistema web redujo el tiempo promedio del proceso de registro de historias clínicas, al pasar de 178.40 a 155.55 segundos, lo que representa una mejora del 12.81%. Sin embargo, este impacto es moderado porque gran parte del registro mantiene una lógica similar al formato manual, ya que la información clínica continúa siendo consignada de manera equivalente al papel. La principal diferencia se concentra en el odontograma, donde el sistema sí aporta una mejora funcional relevante al permitir el dibujo con mouse, la selección mediante clic y el uso de colores para representar los hallazgos clínicos. Esto no solo agiliza una etapa específica del registro, sino que también favorece la trazabilidad de la información, reduce la dependencia del soporte físico y facilita el seguimiento posterior del paciente.

Estos resultados coinciden con Corilla (2022), quien reportó que el periodo promedio de registro de historias clínicas fue de 4.35 minutos usando el sistema web y de 7.35 minutos sin el sistema, evidenciando una reducción de 3.6 minutos. Dicho resultado muestra que el uso de la plataforma disminuye el tiempo de registro a casi la mitad, mejorando el desarrollo de este proceso.

En la presente investigación, aunque la mejora fue menor, también se confirma que la incorporación de herramientas tecnológicas contribuye a optimizar el registro de historias clínicas.

4.2.2. Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Tabla 94

Discusión del Indicador Tiempo de búsqueda de historias clínicas

Criterio	Media	Desviación Estándar	Porcentaje
Sin sistema web	26.8	13.43	100%
Con sistema web	5.83	0.3	21.75%
Impacto	20.97		78.25%

El indicador tiempo de búsqueda de historias clínicas evidenció que la implementación del sistema web mejoró significativamente el tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas. En el pre-test, la media fue de 26.80 segundos, mientras que en el post-test se redujo a 5.83 segundos, lo que representa una optimización del 78.25%. Este resultado demuestra que la plataforma informática permite localizar la información clínica con mayor rapidez y orden, reduciendo de manera importante el tiempo que el personal necesita para acceder a las historias clínicas y favoreciendo un flujo de atención más ágil.

Estos resultados coinciden con Bobadilla Cornelio y Silva Murga (2025), quienes reportaron que el tiempo promedio de procesamiento de documentos disminuyó de 145.67 a 44.30 segundos, lo que representó un impacto de 69.59%. Además, señalaron que esta reducción permitió mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y hacer más ágil la atención tanto para el personal como para los pacientes. En esa misma línea, la presente

investigación confirma que la digitalización del acceso a la información clínica contribuye a disminuir tiempos, mejorar la organización del trabajo y optimizar la atención.

4.2.3. Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Tabla 95

Discusión del Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico

Criterio	Media	Nivel	Porcentaje
Sin sistema web	2.66	Ni satisfecho ni insatisfecho	100%
Con sistema web	4.51	Muy satisfecho	169.55%
Impacto	1.85		69.55%

El Indicador Nivel de satisfacción del personal clínico evidenció que la implementación del sistema web mejoró de manera significativa la percepción del personal asistencial frente al uso de la herramienta. En el pre-test, la media fue de 2.66 puntos, lo que reflejaba una valoración neutra del método manual, mientras que en el post-test la media ascendió a 4.51 puntos, representando un incremento de 69.55%. Este resultado demuestra que la plataforma contribuye a generar mayor conformidad, comodidad y aceptación en el trabajo diario del personal clínico.

Estos resultados concuerdan con el estudio de Fernández León (2022), quien reportó que la satisfacción de los usuarios finales respecto al sistema web alcanzó un 98%, evidenciando una valoración altamente favorable de la herramienta tecnológica. Dicho antecedente refuerza la idea de que la implementación de sistemas web en entornos clínicos favorece una percepción positiva, al facilitar el acceso a la información, ordenar mejor los procesos y reducir la carga operativa.

En ese sentido, los hallazgos obtenidos muestran que la implementación de un sistema web mejora la satisfacción del personal al optimizar el manejo de la información clínica y hacer más eficiente el desarrollo de sus funciones asistenciales.

4.2.4. Indicador Calidad normativa de la información registrada

Tabla 96

Discusión del Indicador Calidad normativa de la información registrada

Indicador	Pre Test	Post Test	Impacto
Porcentaje de cumplimiento de la norma técnica de salud.	16.26	38.46	22.20%

El indicador calidad normativa de la información registrada evidenció que la implementación del sistema web mejoró el cumplimiento de la información registrada en las historias clínicas odontológicas. En el pre-test, el indicador alcanzó 16.26% de cumplimiento, mientras que en el post-test llegó a 38.46%, lo que representa una mejora de 22.20 puntos porcentuales. Este resultado muestra que la plataforma contribuye a registrar la información de manera más completa y alineada con los criterios normativos exigidos para las historias clínicas odontológicas.

Estos resultados concuerdan con el estudio de Calzado García e Ynga Becerra (2022), quienes reportaron que la calidad de historias clínicas pasó de 55.37% en el pre-test a 86.84% en el post-test, lo que significó una mejora de 31.47 puntos porcentuales en el registro correcto y completo de la información.

En ese sentido, estos hallazgos muestran que la implementación de un sistema web favorece el cumplimiento normativo de la información clínica, al permitir un registro más ordenado, completo y consistente.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

A. General

Se concluyó que el desarrollo del sistema web utilizando la metodología XP contribuyó significativamente a mejorar la gestión de historias clínicas en el consultorio Dental Flores de Nuevo Chimbote. La implementación tecnológica permitió optimizar el proceso de registro de historias clínicas, reducir el tiempo de búsqueda de la información clínica, incrementar el nivel de satisfacción del personal clínico durante el uso del sistema y mejorar la calidad normativa de la información registrada en las historias clínicas odontológicas mediante la incorporación de estructuras y validaciones alineadas con las Normas Técnicas del Ministerio de Salud. Los resultados obtenidos fueron corroborados mediante el análisis estadístico realizado, evidenciando diferencias significativas entre el pretest y el posttest, lo que permitió aceptar la hipótesis de investigación.

B. Específicas

– Construcción del sistema web mediante la metodología XP

Se construyó satisfactoriamente el sistema web aplicando la metodología XP, desarrollando sus fases de planificación, diseño, codificación y pruebas mediante iteraciones basadas en historias de usuario. La metodología permitió implementar funcionalidades para la gestión de pacientes, historias clínicas, odontogramas, tratamientos, pagos, documentos digitales y auditoría, obteniéndose un sistema funcional que satisface los requerimientos establecidos por el consultorio Dental Flores.

– Reducción del tiempo del proceso de registro de historias clínicas

La dimensión eficiencia operativa mostró una reducción significativa en el tiempo promedio del proceso de registro de historias clínicas. El tiempo promedio disminuyó de 178,40 segundos en el pretest a 155,55 segundos en el posttest, evidenciando una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Este resultado

demuestra que la automatización del proceso permitió agilizar el registro de la información clínica y optimizar el flujo operativo durante la atención odontológica.

– **Reducción del tiempo de búsqueda de historias clínicas**

El indicador tiempo de búsqueda de historias clínicas mostró una reducción significativa en el tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas. El tiempo promedio disminuyó de 26,80 segundos en el pretest a 5,75 segundos en el posttest, evidenciando una mejora estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Estos resultados demuestran que la implementación del sistema web permitió localizar la información clínica de manera rápida, organizada y oportuna, eliminando la búsqueda manual de expedientes físicos y optimizando el proceso de atención odontológica.

– **Evaluación del nivel de satisfacción del personal clínico**

Se evaluó que el nivel de satisfacción del personal clínico mejoró significativamente después de la implementación del sistema web. El promedio obtenido pasó de 2,66 en el pretest a 4,61 en el posttest, evidenciando diferencias estadísticamente significativas. Los resultados reflejan una percepción favorable del personal respecto a la rapidez para registrar y consultar historias clínicas, la facilidad para actualizar la información del paciente, la organización de la información clínica, la disponibilidad de los datos durante la atención y la satisfacción general con el proceso de gestión de historias clínicas, confirmando la aceptación del sistema web como herramienta de apoyo para sus actividades diarias.

– **Mejora de la calidad normativa de la información registrada en las historias clínicas odontológicas.**

Se determinó que la implementación del sistema web incrementó significativamente el porcentaje de conformidad de las historias clínicas con la Guía de Historia Clínica. Los resultados evidenciaron un aumento del cumplimiento normativo, pasando de una media de 16.26 % en el pretest a 38.46 % en el posttest, con una diferencia de 22.20 puntos porcentuales. Asimismo, la prueba t de Student para muestras relacionadas mostró una diferencia estadísticamente significativa,

por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, concluyéndose que el sistema web favoreció un registro más completo, consistente y alineado con los criterios establecidos en la Guía de Historia Clínica.

5.2. RECOMENDACIONES

- Capacitar periódicamente al personal clínico y administrativo en el uso del sistema web para garantizar el correcto aprovechamiento de todas sus funcionalidades.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo del sistema web, con el fin de asegurar su disponibilidad, seguridad y correcto funcionamiento durante la gestión de historias clínicas.
- Implementar mecanismos de respaldo periódico de la base de datos para garantizar la integridad, disponibilidad y recuperación de la información clínica ante posibles fallas del sistema.
- Incorporar nuevas funcionalidades al sistema web, como reportes estadísticos, recordatorios automáticos de citas e interoperabilidad con otros sistemas de información en salud, de acuerdo con las necesidades futuras de la clínica.
- Ejecutar la evaluación periódica de la calidad normativa de las historias clínicas odontológicas utilizando la Guía de Historia Clínica, con el propósito de verificar el cumplimiento de la normativa vigente y fortalecer la calidad de la documentación clínica.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abba, I. (1 de Octubre de 2025). *¿Qué es React.js? Un Vistazo a la Popular Biblioteca de JavaScript*. Obtenido de kinsta: <https://kinsta.com/es/blog/que-es-react-js/>
- Acharya, D. P. (17 de Mayo de 2024). *¿Qué son las aplicaciones de página única? Ejemplos, marcos y más*. Obtenido de geekflare: <https://geekflare.com/es/single-page-applications/>
- All, M. (29 de Julio de 2024). *¿Qué es PostgreSQL? Cómo funciona, casos prácticos y recursos*. Obtenido de datacamp: <https://www.datacamp.com/es/blog/what-is-postgresql-introduction>
- Blanch, A. (15 de Octubre de 2024). *¿Qué es Docker y qué ventajas tiene trabajar con sus contenedores?* Obtenido de arsys: <https://www.arsys.es/blog/docker-ventajas-contenedores>
- Bobadilla Cornelio, M. N., & Silva Murga, L. J. (3 de Enero de 2025). *Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote*. Obtenido de uns: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4957>
- Calzado Garcia, J. F., & Ynga Becerra, L. E. (3 de Marzo de 2023). *Sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en un consultorio odontológico “Odontología Especializada Marilyn Lopez”*. Obtenido de upn: <https://repositorio.upn.edu.pe/item/7e55fcc3-41a1-48c9-aa5f-3db09a8e920e>
- Campomanes Capillo, G. R. (2018). *DISEÑO, ANALISIS E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE HISTORIAS CLINICAS EN EL CENTRO ODONTOLOGICO DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER*. Lima.
- Carlosseijas. (12 de Octubre de 2025). *¿Qué es Zustand? Guía completa del state manager minimalista*. Obtenido de carlosseijas: <https://carlosseijas.com/blog/que-es-zustand>
- Clínica Dental Durcal. (21 de Agosto de 2023). *clinicadentaldurcal*. Obtenido de Características que debe tener una clínica dental y sus principales servicios: <https://clinicadentaldurcal.es/caracteristicas-de-una-clinica-dental/>
- Cloudappi. (18 de Marzo de 2025). *Google Cloud Platform: ¿qué ventajas ofrece?* Obtenido de cloudappi: <https://cloudappi.net/gcp-ventajas/>
- Corilla Miranda, J. J. (27 de Abril de 2022). *Desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en el consultorio dental de Odontostetic, Abancay-Peru 2021*. Obtenido de utea: <https://repositorio.utea.edu.pe/items/aa931d09-042a-4b72-96ad-8524dae589b>
- Crea System . (22 de Septiembre de 2022). *¿Qué es un sistema web?* Obtenido de creasystem: <https://www.creasystem.net/posts/que-es-un-sistema-web>

- Davinciti. (2023). *¿Qué es y para qué sirve git?* Obtenido de davinciti: <https://davinciti.com/que-es-y-para-que-sirve-git/>
- Díaz, R. M. (2023). *Dental Tribune*. Obtenido de dental-tribune: <https://la.dental-tribune.com/news/las-caracteristicas-que-deben-tener-los-servicios-dentales/>
- Doctocliq. (8 de Junio de 2024). *Doctocliq*. Obtenido de doctocliq: <https://www.doctocliq.com/blog/5-problemas-comunes-de-la-gestion-dental-tradicional>
- Echevarria-Goche, A., Solis-Sánchez, G., Tuesta-Orbe, L. V., Andamayo-Flores, C., & Vidal-Anzardo, M. (2023). National priorities for oral health research, Peru 2022-2026: process, experiences and perspectives. *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*, 40(3), 354–363. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2023.403.12082>
- Fernandez Leon, E. M. (2022). *Desarrollo de un sistema web de historias clínicas electrónicas para mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del Hospital Belén de Lambayeque* [Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas y Computación, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio Institucional USAT.
- Fernandez, M. (2026). *Qué es Vercel, cómo funciona y para qué sirve en 2026: guía completa*. Obtenido de fencode: <https://www.fencode.dev/blog/vercel-que-es-como-functiona-despliegue-web-2026>
- Fombella Posada, J., & Cereijo Quinteiro, J. (2012). Historia de la historia clínica. *Galicia Clin*, 21-26.
- Godaddy. (28 de Septiembre de 2023). *Laravel: Qué es y para qué sirve*. Obtenido de godaddy: <https://www.godaddy.com/resources/latam/stories/laravel-que-es-para-que-sirve>
- Gonzales Paz, C. A. (2020). *Sistema web de administración de historias clínicas: Caso: (Hospital de la Mujer)* Proyecto de grado, Universidad Pública de El Alto.
- Gutierrez Samaniego, U. M. (2021). *Implementación de historia clínica electrónica en la mejora de la calidad de atención del servicio de odontología del Hospital Hermilio Valdizán Lima - Perú*. Lima.
- Igaleno. (5 de Agosto de 2022). *Cómo realizar una Historia Clínica Dental*. Obtenido de igaleno: <https://www.igaleno.com/blog/historia-clinica-dental-odontologica/>
- ilerna. (14 de Mayo de 2024). *Nomenclatura dental FDI: ¿Qué es y cómo funciona?* Obtenido de ilerna: <https://www.ilerna.es/blog/codigo-internacional-dientes-fdi>
- Immune. (21 de Mayo de 2025). *Cloud Run: cómo desmitificar el uso de servicios serverless, enfocados en Google Cloud Platform*. Obtenido de immune: <https://immune.institute/blog/cloud-run-serverless-google-cloud-platform/>
- Ionos. (7 de Agosto de 2020). *¿Qué es WebSocket?* Obtenido de ionos: <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-websocket/>

- La Coordinadora Nacional de Derechos Humanos. (2018). *Derechos y deberes de los usuarios de los servicios de salud*. México: CNDH / Comisión Nacional de los Derechos Humanos.
- Lerma Blasco, R., Murcia, J. & Mifsud, E. (2013). Aplicaciones Web. <https://polmirosmix2.files.wordpress.com/2015/06/aplicaciones-web-2013-gradomediomcgraw-hill.pdf>
- Mejía, B. (28 de Enero de 2025). *Protección de Datos Personales en Perú: nuevo reglamento y su impacto en las empresas peruanas*. Obtenido de ey: https://www.ey.com/es_pe/insights/law/proteccion-datos-personales-peru-nuevo-reglamento
- MINISTERIO DE SALUD . (22 de Marzo de 2017). *Decreto Supremo N.º 009-2017-SA*. Obtenido de gob: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/190513/190005_Decreto_Supremo_N_C2_B0009-2017-SA.PDF20180823-19572-1gfjss2.PDF?v=1760462129
- MINSA. (2016). *ESTRATEGIA SANITARIA NACIONAL DE SALUD BUCAL*. Obtenido de gob: https://diresamdd.gob.pe/doc/ManualesHis/manualesHIS/Manuales_Actualizados_2016/0ESN-Salud-Bucal-2016.pdf
- MINSA. (13 de Marzo de 2018). *7092222-aprobar-la-nts-139-minsa-2018-dgain-norma-tecnica-de-salud-para-la-gestion-de-la-historia-clinica*. Obtenido de gob: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8565026/7092222-aprobar-la-nts-139-minsa-2018-dgain-norma-tecnica-de-salud-para-la-gestion-de-la-historia-clinica.pdf?v=1756409020>
- MINSA. (27 de Diciembre de 2018). *Resolución N.º 1344-2018-MINSA*. Obtenido de gob: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/263988/Resolución_N_Ministerial_NA_1344-2018-MINSA.PDF?v=1560551524
- MINSA. (13 de Marzo de 2018). *Resolución Ministerial 214-2018-MINSA NT Historia Clínica*. Obtenido de gob: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4126531/Resolución%20Ministerial%20214-2018-MINSA%20NT%20Historia%20Clínica.pdf?v=1676517026>
- MINSA. (20 de Marzo de 2024). *gob*. Obtenido de ¿Qué es la salud bucal?: <https://www.gob.pe/22222-que-es-la-salud-bucal>
- Naftic. (19 de Noviembre de 2024). *¿Qué es el GitHub y por qué es esencial para el Desarrollo de Software?* Obtenido de naftic: <https://naftic.com/que-es-el-github-y-por-que-es-esencial-para-el-desarrollo-de-software/>
- Preciado Rodríguez, A. J., Valles Coral, M. A., & Lévano Rodríguez, D. (2021). Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. *Revista cubana de informática médica*, 13(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100012

- Redhat. (31 de Julio de 2023). *¿Qué es una API REST?* Obtenido de redhat: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-a-rest-api>
- Ruiz Rey, F. J. (2012). *Sistemas Web 2.0*. Madrid, España.
- Romero Arce, J. L. (8 de Febrero de 2024). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA EL PROCESO DE GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS PARA EL PUESTO DE SALUD MALVAL – TUMBES; 2023*. Obtenido de uladech: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35534>
- Sabartés Fortuny, R. (2013). *Historia clínica electrónica en un departamento de obtetricia, ginecología y reproducción: desarrollo e implementación*. Barcelona.
- slideshare. (24 de Noviembre de 2024). *Uso del Odontograma Oficial IESTP San José*. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/slideshow/uso-del-odontograma-oficial-iestp-san-jose/273567414#5>
- Unir. (7 de Mayo de 2025). *Frontend: qué es y cómo convertirte en desarrollador*. Obtenido de unir: <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/que-es-frontend/>
- Vega, P., Gómez, M. A., Ramos, C. R., & Hurtado, E. R. (2016). Historia clínica como herramienta para mejora del proceso de atención. *Revista de Calidad Asistencial*, 115-116.
- Yépez Aguirre, M. J. (2020). *Sistema web para la gestión de historias clínicas y control de insumos en el dispensario médico de Ieterago del Ecuador S.A. sede Quito (SWL)*. Tesis de pregrado. Universidad Tecnológica de Israel, Quito, Ecuador.
- Zúñiga, F. G. (12 de Enero de 2024). *Backend: ¿qué es y por qué tiene tanta importancia en desarrollo web?* Obtenido de arsys: <https://www.arsys.es/blog/backend-que-es-y-por-que-tiene-tanta-importancia-en-desarrollo-web>

VII. ANEXOS

Figura 69

Valores críticos de la distribución t

Valores críticos de la distribución t

Unilateral		Bilateral									
Área bilateral											
df	0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.95	0.98	0.99	0.998	0.999
1	0	1	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0	0.816	1.061	1.386	1.886	2.92	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0	0.765	0.978	1.25	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0	0.741	0.941	1.19	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.61
5	0	0.727	0.92	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0	0.718	0.906	1.134	1.44	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0	0.706	0.889	1.108	1.397	1.86	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0	0.703	0.883	1.1	1.383	1.833	2.262	2.821	3.25	4.297	4.781
10	0	0.7	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.93	4.318
13	0	0.694	0.87	1.079	1.35	1.771	2.16	2.65	3.012	3.852	4.221
14	0	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.14
15	0	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0	0.69	0.865	1.071	1.337	1.746	2.12	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0	0.689	0.863	1.069	1.333	1.74	2.11	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0	0.688	0.862	1.067	1.33	1.734	2.101	2.552	2.878	3.61	3.922
19	0	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0	0.687	0.86	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.85

Figura 71

Llenado de historia clínica reverso - 1

CONTROL DE PAGOS

FECHA	TRATAMIENTO EFECTUADO	DEBE	HABER	SALDO
		6000	2000 =	4000
			2000	
21/06/24	Cancelado		1000	
			1000	
	Puente 4 piezas	5/1300 =	500 =	800
05/07/24		800 =	500 =	300
	Cancelado	300 =	300 =	00

ODONTOGRAMA - SALIDA

FIRMA DEL PACIENTE

FIRMA DEL ODONTÓLOGO

Figura 72
Llenado de historia clínica - 2

CLINICA DENTAL "FLORES"

Av. Pacifico URB. MIGUEL GRAU W - 25 - Nvo Chimbote
Av Alberto Reyes N° 119 - Huarney - 2° Piso
Campo Marte - La Paradita Mz 8 - LA 1° 2° PISO
Cel. 943036955 (FLORES) -



PACIENTE: Alejandro Miranda Celdan EDAD: _____

DOMICILIO: _____ TELEFONO: _____

ESTADO CIVIL: _____ PCIA: _____ FECHA: 19/03/24

ANTECEDENTES DE SALUD:

1. ¿Es alérgico(a) a algún medicamento/ anestésico/ antibiótico?
2. ¿Presenta alguna enfermedad actual? ¿Qué medicamento toma?
3. ¿Esta Ud reglando? ¿Fuma? ¿Antecedente familiar?

EXAMEN CLINICO

ALTERACION ENDOBUCAI:

ODONTOGRAMA - INGRESO

TRATAMIENTOS -		PZ	PRESUPUESTO
OBTURACION - RESINA			
OBTURACION - AMALGAMA			
EXODONCIA			
ENDODONCIA		(1)	350
ESPIGO MUÑON			
CORONA		Porcelana (1)	350
PUENTE FIJO			
PROTESIS PARCIAL			
PROTESIS TOTAL			
ORTODONCIA			
BLANQUEAMIENTO			
RADIOGRAFIAS			
DESTARAJE - PROFILAXIS			
OTRO			
TOTAL			8700

ANEXO DE ENDODONCIA

PZ	CONDUCTO	REFERENCIA	CONDUCTOMETRIA



Figura 73

Llenado de historia clínica reverso - 2

CONTROL DE PAGOS

FECHA	TRATAMIENTO EFECTUADO	DEBE	HABER	SALDO
19/03/24		700	- 250	= 450
		450	- 100	= 350
		350	- 100	= 250
09/04/24		200	- 100	= 100
16/04/24		150	- 100	= 50
29/04/24	Carbox	50	- 00	= 00

ODONTOGRAMA - SALIDA

FIRMA DEL PACIENTE FIRMA DEL ODONTOLOGO

Figura 74

Normativa técnica para el uso del odontograma

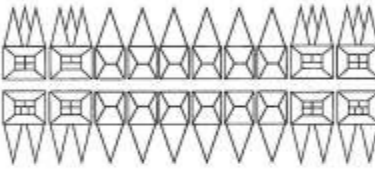
FECHA: _____

ODONTOGRAMA

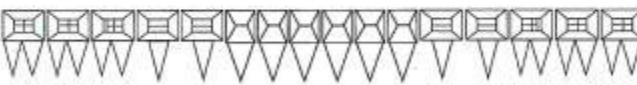
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Especificaciones: _____

Observaciones: _____

Figura 75

Doctor probando el sistema

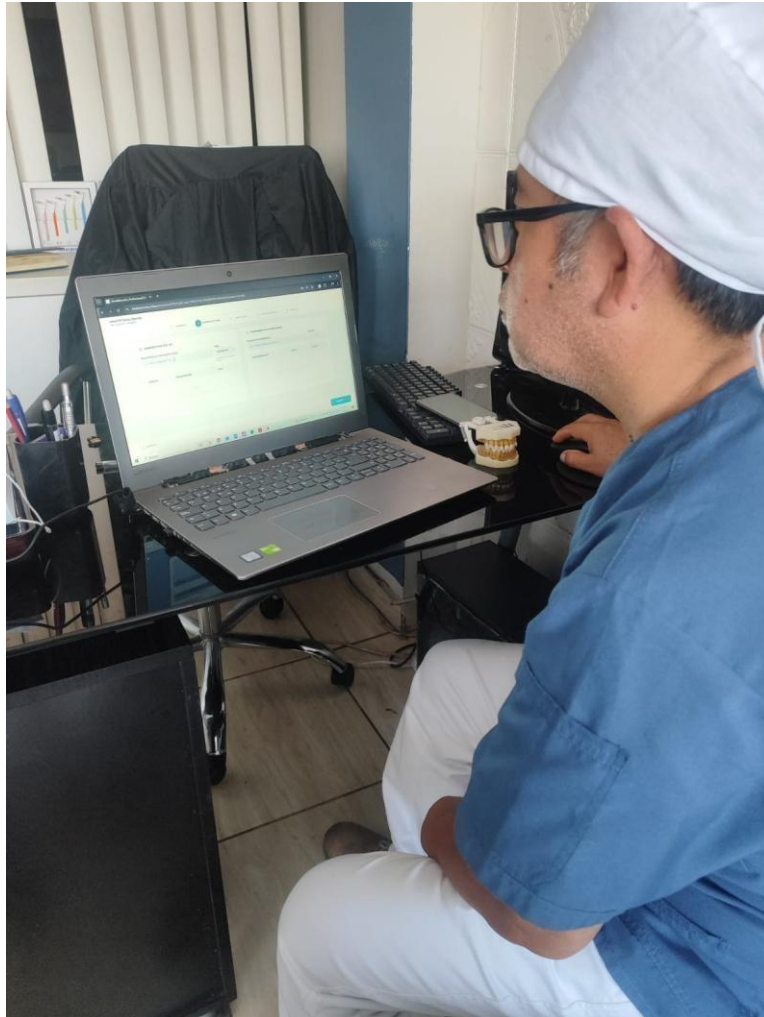


Figura 76

Cuestionario de usabilidad pre_test

CUESTIONARIO DE USABILIDAD - SISTEMA WEB
DentaRecords

Investigadores: Pejesreye Montero Alexander Yamir
Ybañez Villegas Luiggi Leyner

Asesor: Dr. Sixto Díaz Tello

Estimado(a) usuario(a):

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer el nivel de satisfacción del personal clínico con el proceso actual de gestión de historias clínicas en la Clínica Dental Flores de Nuevo Chimbote. Sus respuestas son anónimas y confidenciales, y la información obtenida será utilizada exclusivamente con fines académicos en el desarrollo de la presente investigación.

Instrucciones: Marque con una **X** el número que mejor represente su opinión, considerando la siguiente escala:

1	2	3	4	5
Muy Insatisfecho	Insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	satisfecho	Muy satisfecho

Figura 77

Cuestionario de usabilidad pre_test hoja 2

Nº	ITEMS	1	2	3	4	5
1	La rapidez del registro de atenciones clínicas me deja satisfecho(a).		X			
2	La información consignada en la historia clínica me parece precisa.			X		
3	Cuando necesito un dato del paciente, la información está disponible sin dificultad.		X			
4	Actualizar los datos del paciente me resulta sencillo.		X			
5	La historia clínica está bien organizada y ordenada.			X		
6	La información de las atenciones del paciente se integra de manera adecuada.			X		
7	La confidencialidad de los datos clínicos me genera confianza.			X		
8	El manejo de datos presenta menos errores de los que esperaba.	X				
9	Generar reportes o presenta menos errores de una tarea petética.		X			
9	Generar reptotes o documentos de atención es una tarea práctica.					
10	En general, el proceso de gestión de historias clínicas me resulta sstisfactorio.			X		

CLINICA DENTAL SERVICIOS FLORES E.L.L.
Elmer Flores Perez
GIREN VE
C.C.P. 23441

Figura 78

Cuestionario de usabilidad post_test

CUESTIONARIO DE USABILIDAD - SISTEMA WEB
DentaRecords

Investigadores: Pejesreye Montero Alexander Yamir
Ybañez Villegas Luiggi Leyner

Asesor: Dr. Sixto Díaz Tello

Estimado(a) usuario(a):

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer el nivel de satisfacción del personal clínico con el sistema web DentaRecords para la gestión de historias clínicas en la Clínica Dental Flores de Nuevo Chimbote. Sus respuestas son anónimas y confidenciales, y la información obtenida será utilizada exclusivamente con fines académicos en el desarrollo de la presente investigación.

Instrucciones: Marque con una **X** el número que mejor represente su opinión, considerando la siguiente escala:

1	2	3	4	5
Muy Insatisfecho	Insatisfecho	Ni satisfecho ni insatisfecho	satisfecho	Muy satisfecho

Figura 79

Cuestionario de usabilidad post_test hoja 2

Nº	ITEMS	1	2	3	4	5
1	La rapidez del registro de atenciones clínicas me deja satisfecho(a).				X	
2	La información consignada en la historia clínica me parece precisa.					X
3	Cuando necesito un dato del paciente, la información está disponible sin dificultad.					X
4	Actualizar los datos del paciente me resulta sencillo.					X
5	La historia clínica está bien organizada y ordenada.				X	
6	La información de las atenciones del paciente se integra de manera adecuada.					X
7	La confidencialidad de los datos clínicos me genera confianza.					X
8	El manejo de datos presenta menos errores de los que esperaba.					X
9	Generar reportes o documentos de atención es una tarea práctica.					X
10	En general, el proceso de gestión de historias clínicas me resulta satisfactorio.				X	

CLINICA DENTAL ESPECIALIZADA FLORES E.I.R.L.

Elmer Flores Perez
 GERENTE
 CIP 23441