



UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA
AUTOMATIZACIÓN DEL AGENDAMIENTO DE CITAS Y GESTIÓN
CLÍNICA EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO JACKDENTAL

AUTORA

TOTOY SUÁREZ YOLANDA ELIZABETH

EXAMEN COMPLEXIVO

Previo a la obtención del título de
INGENIERA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR

ING. CARLOS MUÑOZ MENDOZA, MSC.

LA LIBERTAD, ECUADOR

2026



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



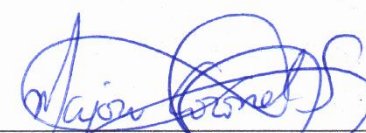
Ing. José Sánchez Aquino. Mgtr.
DIRECTOR DE LA CARRERA



Ing. Carlos Muñoz Mendoza. Msc.
TUTOR



Ing. Lidice Haz López. Mgtr.
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Marjorie Coronel Suárez. Mgtr.
DOCENTE GUÍA UIC



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Totoy Suárez Yolanda Elizabeth, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniera en Tecnologías de la Información.

La Libertad, a los 15 días del mes de Agosto del año 2026

TUTOR

Ing. Carlos Muñoz M. Msc.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Totoy Suárez Yolanda Elizabeth

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, Implementación de un sistema informático para la automatización del agendamiento de citas y gestión clínica en el centro odontológico JACKDENTAL, previo a la obtención del título en Ingeniera en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 15 días del mes de Agosto del año 2026

LA AUTORA

Totoy Suárez Yolanda Elizabeth



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado Implementación de un sistema informático para la automatización del agendamiento de citas y gestión clínica en el centro odontológico JACKDENTAL, presentado por la estudiante, Totoy Suárez Yolanda Elizabeth, fue enviado al Sistema Antiplagio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 3%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.



TUTOR

Ing. Carlos Muñoz M. Msc.



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

AUTORIZACIÓN

Yo, Totoy Suárez Yolanda Elizabeth

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 15 días del mes de Agosto del año 2026

LA AUTORA

Totoy Suárez Yolanda Elizabeth

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por concederme la vida, la salud, la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar con éxito esta etapa de mi formación profesional.

Mi profunda gratitud a mi esposo, Cristopher S., por su apoyo incondicional, a mis padres, Kiko T. y Letty S., por el esfuerzo, los valores y el apoyo que siempre me han brindado. Gracias por impulsarme a perseguir mis objetivos con dedicación y perseverancia.

A mi tutor, Ing. Carlos Muñoz, por su valiosa orientación, sus conocimientos, paciencia y acompañamiento durante el desarrollo de esta investigación. Sus observaciones y recomendaciones fueron esenciales para la culminación de este trabajo.

Finalmente, agradezco a mi familia y amigos que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo de esta investigación y me brindaron su apoyo a lo largo de este camino. Su confianza y colaboración hicieron posible la consecución de este importante logro académico.

Totoy Suárez Yolanda Elizabeth

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar, a Dios, por ser mi guía, brindarme fortaleza y sabiduría para alcanzar esta importante meta.

A mi esposo, Cristopher S., por su amor, comprensión, paciencia y apoyo incondicional durante cada etapa de este camino.

A mis queridos padres, Kiko T. y Letty S., este logro también les pertenece, porque siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y confianza.

Y, de manera muy especial, a mi hija, Daphne S. T., quien es la razón de mis esfuerzos y la mayor inspiración de mi vida. Cada paso que doy tiene como propósito ofrecerte un mejor futuro y demostrarte que, con dedicación, fe y constancia, los sueños pueden hacerse realidad.

Con todo mi amor, dedico este logro a mi familia, por ser el pilar fundamental de mi vida y la motivación que me impulsó a culminar esta importante etapa académica.

Totoy Suárez Yolanda Elizabeth

ÍNDICE GENERAL

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	I
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	V
AUTORIZACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Descripción del Proyecto	5
1.3. Objetivos del Proyecto	9
1.4. Justificación del Proyecto	9
1.5. Alcance del Proyecto	12
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO	14
2.1. Marco Conceptual	14
2.2. Marco Teórico	18
2.2.1 Sistemas de información en servicios odontológicos.	18
2.2.2 Automatización del agendamiento de citas.	19

2.2.3 Gestión clínica digital, historia clínica odontológica.	20
2.2.4 Gestión de radiografías dentales, documentación.	20
2.4. Metodología del Proyecto	23
2.4.1 Metodología de Investigación	23
2.4.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
2.4.3. Metodología de desarrollo	24
CAPÍTULO 3. PROPUESTA	26
3.1. Requerimientos	26
3.1.1. Requerimientos Funcionales	26
3.1.2. Requerimientos no Funcionales	28
3.2. Componentes de la Propuesta	30
3.2.1 Arquitectura técnica del sistema	31
3.2.2. Arquitectura del Sistema	33
3.2.3. Descripción general de la arquitectura	33
3.2.2. Diagramas de casos de uso	34
3.2.4. Modelado de datos	43
3.3. Diseño de Interfaces	44
3.4. Pruebas	48
Conclusiones	55
Recomendaciones	56
Bibliografía	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimiento funcionales	27
Tabla 2: Requerimientos no funcionales	30
Tabla 3: Caso de uso de inicio de sesión	36
Tabla 4: Caso de uso de gestión de usuarios	37
Tabla 5: Caso de gestión de pacientes	39
Tabla 6: Caso de uso de agendamiento de citas	40
Tabla 7: Caso de uso de registro clínico y radiografías	41
Tabla 8: Caso de uso de certificados y reportes	42
Tabla 9: Caso de prueba de inicio de sesión	49
Tabla 10: Caso de prueba de registro de paciente	49
Tabla 11: Caso de prueba de gestión de usuarios	50
Tabla 12: Caso de prueba de historias clínicas	51
Tabla 13: Caso de prueba de sesiones clínicas	52
Tabla 14: Caso de prueba de agendamiento de citas médicas	52
Tabla 15: Caso de prueba de listado de certificados médicos	53
Tabla 16: Caso de prueba de validaciones del sistema.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metodología de modelo incremental	25
Figura 2: Arquitectura MVC	31
Figura 3: Arquitectura del sistema	34
Figura 4: Diagrama de caso de uso	34
Figura 5: Caso de uso de inicio de sesión	35
Figura 6: Caso de uso de gestión de usuario	36
Figura 7: Caso de uso de gestión de paciente	38
Figura 8: Caso de uso de agendamiento de citas	39
Figura 9: Caso de uso de registro clínico y radiografías	40
Figura 10: Caso de uso de certificados y reportes	42
Figura 11: Base de datos	43
Figura 12: Inicio de sesión.	44
Figura 13: Registro de pacientes	45
Figura 14: Horarios médicos.	46
Figura 15: Historias clínicas.	46
Figura 16: Citas médicas.	47
Figura 17: Certificados médicos.	48

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo implementar un sistema informático para automatizar el agendamiento de citas y la gestión clínica del Centro Odontológico JACKDENTAL, ubicado en La Libertad, provincia de Santa Elena. El problema fue el manejo manual y disperso de la información, que dificultaba la programación de citas, el control de pacientes, la consulta de antecedentes clínicos y la administración documental. Se aplicó una metodología de enfoque mixto, investigación aplicada, alcance descriptivo y diseño no experimental transversal. La información se recopiló mediante observación y entrevistas al personal administrativo y clínico. El sistema fue desarrollado con metodología incremental, permitiendo construir y validar sus módulos. Como resultado, se implementó una aplicación web para gestionar usuarios, pacientes, odontólogos, citas, registros clínicos, radiografías, certificados, reportes y auditorías. Las pruebas funcionales confirmaron su correcto funcionamiento. Se concluye que el sistema mejora la organización, seguridad y disponibilidad de la información, optimizando los procesos administrativos y clínicos.

Palabras claves. sistema informático, gestión clínica, automatización.

ABSTRACT

The objective of this research was to implement an information system to automate appointment scheduling and clinical management at the JACKDENTAL Dental Center, located in La Libertad, Santa Elena Province. The identified problem was the manual and fragmented handling of information, which hindered appointment scheduling, patient monitoring, access to clinical records, and document management. A mixed-method approach was applied, using applied research, a descriptive scope, and a non-experimental cross-sectional design. Information was collected through direct observation and interviews with administrative and clinical staff. The system was developed using an incremental methodology, which allowed each module to be progressively built and validated. As a result, a web application was implemented to manage users, patients, dentists, appointments, clinical records, dental X-rays, certificates, reports, and audits. Functional tests confirmed the proper operation of the developed modules. It was concluded that the system improves the organization, security, and availability of information, optimizing the center's administrative and clinical processes.

Keywords: information system, clinical management, automation.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la transformación digital ha modificado de manera significativa la forma en que las instituciones administran sus procesos internos, especialmente en aquellos entornos donde la atención al usuario exige rapidez, precisión y disponibilidad inmediata de información, en el ámbito odontológico, esta necesidad se vuelve más evidente debido a que la organización de citas, el control de pacientes, la consulta de antecedentes clínicos y la administración de documentos diagnósticos constituyen actividades esenciales.

Para garantizar continuidad en los tratamientos y calidad en el servicio, en este contexto, el Centro Odontológico JACKDENTAL, ubicado en La Libertad, Santa Elena, enfrenta el reto de fortalecer sus procesos administrativos y clínicos mediante el uso de herramientas tecnológicas que permitan una gestión más ordenada, segura y eficiente.

La ausencia de un sistema informático integrado, la gestión de citas y de información clínica puede verse afectada por controles manuales o por registros dispersos, lo que genera dificultades como cruces de horarios, reprogramaciones mal controladas, duplicidad de datos, demoras en la localización de antecedentes y limitaciones en el acceso oportuno a radiografías dentales y certificados clínicos odontológicos.

Esta problemática no solo incrementa la carga operativa del personal, sino que influye de manera directa en la calidad de la atención al paciente, porque la falta de trazabilidad y centralización de la información dificulta la coordinación entre el área administrativa y la clínica, frente a esta necesidad, el presente proyecto propone implementar un sistema web para automatizar el agendamiento de citas y la gestión clínica en el Centro Odontológico, integrando en una sola plataforma procesos administrativos y asistenciales que hoy se ejecutan de forma manual.

Este sistema trae todo lo que el equipo necesita para trabajar con orden y tranquilidad, desde el acceso con usuario y contraseña, el manejo de perfiles y roles, la administración de odontólogos, el registro de pacientes, la agenda de citas, el registro clínico, el guardado de radiografías, la emisión de certificados, las consultas, los reportes y una auditoría básica, todo está pensado para tener la información centralizada, reducir errores y contar con datos claros al instante en

cada momento de la atención.

En conclusión, el desarrollo de este sistema web representa una respuesta tecnológica pertinente para las necesidades del Centro Odontológico JACKDENTAL, porque permitirá optimizar la organización interna, mejorar la disponibilidad de la información, reducir errores administrativos y fortalecer la continuidad de la atención odontológica, de esta manera, la propuesta no solo contribuye al mejoramiento de los procesos institucionales del centro, sino que también se alinea con la tendencia actual de transformación digital aplicada a los servicios de salud y con la necesidad de incorporar soluciones informáticas que incrementen la eficiencia, la seguridad y la calidad del servicio prestado.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. Antecedentes

En el contexto actual de los servicios odontológicos, la incorporación de soluciones digitales se ha consolidado como un recurso para organizar procesos administrativos y clínicos, especialmente en tareas como agenda, control de pacientes y seguimiento de atención, lo que aporta orden operativo y mejora la gestión interna cuando la demanda crece o el control manual se vuelve insuficiente [1].

El agendamiento de citas es uno de los procesos críticos porque influye directamente en tiempos de espera, satisfacción del usuario y aprovechamiento de la capacidad de atención, por lo que la adopción de sistemas de programación estructurada se relaciona con una mejora en la calidad del servicio frente a esquemas informales o manuales de asignación de turnos [2].

En centros odontológicos, la gestión clínica no solo se limita al turno de atención, también requiere asegurar el acceso oportuno a registros e información asociada al paciente, de modo que la digitalización favorece continuidad del tratamiento y reduce pérdidas de información, lo cual es clave para un servicio más confiable y sistemático [3].

Otro componente relevante en la atención dental es el manejo de radiología odontológica, donde la calidad del proceso y el control del servicio radiológico exigen organización, estandarización y prácticas de gestión que permitan respaldar decisiones clínicas con información diagnóstica adecuada [4]. En esa línea, existen soluciones de adquisición y gestión de imágenes que integran funciones para visualizar, exportar y almacenar imágenes digitales vinculadas al diagnóstico, lo que evidencia la necesidad técnica de contar con herramientas que soporten la administración de archivos radiográficos de forma ordenada dentro del flujo de atención [5].

Además del agendamiento y del historial clínico, los consultorios suelen requerir emisión de documentación y control administrativo, por lo que la implementación de sistemas de gestión en entornos dentales busca reducir tiempos de registro y de procesamiento de documentos, mejorando la eficiencia operativa en comparación con el manejo manual [6].

Como antecedente investigativo, en Ecuador se desarrolló un sistema web de agendamiento y control de citas médicas para una clínica odontológica, orientado a optimizar procesos y agilizar la atención, evidenciando que una solución web puede atender necesidades de programación y control bajo un enfoque de desarrollo aplicado al contexto real de una clínica [7].

Asimismo, en Ecuador se desarrolló una aplicación web para la gestión de historias clínicas y control de citas odontológicas en un consultorio dental, planteando módulos de registro de pacientes, control de citas, gestión de historia clínica y reportes, mostrando un enfoque práctico de automatización para mejorar el servicio y la administración del consultorio [8].

El Centro odontológico “JACKDENTAL”, ubicada en La Libertad, Santa Elena, brinda atención a pacientes que requieren programación de citas, asignación de odontólogo y control de información clínica para asegurar continuidad en los tratamientos. Actualmente, cuando estos procesos se gestionan con métodos manuales o con registros dispersos, suelen presentarse dificultades como cruces de horarios, reprogramaciones mal controladas, falta de trazabilidad sobre qué profesional atenderá a cada paciente y retrasos al momento de consultar antecedentes o confirmar disponibilidad, lo que afecta la atención al cliente y genera carga administrativa innecesaria para el personal [8].

Además, la dependencia de anotaciones físicas y archivos no centralizados incrementa el riesgo de errores, pérdida de información y demoras en la toma de decisiones, especialmente cuando se requiere acceder a datos sensibles como fichas del paciente, procedimientos realizados o evidencias diagnósticas. Este escenario se vuelve más crítico cuando se incluye el manejo de documentos clínicos y el almacenamiento de imágenes de radiografías dentales, ya que el tratamiento de datos personales y de salud exige medidas de seguridad, control de acceso y resguardo adecuados, de modo que una gestión informal puede exponer al centro a contingencias de confidencialidad y cumplimiento normativo [9].

Por estas razones, resulta necesario diseñar e implementar un sistema web que permita automatizar el agendamiento de citas, el registro de pacientes, la selección del profesional de atención, el almacenamiento organizado de radiografías y la generación de certificados médicos, integrando la información en una base de datos

que reduzca duplicidades y mejore la eficiencia operativa. Una solución tecnológica de este tipo favorece la optimización del proceso de atención, la mejora del control interno y un servicio más ordenado y oportuno para el paciente, en comparación con la gestión manual o fragmentada [10].

1.2. Descripción del Proyecto

El presente proyecto consiste en el diseño y desarrollo de un sistema web para el Centro odontológico “JACKDENTAL”, orientado a automatizar el agendamiento de citas y la gestión de pacientes, integrando en una sola plataforma procesos administrativos y clínicos que actualmente suelen ejecutarse de forma manual o con registros dispersos. La solución permitirá programar y reservar citas, seleccionar al profesional que atenderá al paciente, registrar información clínica básica, almacenar imágenes de radiografía dental y generar certificados médicos, con el fin de mejorar la organización interna, reducir errores operativos y disponer de información de manera ágil y segura durante la atención.

La aplicación estará compuesta por módulos funcionales interconectados, diseñados para cubrir el flujo completo desde el registro del paciente hasta la emisión de documentos, con un enfoque de roles y permisos que delimite el acceso a las funciones según el perfil del usuario, en este sentido, el sistema incorporará autenticación y control de acceso, asegurando que la información clínica y administrativa sea consultada y modificada únicamente por personal autorizado, lo cual resulta coherente con la necesidad de resguardar datos personales y datos de salud dentro del contexto ecuatoriano.

A continuación, se detallan los módulos principales del sistema:

Aplicación web

Módulo de inicio de sesión y control de acceso.

Este módulo permitirá el ingreso al sistema mediante usuario y contraseña, restringiendo determinadas funciones según el rol asignado a cada usuario, entre los cuales se considerarán administrador, recepcionista o asistente y odontólogo, con el propósito de garantizar que únicamente el personal autorizado acceda a

información sensible relacionada con pacientes, radiografías dentales y certificados clínicos odontológicos.

- Permite el inicio de sesión mediante credenciales de acceso.
- Restringe funciones de acuerdo con el rol del usuario.
- Protege la información clínica y administrativa del centro odontológico.

Módulo de gestión de usuarios y roles.

Facilitará el registro, edición, deshabilitación de cuentas y asignación de permisos para el personal que operará el sistema, fortaleciendo la trazabilidad de las acciones realizadas dentro de la plataforma y asegurando que las funciones sean ejecutadas conforme a las responsabilidades establecidas para cada perfil.

- Registra nuevos usuarios del sistema.
- Edita datos y actualiza información de cuentas existentes.
- Deshabilita usuarios cuando corresponda.
- Asigna roles y permisos según las funciones institucionales.

Módulo de gestión de odontólogos.

Permitirá registrar a los profesionales, sus especialidades, horarios de disponibilidad y estado activo, lo cual facilitará la asignación eficiente de citas odontológicas y evitará conflictos de agenda al relacionar la programación con la disponibilidad real de cada odontólogo.

- Registra odontólogos y sus especialidades.
- Controla horarios de atención y disponibilidad.
- Mantiene actualizado el estado activo de cada profesional.

Módulo de pacientes.

Estará destinado al registro y actualización de la información del paciente, incluyendo datos de contacto y antecedentes relevantes para la atención, de tal forma que el sistema contribuya a reducir duplicidad de registros y a mejorar la disponibilidad de datos durante la consulta clínica.

- Incorpora pacientes nuevos.
- Mantiene al día sus datos personales y de contacto.
- Guarda el historial clínico relevante para cada consulta.
- Previene fallos por información repetida o datos faltantes.

Módulo de agendamiento de citas.

Este módulo será el corazón del sistema, con él se podrán agendar, reprogramar, cancelar o consultar citas odontológicas eligiendo odontólogo, fecha, hora y el paciente, todo con verificación inmediata de disponibilidad, una agenda visual por día o por semana y control de turnos que evita traslapes, además de incluir herramientas para confirmar y actualizar la programación de forma sencilla.

- Programa nuevas citas odontológicas.
- Ajusta o anula turnos cuando se necesite.
- Consulta al instante la disponibilidad de cada odontólogo.
- Previene traslapes y citas duplicadas.
- Ofrece una agenda clara y ordenada para que el personal la consulte fácilmente.

Módulo de registro clínico básico.

Cada cita quedará vinculada a un resumen donde se anote el diagnóstico, el tratamiento que se hizo y cualquier observación importante, así el odontólogo podrá revisar en segundos el historial del paciente y darle seguimiento sin problemas en las próximas consultas.

- Registra diagnóstico y tratamiento realizado.
- Almacena observaciones clínicas básicas.
- Relaciona la información clínica con cada cita y paciente.
- Facilita la continuidad del tratamiento odontológico.

Módulo de radiografías dentales.

Guardará radiografías directamente en el expediente de cada paciente, anotando la fecha, el tipo de imagen y cualquier detalle relevante, todo para mantener la

documentación en orden y que la información diagnóstica esté siempre a la mano cuando se necesite durante la atención.

- Almacena radiografías dentales por paciente.
- Registra metadatos de cada archivo radiográfico.
- Organiza la información diagnóstica para su consulta posterior.
- Mejora el control documental del centro odontológico.

Módulo de certificados clínicos odontológicos.

Facilitará la generación automatizada de certificados basados en plantillas configurables, pudiendo incluir información sobre motivo de consulta, profesional responsable, tratamiento realizado y firma del odontólogo, con lo cual se busca estandarizar la emisión documental y disminuir tiempos de elaboración.

- Genera certificados clínicos odontológicos de forma automatizada.
- Usa plantillas configurables para estandarizar documentos.
- Incluye datos del paciente, del profesional y de la atención realizada.
- Reduce tiempos en la elaboración de certificados.

Módulo de reportes y consultas.

Permitirá consultar información relacionada con citas programadas, pacientes registrados, registros clínicos, radiografías almacenadas y documentos emitidos, generando reportes de apoyo para el control administrativo y clínico del centro odontológico.

- Consulta información de pacientes y citas.
- Genera reportes administrativos y clínicos.
- Facilita el control de documentos emitidos.
- Apoya la revisión organizada de la información institucional.

Módulo de auditoría y respaldos básicos.

Registrará actividades relevantes como creación o modificación de citas, acceso a expedientes y cambios en los datos almacenados, asegurando trazabilidad

operativa, mientras que los respaldos de la base de datos contribuirán a preservar la continuidad del servicio y a prevenir pérdidas de información ante fallos del sistema.

- Registra acciones relevantes ejecutadas dentro del sistema.
- Mantiene trazabilidad sobre cambios y accesos realizados.
- Genera respaldos básicos de la información almacenada.
- Reduce riesgos de pérdida de datos por fallos técnicos.

Esta propuesta se orienta con la línea de investigación en Desarrollo de software (DSS), con la sublínea Desarrollo de algoritmos y visión artificial toma de decisiones, en concordancia con el enfoque de formación de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) [11].

1.3. Objetivos del Proyecto

Objetivo general

Implementar un sistema web para el Centro odontológico “JACKDENTAL” que permita mejorar la eficiencia operativa y reducir errores en la gestión de citas y pacientes mediante la automatización de los procesos administrativos y clínicos.

Objetivos específicos

- Analizar los procesos actuales de agendamiento de citas y registro de pacientes en el Centro odontológico “JACKDENTAL” con el fin de identificar deficiencias, riesgos y requerimientos funcionales del sistema.
- Desarrollar los módulos del sistema web para la gestión de citas, registro de pacientes, almacenamiento de radiografías y generación de certificados médicos, utilizando Laravel y base de datos Postgresql.
- Validar la operatividad del sistema web mediante pruebas funcionales aplicadas a sus módulos.

1.4. Justificación del Proyecto

La presente investigación se justifica por la necesidad de incorporar tecnologías digitales que permitan mejorar la organización y la eficiencia de los servicios en

salud, considerando que los sistemas de información facilitan la disponibilidad de datos útiles para la gestión y contribuyen a una mejor toma de decisiones en los establecimientos que brindan atención a pacientes [12].

En el caso del Centro Odontológico "JACKDENTAL", la idea de crear e implementar un sistema web nace de un problema muy común en consultorios y clínicas dentales, donde llevar el agendamiento y el registro de pacientes de forma manual termina generando desorden, turnos repetidos, demoras en la atención y dificultades para acceder a la información clínica importante, todo eso afecta tanto la experiencia de quienes llegan a consulta como la carga de trabajo del equipo administrativo [1].

Asimismo, la automatización del agendamiento se justifica porque la programación de citas influye directamente en la calidad del servicio y en la atención proporcionada al usuario, dado que un sistema organizado permite mejorar la eficiencia, reducir tiempos de espera y ordenar la asignación de recursos humanos de acuerdo con la demanda real [2].

Desde el enfoque clínico, resulta pertinente incluir módulos de registro de pacientes y administración de información odontológica debido a que la historia clínica y la trazabilidad del tratamiento requieren continuidad, acceso oportuno y orden documental, siendo la digitalización una vía para disminuir la pérdida de información y mejorar el control de los procedimientos realizados en el tiempo [13].

La incorporación del almacenamiento de imágenes de radiografía dental se justifica porque el manejo de información diagnóstica constituye un componente esencial del proceso odontológico y, por tanto, su administración requiere organización, disponibilidad y control, con el fin de respaldar decisiones clínicas y asegurar que el servicio se sostenga en evidencias diagnósticas accesibles cuando se necesite [4].

De igual manera, la generación de certificados médicos dentro del sistema web aporta valor institucional porque formaliza y estandariza la emisión de documentos derivados del acto clínico, evitando inconsistencias, reduciendo tiempos de elaboración y fortaleciendo la capacidad del centro para responder con oportunidad

a solicitudes del paciente, especialmente cuando se requiere evidencia documentada de atención y procedimientos [1].

En cuanto al marco legal, esta propuesta se justifica porque el sistema trabajará con datos personales y datos relacionados con la salud, lo cual exige un tratamiento responsable, con controles de acceso y resguardo de información, en concordancia con las obligaciones y principios establecidos por la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales en Ecuador, lo que vuelve relevante que el diseño considere seguridad y confidencialidad desde el inicio [9].

Finalmente, el proyecto se alinea con los lineamientos nacionales que impulsan la transformación digital como herramienta para el desarrollo y la modernización institucional, en tanto la planificación pública vigente plantea objetivos y políticas orientadas al fortalecimiento de capacidades digitales y al uso de tecnologías para mejorar procesos y servicios, lo cual sustenta la pertinencia de implementar soluciones tecnológicas aplicadas a contextos reales como el de un centro odontológico [14].

Este proyecto está orientado al Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024–2025, descrito a continuación:

Eje: Transformación Digital y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Objetivo 11: Impulsar la transformación digital e innovación tecnológica como catalizadores del desarrollo económico, productivo y social del país [14].

Política 11.2: Fomentar el uso de tecnologías digitales en el sector productivo, especialmente en micro, pequeñas y medianas empresas, para mejorar su productividad y competitividad [14].

Idea a defender o incógnita a resolver

El presente proyecto se orienta a determinar si la implementación de un sistema web permite organizar y automatizar los procesos de agendamiento de citas y gestión clínica en el Centro Odontológico JACKDENTAL. La propuesta se fundamenta en el desarrollo de módulos integrados para el registro de pacientes,

control de odontólogos, administración de horarios, programación de citas, registro clínico, almacenamiento de radiografías, generación de certificados y gestión de usuarios por roles.

Esta idea parte de que un sistema hecho con Laravel, PHP y PostgreSQL puede reunir toda la información administrativa y clínica del centro en un solo lugar, evitando los errores que suelen venir del manejo manual de los datos y fortaleciendo el control interno con validaciones, perfiles de acceso, relaciones claras entre los registros y pruebas que aseguren su buen funcionamiento, para comprobar que todo anda bien se aplicarán casos de prueba en los módulos más importantes, verificando que se pueda ingresar, consultar, modificar, validar y resguardar la información tal como se necesita.

1.5. Alcance del Proyecto

El presente proyecto abarca la implementación de un sistema web JackDental, el cual, está diseñado para la automatización del agendamiento de citas y gestión clínica de pacientes en el Centro Odontológico JACKDENTAL, que se encuentra ubicado en la provincia de Santa Elena, cantón La Libertad.

El sistema estará delimitado al uso del personal interno autorizado del establecimiento y pacientes de manera externa, operando bajo cuatro roles diferenciados con control de acceso y privilegios específicos dependiendo de cada rol que ejerce cada usuario:

- Administrador: Responsable de la gestión general del sistema, control de usuarios, asignación de roles, configuración de odontólogos, revisión de reportes consolidados y supervisión de auditoría y respaldos.
- Recepcionista o Asistente: Encargada del registro y actualización de datos de pacientes, agendamiento, reprogramación y cancelación de citas, verificación de disponibilidad de agenda y registro de abonos administrativos.
- Odontólogo: Enfocado en la consulta de agenda asignada, registro de historias clínicas básicas (diagnósticos, tratamientos y observaciones),

visualización y carga de radiografías dentales digitalizadas, y emisión de certificados médicos.

- Pacientes: Tiene un rol externo que esta enfocado en la autogestión y permitiendo tener seguimiento de su salud bucal, accediendo a su historia clínica, agendamiento de citas, visualización de su radiografía dental digitalizadas preliminarmente subidas por el odontólogo y descarga de sus certificados médicos.

En términos de infraestructura y despliegue técnico, la aplicación web será ejecutada en un entorno de red local mediante contenedores virtualizados (Docker). Esta arquitectura permitirá aislar los servicios de aplicación (Laravel/PHP) y base de datos (PostgreSQL), garantizando la portabilidad, estabilidad, seguridad y facilitando las tareas de mantenimiento y respaldos de información en el servidor local del centro.

Exclusiones del Proyecto

Con el objetivo de definir claramente los límites de la solución tecnológica y evitar inconsistencias operativas o legales, se establecen de manera explícita las siguientes exclusiones:

1. Pasarelas de Pago Electrónico: El sistema no contempla la integración con pasarelas de pago en línea, procesadores de tarjetas de crédito/débito ni transferencias bancarias automatizadas. Los valores ingresados por concepto de abonos corresponden únicamente a un registro administrativo interno en la base de datos local para control de agenda.
2. Facturación Electrónica y Sincronización SRI: La plataforma no realiza emisión, validación, envío ni consulta de comprobantes tributarios electrónicos (facturas, notas de crédito, retenciones) ante el Servicio de Rentas Internas (SRI) de Ecuador, ni se conecta con sus servicios web.
3. Comercio Electrónico e Inventarios Comercializables: El software no funciona como plataforma e-commerce ni incluye módulos de gestión comercial, control de stock de insumos, venta de productos o despacho de medicamentos. La prescripción de fármacos se limita a la generación de indicaciones dentro del registro clínico o receta.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.1. Marco Conceptual

Sistema informático:

Un sistema informático es el conjunto organizado de recursos tecnológicos, datos, procedimientos, usuarios y normas que permite capturar, procesar, almacenar, consultar y proteger información dentro de una organización. Su finalidad es optimizar el manejo de los procesos internos, reducir errores manuales y facilitar la toma de decisiones mediante información ordenada y disponible. [12].

Agendamiento de citas:

El agendamiento de citas es el proceso mediante el cual se organiza la atención de los pacientes de acuerdo con la fecha, hora, disponibilidad del profesional y tipo de servicio requerido. Este procedimiento comprende la programación, reprogramación, cancelación y consulta de citas, permitiendo una mejor distribución del tiempo de atención y evitando cruces de horarios [15].

Gestión clínica:

La gestión clínica abarca todo lo que tiene que ver con registrar, dar seguimiento, consultar y organizar la información que surge durante la atención de cada paciente, desde diagnósticos y procedimientos realizados hasta indicaciones, observaciones, evolución del tratamiento, documentos adjuntos y antecedentes que vienen de atrás, en un centro odontológico esta parte es clave porque permite que la atención no se pierda, que el odontólogo trabaje con mayor fluidez y que cada paciente tenga un historial claro y bien ordenado [16].

Historia clínica odontológica:

La historia clínica odontológica es ese expediente que sirve a la vez como documento clínico, legal y administrativo, donde se va juntando toda la información importante del paciente y de los tratamientos que ha recibido a lo largo del tiempo, ahí quedan registrados sus datos personales, antecedentes médicos, diagnósticos, el odontograma, los procedimientos que se le han hecho, cómo ha evolucionado, las

indicaciones que se le han dado, las radiografías y cualquier otro papel o archivo que complemente su atención [16].

Odontólogo:

El odontólogo es el profesional de la salud encargado de realizar la evaluación, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las condiciones bucodentales del paciente, dentro del sistema propuesto, el odontólogo se relaciona con la gestión de su agenda, disponibilidad horaria, citas asignadas, registro de atenciones, elaboración de diagnósticos, generación de indicaciones clínicas y actualización de la historia odontológica.

Paciente:

El paciente es la persona que recibe los servicios odontológicos y cuya información administrativa y clínica debe ser registrada, protegida y consultada de manera controlada dentro del sistema, sus datos pueden incluir información personal, antecedentes médicos, historial de citas, tratamientos realizados, diagnósticos, radiografías y certificados emitidos.

Radiografía dental:

La radiografía dental es una imagen diagnóstica utilizada para complementar la evaluación clínica del paciente y apoyar la toma de decisiones durante el tratamiento odontológico. Permite identificar alteraciones, lesiones, estructuras dentarias, condiciones óseas y otros hallazgos que no siempre son visibles durante la exploración clínica [17].

Certificado clínico odontológico:

El certificado clínico odontológico es un documento emitido por el profesional responsable luego de una atención o evaluación odontológica. Puede utilizarse como constancia de atención, justificación médica, respaldo del procedimiento realizado o evidencia de una condición clínica determinada. La automatización de este documento dentro del sistema permite generar certificados con información uniforme, clara y vinculada a los datos registrados en la historia clínica [18].

Control de acceso:

El control de acceso es el mecanismo mediante el cual se limita la consulta, modificación, eliminación o administración de información según las credenciales y permisos asignados a cada usuario. En un sistema clínico, este control es fundamental porque la información de los pacientes es confidencial y debe ser protegida frente a accesos no autorizados [19].

Respaldo de información:

El respaldo de información no es más que hacer copias de seguridad de todo lo que se guarda en el sistema, para no quedarse sin datos ante cualquier imprevisto como fallas técnicas, errores al ingresar información, daños en los equipos, ciberataques o caídas del servicio, en un centro odontológico esto cobra mucha importancia porque ahí se maneja información sensible como historias clínicas, citas, datos de pacientes, certificados y radiografías que no se pueden perder.

Auditoría del sistema:

La auditoría del sistema es el registro y revisión de las acciones relevantes realizadas por los usuarios dentro de la plataforma. Incluye operaciones como creación, modificación o eliminación de citas, acceso a expedientes clínicos, actualización de datos del paciente, emisión de certificados y cambios administrativos. Este mecanismo permite mantener trazabilidad operativa, identificar responsabilidades, detectar accesos indebidos y fortalecer el control interno [20].

Las herramientas por utilizar son las siguientes:

- **Postgresql:** PostgreSQL es un sistema gestor de base de datos relacional de código abierto, utilizado para almacenar, organizar y consultar información de manera estructurada. En el presente sistema, permitirá administrar datos relacionados con pacientes, odontólogos, citas, historias clínicas, radiografías, certificados, usuarios y permisos [21].
- **Laravel:** Laravel es un framework de desarrollo web basado en PHP que facilita la construcción de aplicaciones mediante una estructura ordenada, segura y mantenible. Proporciona herramientas para el manejo de rutas,

controladores, modelos, vistas, autenticación, validación de datos y conexión con bases de datos. [22].

- HTML, CSS y JavaScript: HTML, CSS y JavaScript son tecnologías fundamentales para el desarrollo de la interfaz web del sistema. HTML permite estructurar el contenido de las páginas; CSS facilita el diseño visual, la distribución de elementos y la adaptación a diferentes dispositivos; mientras que JavaScript permite incorporar interactividad en la plataforma [23].
- AJAX / solicitudes asíncronas: AJAX permite realizar solicitudes al servidor sin necesidad de recargar completamente la página web. Esta tecnología mejora la experiencia del usuario porque permite actualizar secciones específicas de la interfaz de forma dinámica, rápida y eficiente. En el sistema odontológico, puede aplicarse en procesos como búsqueda de pacientes, validación de formularios, consulta de horarios disponibles, carga de citas, actualización de datos y visualización de información clínica [23].
- PHP: PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor utilizado para desarrollar aplicaciones web dinámicas e interactuar con bases de datos. Permite procesar formularios, gestionar sesiones, validar información, analizar, ejecutar consultas y generar respuestas para el usuario [24].
- Visual Studio Code: Visual Studio Code es un editor de código fuente multiplataforma utilizado para el desarrollo, edición y mantenimiento de aplicaciones informáticas. Permite trabajar con distintos lenguajes de programación, organizar archivos del proyecto, instalar extensiones, revisar errores de sintaxis y facilitar el trabajo del programador [25].
- Docker: es un contenedor de código abierto que utiliza una virtualización liviana el cual permite computarizar el despliegue de aplicaciones mediante contenedores junto con sus dependencias y poder ejecutarlos en cualquier equipo sin la necesidad de tener instalada todas las aplicaciones que se uso para realizar el proyecto [26].

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Sistemas de información en servicios odontológicos.

Hoy en día la transformación digital en el sector salud ya no es un lujo sino una necesidad, se ha vuelto un pilar estratégico para que los centros médicos funcionen mejor, ofrezcan una atención más cuidada y tengan la información siempre a la mano, los sistemas de información ayudan a conectar los distintos procesos, evitan que los datos queden dispersos y permiten tomar decisiones más acertadas en el momento justo, sobre todo en lugares donde lo administrativo y lo clínico van de la mano, a nivel regional la OPS viene empujando el fortalecimiento de estos sistemas dentro de su plan 2024-2030, y en Ecuador el Ministerio de Salud Pública lanzó en 2025 la Política Nacional de Transformación Digital del Sector Salud, todo esto hace que proyectos como el que proponemos para JACKDENTAL tengan mucho sentido y estén muy alineados con lo que se está haciendo en el país y en la región [27].

En el ámbito odontológico, la digitalización ya no se limita al registro básico de pacientes, sino que se extiende al control de citas, seguimiento clínico, administración documental y organización de la atención, trabajos recientes desarrollados en clínicas dentales muestran que los sistemas web orientados a citas y seguimiento de pacientes mejoran la organización interna, apoyan la calidad del servicio y ayudan a centralizar la información del consultorio; esto resulta relevante para JACKDENTAL, ya que su problema central se relaciona precisamente con la dispersión de información y la necesidad de automatizar la atención desde el agendamiento hasta la documentación clínica [28].

Desde esta perspectiva, un sistema informático en odontología no debe entenderse solo como una herramienta tecnológica, sino como un mecanismo de gestión que articula usuarios, procesos, datos clínicos y decisiones operativas, su valor radica en que transforma actividades aisladas en un flujo organizado, trazable y accesible, lo cual es especialmente importante en consultorios donde la continuidad del tratamiento y la experiencia del paciente dependen de la disponibilidad inmediata de la información [18].

2.2.2 Automatización del agendamiento de citas.

El agendamiento de citas constituye uno de los procesos más sensibles en la organización de los servicios odontológicos, debido a que influye directamente en la puntualidad, la utilización del tiempo profesional, la satisfacción del paciente y la continuidad del tratamiento. Cuando este proceso se maneja manualmente, suelen presentarse cruces de horarios, demoras en la reprogramación, pérdida de turnos y ausencia de control sistemático sobre la disponibilidad del profesional, en cambio, la automatización del agendamiento permite ordenar la agenda, disminuir errores y mejorar la capacidad de respuesta del establecimiento [15].

Investigaciones recientes en consultorios y clínicas dentales muestran que los sistemas web para gestión de citas permiten registrar de forma más eficiente la programación, reducir tiempos de respuesta y mejorar las condiciones de atención, en el caso del consultorio dental de Los Olivos, el desarrollo de un sistema web con API Rest se asoció con una mejora en la velocidad de atención y en la satisfacción de pacientes y colaboradores, similarmente, en la Clínica Dental Arroyo y en el consultorio dental Ávila se reportó insatisfacción con el sistema manual de citas y una alta aceptación de la necesidad de implementar un sistema web para organizar ese proceso [15].

Además, la automatización del agendamiento no solo mejora la programación inmediata, sino que aporta al seguimiento del paciente, el sistema desarrollado para la Clínica Dental ARPUL identificó que el manejo manual dificultaba no solo las citas, sino también el seguimiento de pacientes y el acceso unificado a la información. En la misma línea, la experiencia reportada en Navadent mostró que un sistema web puede mejorar la satisfacción, la reserva de citas y el acceso a la información, fortaleciendo así la experiencia global del paciente [28].

Para el caso de JACKDENTAL, este fundamento teórico respalda la necesidad de un módulo de agenda odontológica con verificación de disponibilidad, reprogramación, cancelación y control por odontólogo. No se trata solo de registrar turnos, sino de construir una lógica ordenada de atención que reduzca errores administrativos y permita al centro operar con mayor eficiencia [18].

2.2.3 Gestión clínica digital, historia clínica odontológica.

En la odontología digital, llevar una buena gestión clínica significa que los datos del paciente estén bien organizados, al día y al alcance justo cuando se le va a atender, eso abarca desde sus datos básicos y antecedentes importantes hasta diagnósticos, tratamientos, observaciones y cualquier documento que se haya generado, cuando esos registros están incompletos o andan dispersos, la continuidad del tratamiento se resiente y aumentan las posibilidades de cometer errores tanto clínicos como administrativos, por eso la historia clínica odontológica se convierte en una pieza clave para darle seguimiento a cada paciente sin perder el hilo de su atención [16].

Estudios recientes no hacen más que confirmar lo que muchos ya sabemos, una investigación publicada en la Revista Estomatológica Herediana en 2023 revisó las historias clínicas odontológicas de un centro de salud en Ica y encontró que más de la mitad, el 53,8 % para ser exactos, tenían una calidad que dejaba mucho que desear, esto es preocupante porque nos dice que en la práctica diaria todavía se le resta importancia al registro adecuado de la información, y eso no es un detalle menor, porque atender bien al paciente es solo una parte, la otra es dejar constancia de lo que se hizo, cómo se tomó cada decisión y qué seguimiento se necesita, solo así se garantiza que la atención sea segura, trazable y bien documentada [16].

En este marco, los sistemas digitales de gestión clínica aportan valor porque permiten asociar cada cita con un registro clínico básico y mantener un historial accesible para futuras atenciones. Esto resulta especialmente útil en tratamientos odontológicos que requieren control progresivo, revaloración de procedimientos y consulta de antecedentes. Para JACKDENTAL, el módulo de registro clínico básico se justifica teóricamente como un mecanismo de continuidad asistencial y no solo como una base de datos operativa [18].

2.2.4 Gestión de radiografías dentales, documentación.

La radiografía dental es un recurso diagnóstico esencial en odontología, por lo que su almacenamiento y consulta deben responder a criterios de organización, calidad y seguridad. La literatura reciente señala que la gestión de la calidad en servicios de radiología dental no solo tiene implicancias técnicas, sino también éticas y

económicas, ya que una imagen mal gestionada o de baja calidad puede derivar en repeticiones innecesarias, mayores costos y menor precisión diagnóstica; además, se destaca la necesidad de que cada servicio cuente con un sistema de gestión de calidad adaptado a sus procesos y recursos [17].

Este punto cobra mucha fuerza en proyectos como el de JACKDENTAL, donde se contempla guardar radiografías dentro del expediente de cada paciente, porque no se trata solo de almacenar imágenes por almacenar, lo importante es que cada radiografía quede bien pegada al paciente que le corresponde, con su fecha y vinculada al proceso clínico que respalda, así la imagen deja de ser un archivo suelto y se convierte en una pieza clave que aporta evidencia real dentro de la gestión clínica del centro [20].

Además de las radiografías, la emisión de certificados clínicos odontológicos también es parte de la documentación que sale de cada atención, y automatizar su generación no solo ayuda a que todos los documentos tengan el mismo formato y estilo, sino que también agiliza el proceso, evita demoras y le da un toque más profesional y formal al servicio, desde el punto de vista de la gestión, esto se traduce en una mejor respuesta para el paciente y en un manejo de papeles mucho más ordenado y consistente [15].

2.3. Marco legal

El sistema propuesto para JACKDENTAL se enmarca en la necesidad de tratar de manera responsable la información personal y clínica de los pacientes. En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública ha recordado oficialmente que la información de salud y las historias clínicas no pueden divulgarse sin autorización del titular, pues están protegidas por el derecho a la confidencialidad y por el marco constitucional y sanitario vigente. Esta base es esencial para justificar que el sistema contemple accesos restringidos, manejo responsable de expedientes y control sobre la documentación clínica [19].

Desde la gestión institucional de datos, el Ministerio de Salud Pública publicó en 2022 su Política para el Tratamiento de Datos Personales, en la que establece procedimientos para el ejercicio de derechos del titular respecto al tratamiento de

su información. Esta referencia es pertinente para la tesis porque el sistema de JACKDENTAL trabajará con identificación de pacientes, registros clínicos, radiografías y certificados, es decir, con información que requiere reglas claras de tratamiento y protección [19].

A nivel de protección de datos personales, la Superintendencia de Protección de Datos Personales ha señalado en sus criterios oficiales que los datos de salud forman parte de las categorías especiales de datos personales y que su tratamiento debe observar principios como juridicidad, pertinencia, minimización y proporcionalidad. Asimismo, en sus orientaciones de 2025 precisa que el tratamiento de datos de salud puede generar impactos altos sobre los derechos y libertades de los titulares, por lo que deben evaluarse riesgos, vulnerabilidades y medidas de mitigación [20].

Esto tiene una implicación directa para el sistema de JACKDENTAL: la protección de la información no debe añadirse al final del desarrollo, sino incorporarse desde la concepción misma del proyecto. En esa línea, la SPDP publicó en 2025 la guía de protección de datos desde el diseño y por defecto, donde recomienda integrar la gestión de riesgos, la seguridad de la información y la prevención de vulneraciones desde las etapas tempranas del desarrollo de sistemas que tratan datos personales. Este criterio fortalece la decisión de incluir en la propuesta control de acceso, auditoría y respaldos [20].

Finalmente, el proyecto también se justifica en el marco de la modernización del sector salud. La Política Nacional de Transformación Digital del Sector Salud, publicada por el MSP en 2025, respalda la incorporación de soluciones tecnológicas para organizar servicios, mejorar procesos y fortalecer la gestión institucional. En consecuencia, el sistema web para JACKDENTAL no solo responde a una necesidad operativa local, sino que se alinea con la orientación actual de transformación digital en salud en Ecuador.

2.4. Metodología del Proyecto

2.4.1 Metodología de Investigación

La presente investigación se desarrollará con un enfoque mixto, ya que combina la comprensión cualitativa de los procesos actuales del Centro Odontológico JACKDENTAL con la valoración cuantitativa de variables operativas como tiempos de registro, errores de programación y percepción de mejora. El componente cualitativo permitirá identificar de qué manera se gestionan actualmente las citas, los pacientes y la documentación clínica, mientras que el componente cuantitativo facilitará medir la incidencia del sistema en la eficiencia operativa.

La investigación que se plantea es de tipo aplicado porque parte de una situación real que hay que solucionar en el Centro Odontológico JACKDENTAL, y para eso se propone diseñar un sistema que automatice tanto el agendamiento de citas como la gestión clínica, además, tiene un enfoque descriptivo y diagnóstico, porque primero se detiene a mirar cómo funciona el centro hoy en día y a identificar esos problemas puntuales que terminan dando pie a la propuesta tecnológica.

El diseño de la investigación es no experimental y transversal, porque la información se va a recoger tal cual se da en el día a día del centro odontológico, sin tocar ni modificar las variables a propósito, y todo se hará en un tiempo acotado, esta forma de trabajar tiene sentido si miramos otros proyectos recientes sobre gestión de citas odontológicas, donde también se ha partido de problemas reales que afectan la organización, la atención y el manejo de los registros dentro del consultorio [15].

2.4.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para recopilar información se empleará la observación directa ([Ver anexo 1](#)), con el fin de identificar cómo se ejecutan actualmente los procesos de programación de citas, registro de pacientes, consulta de antecedentes y manejo de documentación clínica. Como instrumento se utilizará una ficha de observación, estructurada en torno a variables como tiempo de atención, orden de agenda, acceso a información y control documental.

También se aplicará una entrevista semiestructurada al personal clave del centro ([Ver anexo 2](#)), principalmente administrador, recepcionista o asistente y odontólogo, para conocer con mayor profundidad las dificultades operativas, las necesidades del servicio y las expectativas respecto al sistema propuesto. El instrumento correspondiente será una guía de entrevista, organizada por dimensiones como agendamiento, información clínica, radiografías, certificados y control de acceso.

Para arrancar el proyecto, la información se va a recoger viendo cómo trabajan en el día a día y conversando con el personal que está involucrado en los procesos administrativos y clínicos del Centro Odontológico JACKDENTAL, como esto es un proyecto de implementación tecnológica, la validación no va a medir qué tan contentos están los usuarios, sino que se va a enfocar en comprobar técnicamente que cada módulo del sistema cumpla con lo que se pidió, tanto en funcionalidades como en aspectos técnicos.

La población estará conformada por los usuarios internos vinculados al proceso de atención en JACKDENTAL. Dado que se trata de un entorno organizacional pequeño y específico, se trabajará con una muestra intencional, integrada por los actores directamente involucrados en el uso de la plataforma: administrador, recepcionista o asistente y odontólogo.

2.4.3. Metodología de desarrollo

Para construir el sistema se eligió la metodología incremental, que básicamente consiste en ir desarrollando la solución por partes, módulo por módulo, e ir probando cada pieza antes de juntarlas todas, este enfoque le viene muy bien a JACKDENTAL porque el proyecto tiene varios módulos que están conectados entre sí, como el acceso con usuario y contraseña, la gestión de roles y perfiles, el manejo de odontólogos y pacientes, el agendamiento de citas, el registro clínico, las radiografías, los certificados, los reportes y la auditoría, así se puede avanzar de forma ordenada y asegurar que cada parte funcione bien antes de seguir adelante.

El plan de trabajo está dividido en cuatro etapas, en la primera se armarán los módulos de acceso al sistema, gestión de usuarios y registro de pacientes, en la segunda se trabajará con los odontólogos y se pondrá en marcha el agendamiento

de citas, la tercera se enfocará en el registro clínico básico y en guardar las radiografías, y ya en la cuarta se abordarán los certificados, los reportes y la auditoría, así, paso a paso, se puede ir comprobando que cada bloque cumple lo suyo y hacer los ajustes que se necesiten según lo que se vaya viendo en el centro.

Las fases de trabajo comprenderán análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación como se aprecia en la figura 1. En la fase de análisis se identificarán requerimientos funcionales y no funcionales; en diseño se definirá la arquitectura, base de datos e interfaces; en desarrollo se construirán los módulos previstos; en pruebas se validará el correcto funcionamiento de las operaciones; y en implementación se pondrá en marcha la solución en el entorno del centro. La elección del modelo incremental también se ve respaldada por la evidencia reciente de proyectos odontológicos que muestran mejoras en organización, acceso a información y experiencia del paciente mediante la incorporación progresiva de sistemas web [18].

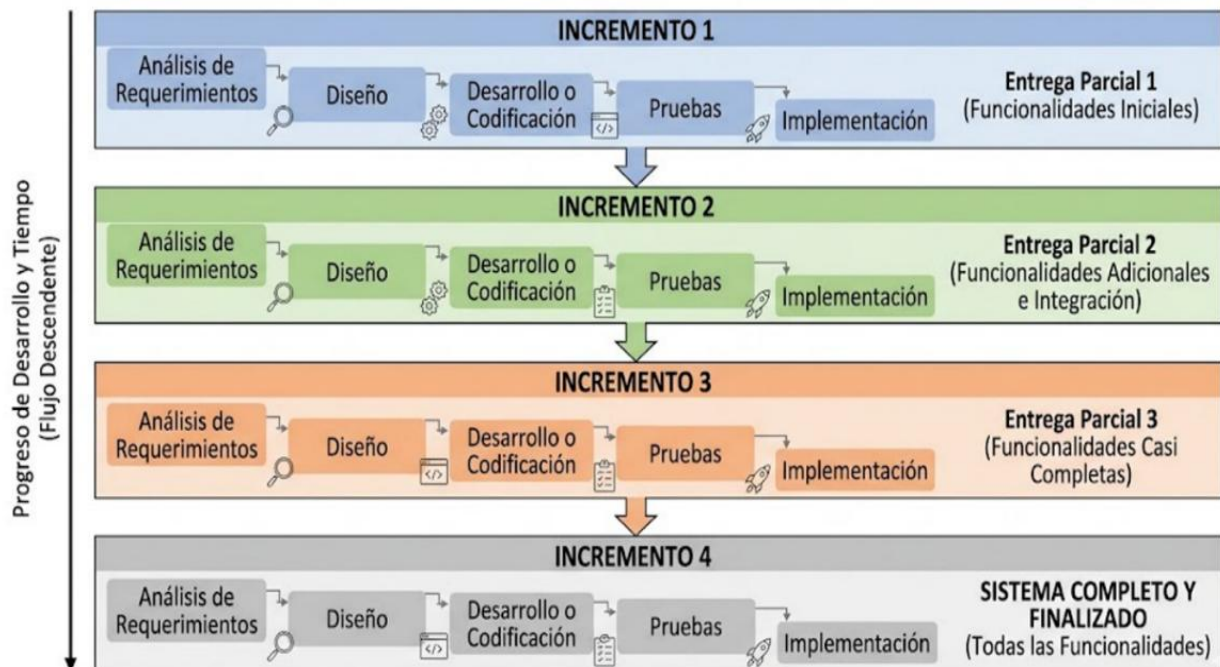


Figura 1: Metodología de modelo incremental

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

3.1. Requerimientos

3.1.1. Requerimientos Funcionales

Código	Especificación	Tipo
RF-01	El sistema permitirá que los usuarios inicien sesión mediante credenciales únicas de acceso.	Medios de interacción
RF-02	El sistema permitirá cerrar sesión de forma segura para proteger la información del sistema.	Seguridad
RF-03	El administrador podrá crear, editar, consultar y desactivar usuarios del sistema.	Roles
RF-04	El administrador podrá asignar roles diferenciados a los usuarios, tales como administrador, recepcionista o asistente y odontólogo.	Roles
RF-05	El sistema restringirá el acceso a módulos y funciones según el rol asignado a cada usuario.	Seguridad
RF-06	El sistema permitirá registrar, editar, consultar y desactivar odontólogos del centro odontológico.	Interfaz
RF-07	El sistema permitirá registrar especialidad, horario de atención y disponibilidad de cada odontólogo.	Procesamiento
RF-08	El sistema permitirá registrar pacientes con datos personales, contacto y antecedentes relevantes para la atención.	Interfaz
RF-09	El sistema permitirá editar, consultar y desactivar registros de pacientes cuando corresponda.	Interfaz
RF-10	El sistema permitirá buscar pacientes por nombres, apellidos, número de identificación o datos de contacto.	Consultas

RF-11	El sistema permitirá agendar citas odontológicas seleccionando paciente, odontólogo, fecha, hora y motivo de consulta.	Procesamiento
RF-12	El sistema verificará la disponibilidad del odontólogo antes de confirmar una cita.	Procesamiento
RF-13	El sistema permitirá reprogramar citas odontológicas previamente registradas.	Procesamiento
RF-14	Con el sistema también se podrán anular citas y cambiar su estado en la agenda al instante.	Procesamiento
RF-15	La agenda se podrá ver ordenada por día, por semana o por cada odontólogo, según lo que se necesite en el momento.	Interfaz
RF-16	Cada odontólogo tendrá la opción de dejar por escrito lo más importante de cada consulta, como el diagnóstico, lo que se hizo y cualquier otra anotación que considere útil.	Procesamiento
RF-17	Se podrán subir y guardar radiografías dentales directamente en el expediente de cada paciente.	Procesamiento
RF-18	El sistema permitirá registrar datos de cada radiografía, como fecha, tipo de imagen y observaciones.	Interfaz
RF-19	El sistema permitirá generar certificados clínicos odontológicos a partir de plantillas establecidas.	Procesamiento
RF-20	El sistema permitirá consultar y generar reportes de pacientes, citas, odontólogos, registros clínicos, radiografías y certificados emitidos.	Reportes

Tabla 1: Requerimiento funcionales

3.1.2. Requerimientos no Funcionales

Código	Especificación	Tipo
RNF-01	El sistema deberá presentar una interfaz clara, ordenada e intuitiva para facilitar su uso por parte del personal del centro odontológico.	Usabilidad
RNF-02	El sistema deberá ser compatible con navegadores web actuales, como Google Chrome, Microsoft Edge y Mozilla Firefox.	Compatibilidad
RNF-03	El sistema deberá adaptarse a computadoras, laptops, tablets y dispositivos móviles mediante diseño responsivo.	Adaptabilidad
RNF-04	El sistema deberá validar los datos ingresados en los formularios para evitar registros incompletos o inconsistentes.	Integridad
RNF-05	El sistema deberá proteger el acceso mediante credenciales personales para cada usuario autorizado.	Seguridad
RNF-06	El sistema deberá impedir el acceso de usuarios no autorizados a módulos administrativos y clínicos.	Seguridad
RNF-07	El sistema deberá mantener la confidencialidad de los datos personales y clínicos de los pacientes.	Confidencialidad
RNF-08	El sistema deberá aplicar control de acceso por roles para limitar las funciones disponibles según el perfil del usuario.	Seguridad
RNF-09	El sistema deberá registrar acciones relevantes realizadas por los usuarios, como creación, edición, cancelación de citas y acceso a expedientes.	Auditoría

RNF-10	El sistema deberá permitir respaldos básicos de la base de datos para prevenir la pérdida de información.	Respaldo
RNF-11	El sistema deberá responder de manera rápida en operaciones frecuentes, como búsqueda de pacientes, consulta de agenda y registro de citas.	Rendimiento
RNF-12	El sistema deberá evitar la duplicidad de citas para un mismo odontólogo en una misma fecha y hora.	Integridad
RNF-13	El sistema deberá conservar la relación lógica entre pacientes, citas, registros clínicos, radiografías y certificados.	Integridad
RNF-14	El sistema deberá mostrar mensajes de confirmación, advertencia o error durante operaciones importantes.	Mensajes
RNF-15	El sistema deberá contar con una estructura de código organizada que facilite su mantenimiento y actualización.	Mantenibilidad
RNF-16	El sistema deberá almacenar la información en una base de datos relacional para facilitar consultas y reportes.	Almacenamiento
RNF-17	El sistema deberá permitir la carga de radiografías en formatos digitales comunes, como JPG, PNG o PDF.	Compatibilidad
RNF-18	El sistema deberá mantener disponible la información durante la jornada de atención del centro odontológico.	Disponibilidad
RNF-19	El sistema deberá tener una estructura modular que permita incorporar nuevas funcionalidades en el futuro.	Escalabilidad

RNF-20	El sistema deberá considerar buenas prácticas de protección de datos personales aplicables al manejo de información de salud.	Legalidad
--------	---	-----------

Tabla 2: Requerimientos no funcionales

3.2. Componentes de la Propuesta

La aplicación web para el Centro Odontológico JACKDENTAL adopta una arquitectura cliente-servidor, organizada en tres capas principales: capa de presentación, capa de aplicación y capa de datos, esta estructura permite separar la interfaz visual del sistema, la lógica de funcionamiento y el almacenamiento de información, facilitando el mantenimiento, la seguridad y la organización del sistema.

Los usuarios interactuarán con el sistema mediante una interfaz web accesible desde un navegador, mediante esta interfaz podrán realizar acciones como iniciar sesión, registrar pacientes, consultar la agenda, programar citas, cargar radiografías dentales, generar certificados clínicos odontológicos y revisar reportes, cada una de estas acciones enviará solicitudes al servidor, donde se procesará la lógica correspondiente mediante PHP y se consultará o actualizará la información almacenada en la base de datos Postgresql.

El servidor será el encargado de recibir las solicitudes generadas desde la interfaz, validar los datos ingresados, aplicar las reglas de negocio y devolver respuestas al usuario, estas respuestas podrán visualizarse en forma de formularios, tablas, mensajes de confirmación, alertas, reportes o documentos generados por el sistema, el sistema utilizará solicitudes asíncronas mediante JavaScript y AJAX para mejorar la experiencia del usuario en procesos como búsqueda de pacientes, consulta de disponibilidad y actualización de datos sin necesidad de recargar completamente la página.

La base de datos centralizará la información del sistema, incluyendo usuarios, roles, pacientes, odontólogos, citas, registros clínicos, radiografías, certificados y auditoría, esta organización permitirá mantener la relación entre los diferentes procesos del centro odontológico y garantizar que los datos estén disponibles de manera ordenada, segura y oportuna.

3.2.1 Arquitectura técnica del sistema

El sistema web de JACKDENTAL se va a montar sobre una arquitectura cliente-servidor, con PHP como lenguaje base para el lado del servidor y Laravel como el framework que le da estructura, Laravel organiza todo siguiendo el patrón MVC, que no es más que separar en capas lo que ve el usuario, la lógica que hace funcionar las cosas y el manejo de los datos, así, por un lado están las vistas que muestran pantallas, formularios y reportes, por otro los controladores que atienden lo que el usuario pide, y por último los modelos que representan a las entidades del sistema como usuarios, pacientes, odontólogos, citas, historias clínicas, radiografías y certificados.

La capa de aplicación estará conformada por los controladores, rutas, modelos, middleware y servicios propios de Laravel. Esta capa procesará operaciones como inicio de sesión, validación de permisos por rol, registro de pacientes, agendamiento de citas, carga de radiografías, generación de certificados y emisión de reportes. Además, se utilizarán mecanismos de autenticación y control de acceso para restringir las funcionalidades según el perfil del usuario, considerando los roles de administrador, recepcionista o asistente y odontólogo como lo muestra la Figura 2.

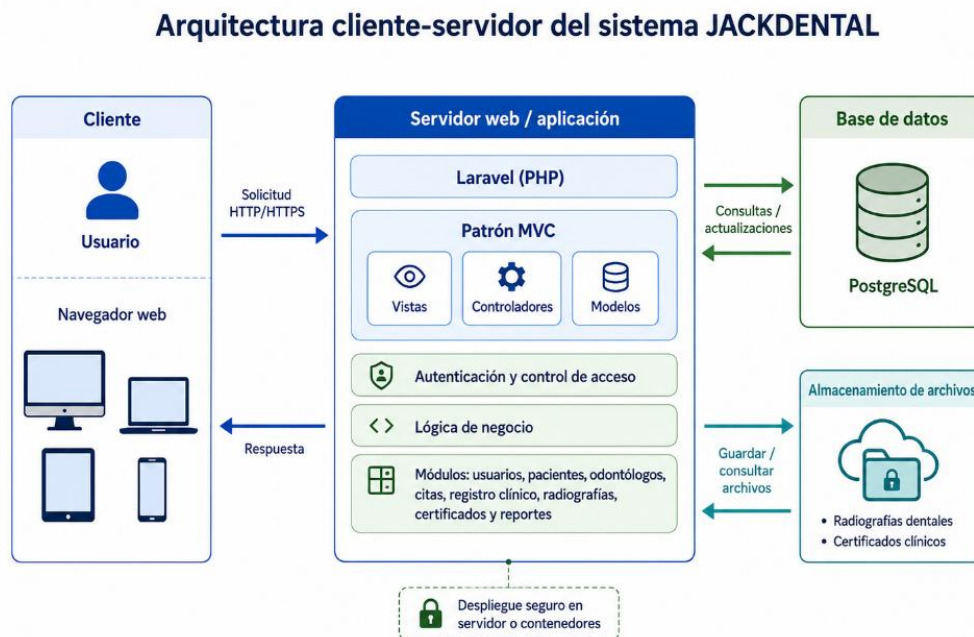


Figura 2: Arquitectura MVC

La información del sistema será almacenada en una base de datos relacional PostgreSQL, debido a su capacidad para manejar datos estructurados, relaciones entre tablas e integridad referencial. Para la administración de la estructura de la base de datos se utilizarán migraciones de Laravel, las cuales permitirán crear, modificar y versionar tablas de forma ordenada durante el desarrollo del sistema. Esto facilitará el mantenimiento del proyecto, la trazabilidad de los cambios y la instalación del sistema en otros entornos sin reconstruir manualmente la base de datos.

El sistema también va a manejar archivos clínicos digitales, sobre todo radiografías dentales y certificados odontológicos, pero ojo, estos documentos no se guardan como registros sueltos dentro de la base de datos, sino que se almacenan en una carpeta especial del servidor, mientras que PostgreSQL se encarga de guardar la ubicación de ese archivo, la fecha, el tipo de documento, a qué paciente pertenece y cualquier observación adicional, así se crea un vínculo claro entre el expediente clínico y los documentos digitales que lo respaldan.

Para poner el sistema en marcha se va a montar en un entorno web seguro, con un servidor que tenga PHP, PostgreSQL y todo lo que Laravel necesita para funcionar, como opción también se puede desplegar en un entorno virtualizado o usando contenedores, lo que permitiría separar los servicios de la aplicación, la base de datos y el almacenamiento, haciendo más fácil la configuración, el mantenimiento, las copias de seguridad y el traslado del sistema a otro lugar, todo esto ayuda a que el aplicativo sea más estable y a reducir los riesgos cuando se instale o se actualice.

La arquitectura también va a incluir ciertas medidas de seguridad básicas pero importantes, como revisar los datos que se ingresan en los formularios, controlar las sesiones activas, proteger las contraseñas con cifrado, limitar el acceso según el rol de cada usuario, llevar un registro de las acciones que se realizan y hacer copias de seguridad de la base de datos periódicamente, todo esto es necesario porque el sistema va a manejar información personal y clínica muy delicada, así que hay que asegurarse de que los datos estén confidenciales, íntegros y siempre disponibles cuando se necesiten.

3.2.2. Arquitectura del Sistema

Presentación: Corresponde a la interfaz visual del sistema, desarrollada mediante HTML, CSS, JavaScript y Laravel, permitiendo que los usuarios interactúen con los formularios, menús, tablas, botones, mensajes y pantallas del sistema, su función principal será facilitar el uso de la plataforma mediante un diseño claro, ordenado y adaptable a distintos dispositivos.

Aplicación: Corresponde a la lógica de funcionamiento del sistema, desarrollada principalmente en PHP, esta capa se encargará de procesar las solicitudes realizadas por los usuarios, validar la información ingresada, controlar sesiones, aplicar permisos según el rol del usuario, gestionar las citas, registrar información clínica, generar certificados y coordinar las operaciones entre la interfaz y la base de datos.

Datos: corresponde al almacenamiento de la información en Postgresql, esta capa administrará los registros de usuarios, pacientes, odontólogos, citas, historias clínicas básicas, radiografías, certificados, reportes y auditoría, también permitirá realizar consultas, actualizaciones y respaldos básicos de la información para preservar la continuidad operativa del sistema.

Almacenamiento de archivos: corresponde al componente encargado de guardar los documentos digitales asociados al paciente, especialmente radiografías dentales y certificados clínicos odontológicos, estos archivos estarán vinculados a los registros correspondientes dentro de la base de datos, permitiendo su consulta posterior de manera organizada.

Seguridad y control de acceso: corresponde al conjunto de mecanismos destinados a proteger la información del sistema, incluye inicio de sesión, cierre de sesión, control de roles, permisos de acceso, validación de datos y registro de acciones relevantes, este componente es importante debido a que el sistema manejará información personal y clínica de los pacientes.

3.2.3. Descripción general de la arquitectura

En primer lugar, el usuario ingresa al sistema desde un navegador web, luego, la interfaz envía la solicitud al servidor, donde los archivos PHP procesan la acción solicitada, posteriormente, el servidor consulta o actualiza la base de datos

Postgresql y, finalmente, devuelve una respuesta a la interfaz para que el usuario visualice el resultado.

De esta manera, la arquitectura propuesta permite que el sistema web de JACKDENTAL funcione de forma centralizada, organizada y segura, integrando los procesos administrativos y clínicos en una sola plataforma; Esta estructura también facilita futuras mejoras, ya que cada módulo puede ser ajustado o ampliado sin afectar completamente el funcionamiento general del sistema como se ve en la figura 3.

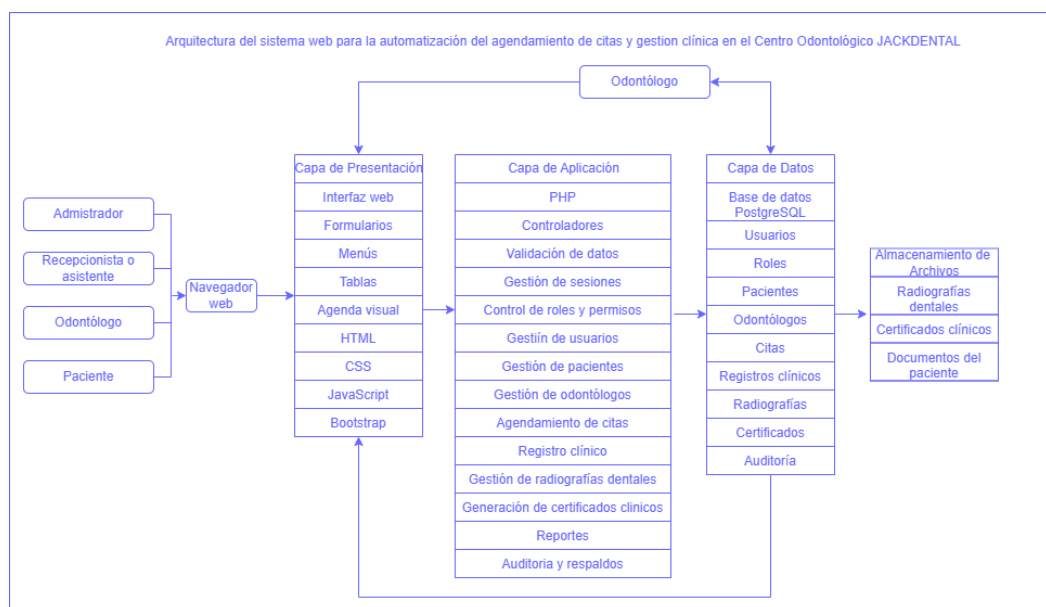


Figura 3: Arquitectura del sistema

3.2.2. Diagramas de casos de uso

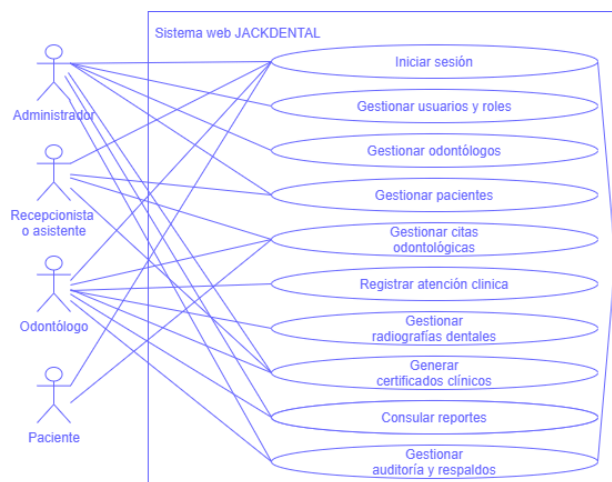


Figura 4: Diagrama de caso de uso

En este diagrama se muestra la interacción general de los usuarios principales con el sistema web JACKDENTAL:

- El administrador tiene acceso a la gestión general del sistema, usuarios, odontólogos, reportes, auditoría y respaldos.
- La recepcionista o asistente participa principalmente en el registro de pacientes y gestión de citas.
- El odontólogo accede a los procesos clínicos, radiografías y certificados relacionados con la atención odontológica.
- El paciente puede visualizar su historia clínica o radiografía, agendar cita y obtener certificado médico.

Caso de uso de inicio de sesión

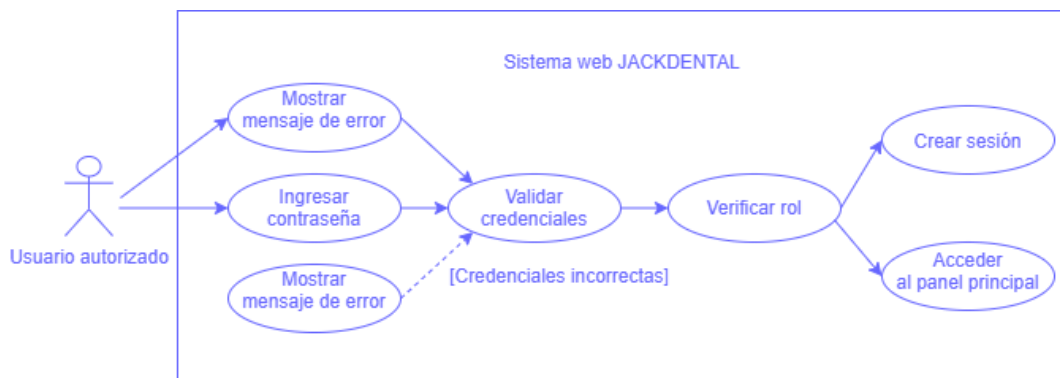


Figura 5: Caso de uso de inicio de sesión

CASO DE USO	INICIO DE SESIÓN
<i>Actor(es)</i>	Administrador, recepcionista o asistente, odontólogo y paciente.
<i>Detalle</i>	Proceso mediante el cual el usuario ingresa sus credenciales, el sistema valida la información y permite el acceso según el rol asignado.
<i>Propósito</i>	Garantizar que solo usuarios autorizados ingresen al sistema y accedan a las funciones correspondientes.

<i>Pasos realizados</i>	• El usuario abre la pantalla de inicio de sesión. • Ingresa usuario y contraseña. • Presiona el botón de ingreso. • El sistema valida las credenciales. • Si son correctas, se crea la sesión y se redirige al panel correspondiente. • Si son incorrectas, se muestra un mensaje de error.
<i>Precondiciones</i>	• El usuario debe estar registrado y activo en la base de datos.
<i>Postcondiciones</i>	El usuario accede al sistema según su rol.
<i>Requerimientos cumplidos</i>	RF-01, RF-02, RF-04, RF-05.

Tabla 3: Caso de uso de inicio de sesión

Caso de uso de gestión de usuarios

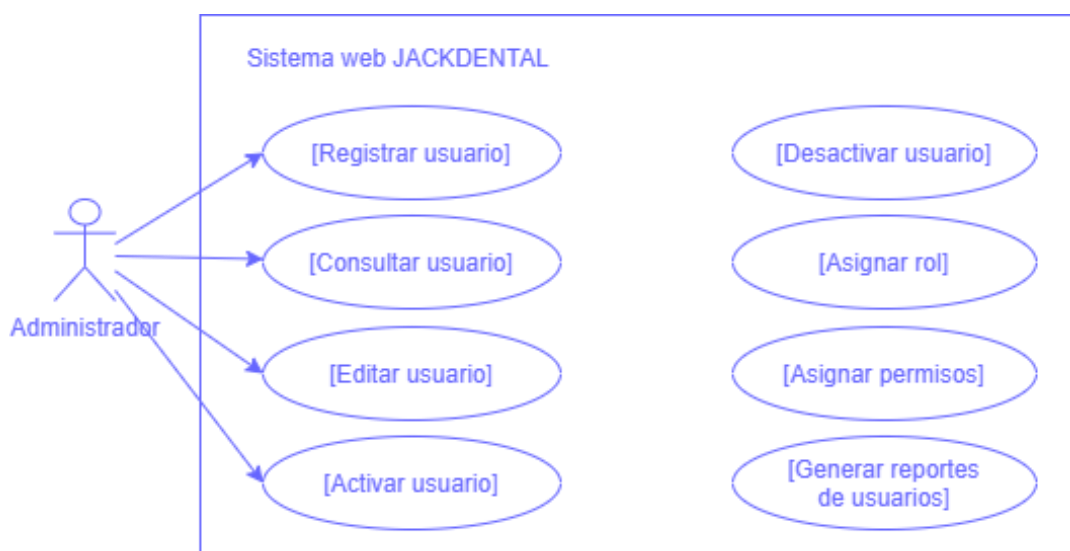


Figura 6: Caso de uso de gestión de usuario

<i>CASO DE USO</i>	GESTIÓN DE USUARIOS
<i>Actor(es)</i>	Administrador.
<i>Detalle</i>	Módulo que permite registrar, consultar, editar, activar o desactivar usuarios, además de asignar roles y permisos dentro del sistema.
<i>Propósito</i>	Mantener controlado el acceso al sistema y asegurar que cada usuario tenga funciones de acuerdo con su responsabilidad.
<i>Pasos realizados</i>	• El administrador ingresa al módulo de usuarios. • Registra un nuevo usuario o selecciona uno existente. • Edita datos si es necesario. • Asigna rol y permisos. • Activa o desactiva la cuenta. • El sistema guarda los cambios y muestra confirmación.
<i>Precondiciones</i>	El administrador debe haber iniciado sesión.
<i>Postcondiciones</i>	El usuario queda registrado, actualizado, activado o desactivado según la operación realizada.
<i>Requerimientos cumplidos</i>	RF-03, RF-04, RF-05, RF-20.

Tabla 4: Caso de uso de gestión de usuarios

Caso de uso de gestión de pacientes

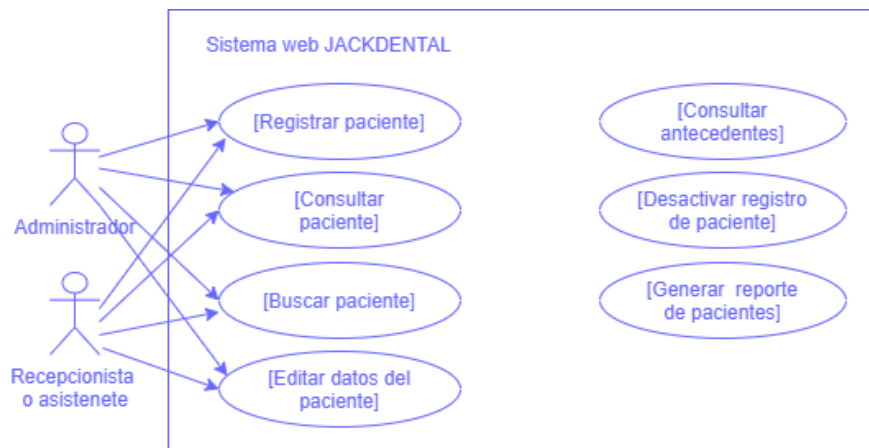


Figura 7: Caso de uso de gestión de paciente

CASO DE USO

GESTION DE PACIENTE

<i>Actor(es)</i>	Administrador, recepcionista o asistente.
<i>Detalle</i>	Permite registrar, consultar, editar, buscar y controlar la información de los pacientes del centro odontológico.
<i>Propósito</i>	Centralizar los datos del paciente para evitar duplicidad de registros y facilitar la atención odontológica.
<i>Pasos realizados</i>	• El usuario ingresa al módulo de pacientes. • Registra un nuevo paciente o busca uno existente. • Completa o actualiza datos personales y de contacto. • Consultas antecedentes relevantes. • El sistema valida la información y guarda los cambios.
<i>Precondiciones</i>	El usuario debe tener sesión iniciada y permisos para acceder al módulo.

<i>Postcondiciones</i>	La información del paciente queda registrada o actualizada en el sistema.
<i>Requerimientos cumplidos</i>	RF-08, RF-09, RF-10, RF-20.

Tabla 5: Caso de gestión de pacientes

Caso de uso de agendamiento de citas

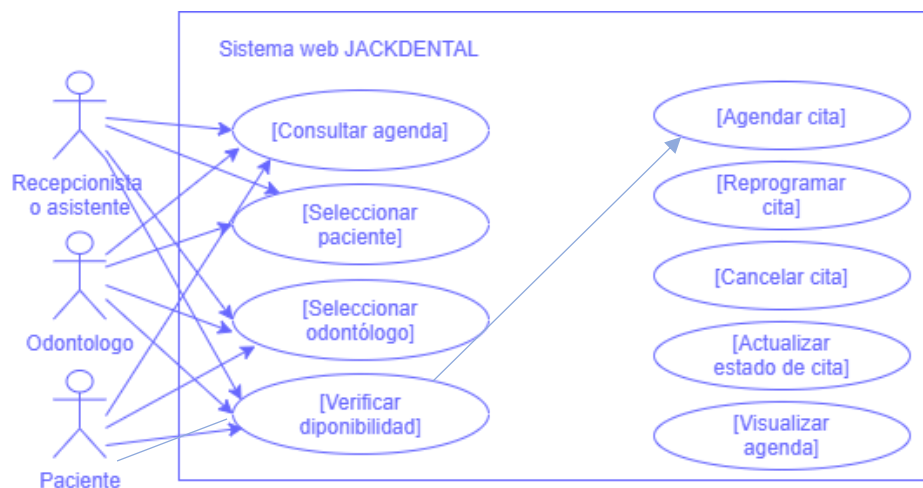


Figura 8: Caso de uso de agendamiento de citas

<i>CASO DE USO</i>	<i>AGENDAMIENTO</i>
<i>Actor(es)</i>	Recepcionista o asistente, odontólogo y paciente.
<i>Detalle</i>	Módulo que permite programar, consultar, reprogramar y cancelar citas odontológicas, considerando la disponibilidad del profesional.
<i>Propósito</i>	Organizar la atención odontológica, evitar cruces de horarios y mejorar el control de la agenda.
<i>Pasos realizados</i>	• El usuario ingresa al módulo de agenda. • Selecciona odontólogo, fecha y hora. • El sistema verifica disponibilidad. • Se registra la cita.

	El usuario puede reprogramar, cancelar o actualizar el estado de la cita.
<i>Precondiciones</i>	Deben existir pacientes y odontólogos registrados.
<i>Postcondiciones</i>	La cita queda registrada, reprogramada, cancelada o actualizada en la agenda.
<i>Requerimientos cumplidos</i>	RF-11, RF-12, RF-13, RF-14, RF-15.

Tabla 6: Caso de uso de agendamiento de citas

Caso de uso de registro clínico y radiografías

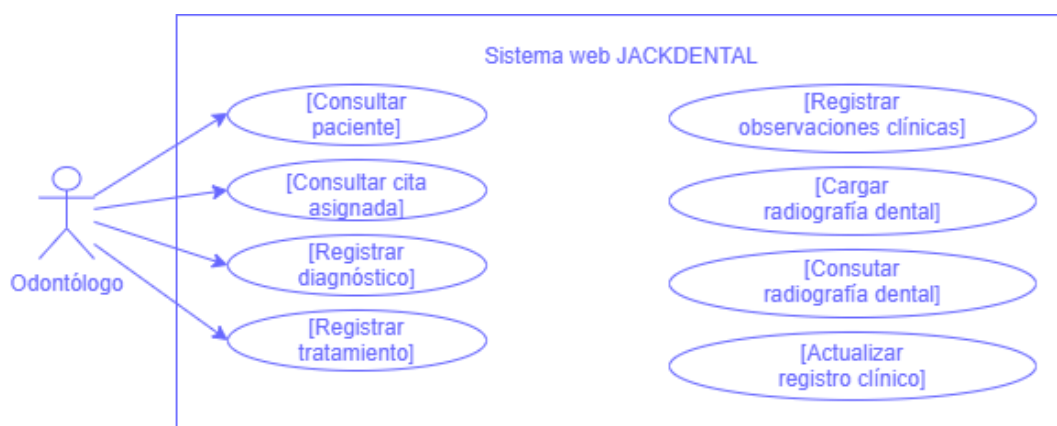


Figura 9: Caso de uso de registro clínico y radiografías

<i>CASO DE USO</i>	REGISTRO CLINICO
<i>Actor(es)</i>	Odontólogo.
<i>Detalle</i>	Permite registrar información clínica básica de la atención odontológica y administrar radiografías dentales asociadas al expediente del paciente.
<i>Propósito</i>	Facilitar la continuidad del tratamiento mediante el registro ordenado de diagnósticos, tratamientos, observaciones y evidencias radiográficas.

<i>Pasos realizados</i>	• El odontólogo ingresa al módulo clínico. • Consulta la cita y los datos del paciente. • Registra diagnóstico, tratamiento y observaciones. • Carga o consulta radiografías dentales. • El sistema guarda la información en el expediente del paciente.
<i>Precondiciones</i>	El paciente y la cita deben estar registrados en el sistema.
<i>Postcondiciones</i>	El registro clínico y las radiografías quedan vinculados al paciente.
<i>Requerimientos cumplidos</i>	RF-16, RF-17, RF-18.

Tabla 7: Caso de uso de registro clínico y radiografías

Caso de uso de certificados y reportes

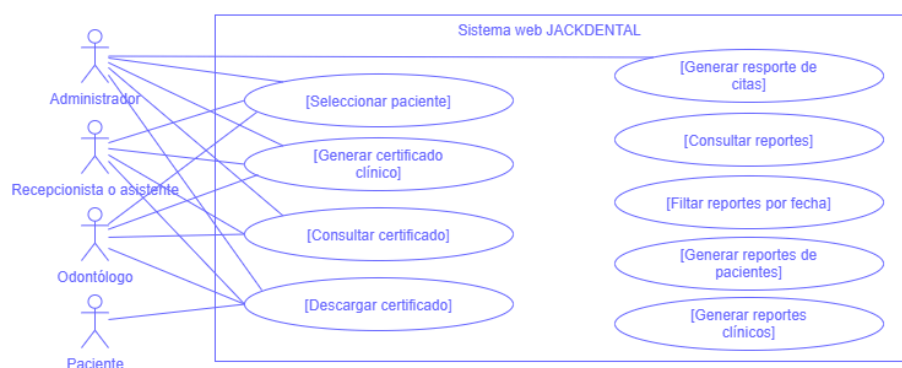


Figura 10: Caso de uso de certificados y reportes

<i>CASO DE USO</i>	CERTIFICADOS
<i>Actor(es)</i>	Administrador, recepcionista o asistente, odontólogo y paciente.
<i>Detalle</i>	Permite generar certificados clínicos odontológicos y consultar reportes administrativos o clínicos del sistema.
<i>Propósito</i>	Estandarizar la emisión documental y facilitar la revisión de información relevante para el control del centro odontológico.
<i>Pasos realizados</i>	• El usuario ingresa al módulo correspondiente. • Selecciona paciente, cita o período de consulta. • El sistema genera el certificado o reporte solicitado. • El usuario visualiza, descarga o imprime el documento.
<i>Precondiciones</i>	Deben existir pacientes, citas o registros clínicos almacenados en el sistema.
<i>Postcondiciones</i>	El certificado o reporte queda generado y disponible para consulta.
<i>Requerimientos cumplidos</i>	RF-19, RF-20.

Tabla 8: Caso de uso de certificados y reportes

[illegible]

El modelo relacional de la base de datos fue diseñado en Postgresql y documentado mediante PgAdmin, su estructura permite organizar la información del sistema web JACKDENTAL mediante tablas relacionadas con usuarios, permisos, pacientes, médicos, citas, horarios, historia clínica, odontograma, servicios y seguimiento de la atención.

43

manera flexible, contribuyendo a la integridad, trazabilidad y disponibilidad de los datos dentro del sistema.

3.3. Diseño de Interfaces

Interfaz de inicio de sesión.

Permite a los usuarios registrados ingresar al sistema JackDental mediante usuario y contraseña, la pantalla figura 12 presenta la identidad visual de la clínica, opciones de recuperación de clave y acceso al registro de nuevos pacientes, se incluye una verificación de seguridad tipo captcha para proteger la autenticación del sistema, el sistema valida credenciales, controla intentos fallidos y registra accesos en bitácora.

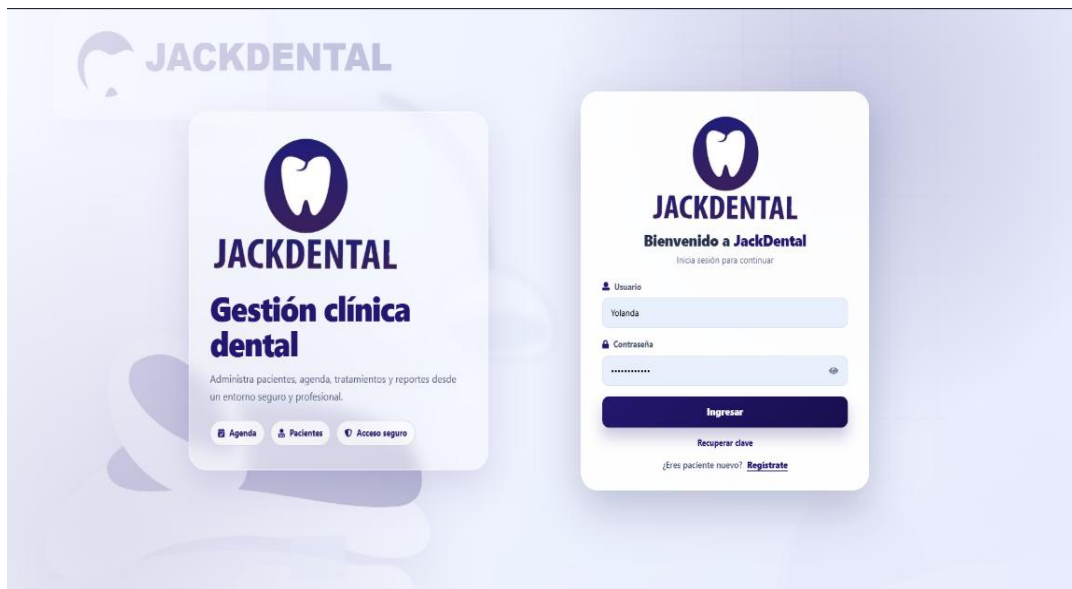


Figura 12: Inicio de sesión.

Interfaz de registro de paciente.

Permite crear una cuenta para nuevos pacientes ingresando datos personales como cédula, nombres, apellidos, correo electrónico, celular, dirección y contraseña, incluye confirmación de contraseña y muestra que la cuenta se crea con el rol de Paciente, el sistema valida la unicidad de usuario/correo y ofrece opción de cancelar o guardar la información figura 13.

Registro de paciente
Complete sus datos para crear su acceso como paciente.

Cédula *
Máximo 10 números

Usuario (Login) *
Ej: usuario123

Teléfono
Máximo 10 números

Nombres *
Solo letras

Apellidos *
Solo letras

Correo *
usuario@correo.com

Dirección
Dirección domiciliaria

Contraseña *
Cree una contraseña

Confirmar contraseña *
Repita la contraseña

Figura 13: Registro de pacientes

Interfaz de horarios médicos.

El módulo de horarios médicos figura 14 está pensado para tener toda la disponibilidad de los odontólogos bien organizada y en un solo lugar, desde ahí el administrador puede agregar, ajustar o quitar horarios de atención según los días que se trabajan, los turnos que hay y la disponibilidad particular de cada profesional, también se puede ver el listado completo de horarios por odontólogo o por día, lo que ayuda a evitar que se crucen turnos y mejora la planificación interna del centro, todo esto permite distribuir mejor el tiempo de atención y hacer que la asignación de citas sea mucho más precisa.

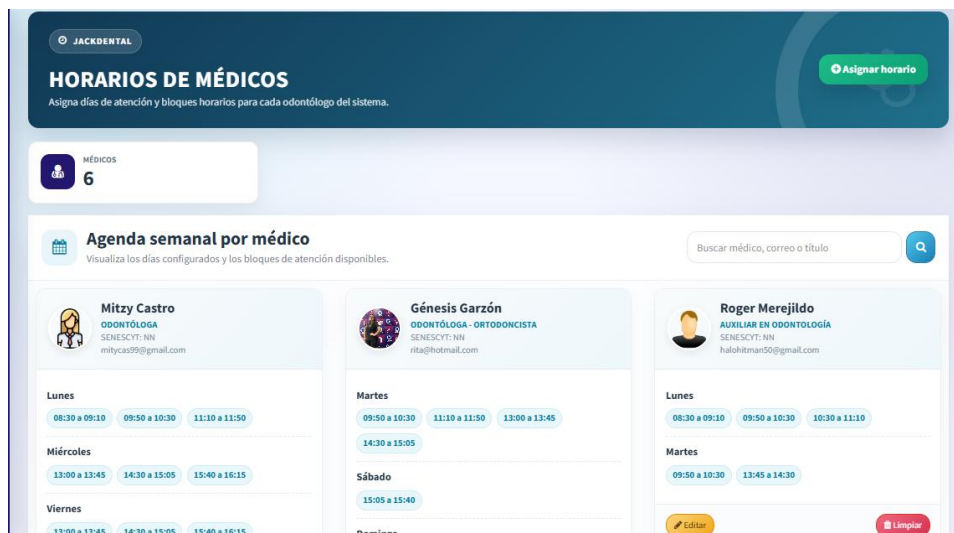


Figura 14: Horarios médicos.

Interfaz de historias clínicas.

La interfaz de historias clínicas figura 15 es el espacio donde se puede registrar, consultar y actualizar todo lo que pasa durante la atención odontológica de los pacientes, en este módulo se asigna al paciente y al odontólogo que lo atiende, se anotan diagnósticos, procedimientos, recetas, observaciones y cómo va evolucionando el tratamiento, también se mantiene al día la información odontológica del paciente, como el odontograma y otros datos clave para darle seguimiento, esta herramienta es fundamental porque asegura que la atención no se pierda, que se pueda rastrear lo que se ha hecho y que el historial clínico de cada paciente esté siempre ordenado dentro del sistema.

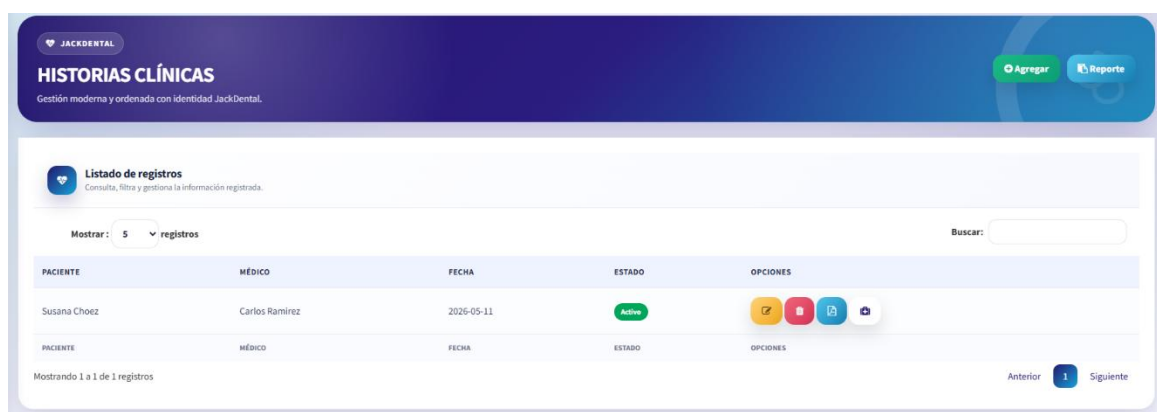


Figura 15: Historias clínicas.

Interfaz de citas médicas.

La interfaz de citas médicas figura 16 es donde se gestionan todas las consultas odontológicas, ahí se selecciona al odontólogo y en el calendario le aparecen de color verde los horarios disponibles, al momento de seleccionar una hora puede agendar al paciente, ingresar cualquier observación, el estado del pago y el comprobante, antes de confirmar la cita el sistema verifica que el profesional esté disponible en ese horario para evitar que se crucen o dupliquen turnos, además, alerta cuando hay citas que no han sido abonadas, lo que ayuda a llevar un mejor control administrativo y financiero, todo esto hace que la agenda del día esté más ordenada, que se reduzcan los errores al programar y que la atención al paciente sea más ágil y organizada.

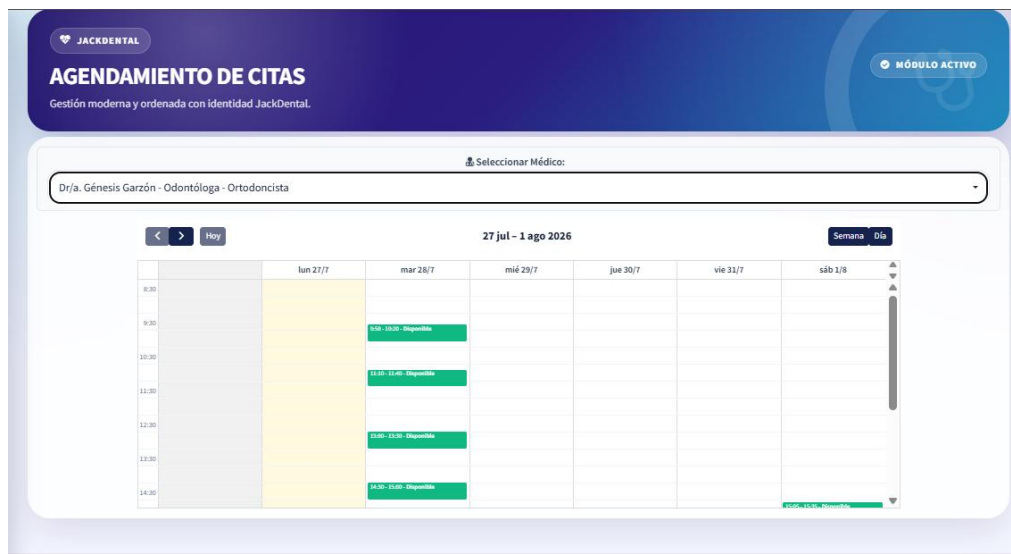


Figura 16: Citas médicas.

Interfaz de certificados médicos.

La interfaz de certificados médicos figura 17 es el lugar donde se administran todos los documentos que se emiten después de cada atención clínica, desde ahí se puede ver el listado de certificados ya generados, crear nuevos, exportarlos en distintos formatos, descargarlos como PDF, firmarlos digitalmente o eliminarlos si hace falta, también ayuda a llevar un control de todos los documentos que se entregan, evitando errores al redactarlos y logrando que todos tengan un formato parejo, esta

funcionalidad hace que la gestión de certificados sea más segura, rápida y ordenada dentro del sistema odontológico.

Figura 17: Certificados médicos.

3.4. Pruebas

CASO DE PRUEBA No.	001
CASO DE USO	Inicio de sesión
DESCRIPCIÓN:	
Controlar el acceso de usuarios al sistema JackDental mediante usuario y contraseña, incorporando verificación de seguridad.	
CONDICIONES:	
El usuario debe estar registrado, activo y contar con credenciales válidas en la base de datos. El captcha debe encontrarse disponible para su resolución.	
PASOS DE LA PRUEBA:	
1. El usuario ingresa su nombre de usuario. 2. El usuario ingresa su contraseña. 3. El usuario completa la verificación de seguridad. 4. Da clic en el botón Ingresar. 5. El sistema valida credenciales, captcha y estado del usuario. 6. El sistema permite el acceso al panel correspondiente.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA

El sistema autentica correctamente al usuario registrado, permite el ingreso al panel correspondiente y muestra mensajes claros cuando las credenciales o la verificación son incorrectas.	☒ Exitoso ☐ Fallido
--	---

Tabla 9: Caso de prueba de inicio de sesión

CASO DE PRUEBA No.	002
CASO DE USO	Registro de paciente
DESCRIPCIÓN: Registrar una nueva cuenta de paciente desde la ventana de registro público del sistema.	
CONDICIONES: No debe existir un paciente registrado con la misma cédula, usuario o correo electrónico, los campos obligatorios deben estar completos y las contraseñas deben coincidir.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El usuario da clic en Regístrate. 2. Completa cédula, usuario, nombres, apellidos, correo, celular, dirección y contraseña. 3. Confirma la contraseña. 4. Da clic en Crear cuenta. 5. El sistema valida datos obligatorios, formato, duplicidad y coincidencia de contraseñas.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema registra la cuenta con rol Paciente, muestra confirmación de creación y evita guardar datos duplicados o incompletos.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 10: Caso de prueba de registro de paciente

CASO DE PRUEBA No.	003
CASO DE USO	Gestión de usuarios
DESCRIPCIÓN: Realizar la búsqueda, creación, modificación, activación, desactivación y generación de reportes de usuarios del sistema.	
CONDICIONES: Debe existir un usuario administrador autenticado con permisos para gestionar usuarios, deben existir registros en las tablas de usuarios, roles/perfiles y permisos.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El administrador ingresa al módulo Usuarios del sistema. 2. Da clic en Agregar para crear un usuario. 3. Completa el formulario y guarda. 4. Edita un registro mediante el botón correspondiente. 5. Desactiva o activa un usuario según corresponda. 6. Usa el buscador y genera reportes de usuarios activos o inactivos.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema permite administrar correctamente los usuarios, actualiza el estado de cada cuenta y genera los reportes solicitados según los filtros aplicados.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 11: Caso de prueba de gestión de usuarios

CASO DE PRUEBA No.	005
CASO DE USO	Historias clínicas
DESCRIPCIÓN: Registrar y consultar historias clínicas asociadas a pacientes y médicos.	
CONDICIONES:	

Debe existir un paciente y un médico registrados, el usuario debe contar con permisos para registrar o consultar historias clínicas.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El usuario accede al módulo Historias clínicas. 2. Da clic en Agregar o Registrar H.C. 3. Selecciona paciente y médico. 4. Guarda la información principal. 5. Consulta el listado de historias clínicas. 6. Edita, elimina o genera documentos según corresponda.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema registra la historia clínica y la muestra en el listado con paciente, médico, fecha, estado y opciones disponibles.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 12: Caso de prueba de historias clínicas

CASO DE PRUEBA No.	006
CASO DE USO	Sesiones clínicas
DESCRIPCIÓN: Registrar la evolución clínica, procedimientos y prescripciones de un paciente.	
CONDICIONES: Debe existir una historia clínica activa, un paciente registrado y un médico asignado.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El usuario ingresa a Nueva sesión. 2. Selecciona paciente y médico. 3. Registra diagnóstico y complicaciones. 4. Registra procedimientos y prescripciones. 5. Selecciona si desea actualizar el odontograma. 6. Da clic en Guardar.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	

RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema guarda la sesión clínica asociada a la historia del paciente y permite visualizarla posteriormente en el listado de sesiones.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 13: Caso de prueba de sesiones clínicas

CASO DE PRUEBA No.	007
CASO DE USO	Agendamiento de citas médicas
DESCRIPCIÓN: Registrar una cita odontológica considerando fecha, paciente, médico, horario, servicio, abono y comprobante.	
CONDICIONES: Debe existir paciente, médico, horario disponible y servicios registrados. Si el flujo exige abono, debe adjuntarse comprobante válido.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El usuario ingresa a Agendamiento de citas. 2. Selecciona fecha, paciente, médico y horario. 3. Registra observación y abono. 4. Adjunta comprobante de pago. 5. Selecciona los servicios requeridos. 6. Da clic en Agendar cita.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema agenda la cita si existe disponibilidad, evita cruces de horario y muestra advertencia cuando la cita no cumple la condición de abono o comprobante.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 14: Caso de prueba de agendamiento de citas médicas

CASO DE PRUEBA No.	008
CASO DE USO	Listado de certificados médicos
DESCRIPCIÓN: Consultar certificados médicos, generar PDF, firmar electrónicamente, eliminar y exportar registros.	
CONDICIONES: Debe existir al menos un certificado médico registrado, el usuario debe tener permisos para generar, firmar o eliminar certificados.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El usuario ingresa a Certificados médicos. 2. Visualiza el listado de certificados. 3. Usa el buscador o las opciones de exportación. 4. Genera el PDF del certificado. 5. Firma electrónicamente el documento. 6. Elimina un certificado si corresponde y confirma la acción.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema muestra los certificados registrados, genera el PDF, permite la firma electrónica y actualiza el estado del documento.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 15: Caso de prueba de listado de certificados médicos

CASO DE PRUEBA No.	009
CASO DE USO	Validaciones del sistema
DESCRIPCIÓN: Verificar que el sistema no permita registros incompletos, duplicados o inconsistentes en los principales módulos.	
CONDICIONES: Deben ingresarse datos inválidos, incompletos o duplicados en módulos como registro de paciente, usuarios, horarios, sesiones, citas y certificados.	
PASOS DE LA PRUEBA: 1. El usuario intenta guardar formularios con campos obligatorios vacíos.	

2. Ingresa cédula, correo o usuario duplicado. 3. Intenta agendar una cita en horario ocupado. 4. Intenta guardar una sesión sin paciente o médico. 5. Revisa los mensajes mostrados por el sistema.	
RESULTADOS DE LA PRUEBA	
RESULTADO ESPERADO	EVALUACIÓN DE LA PRUEBA
El sistema bloquea el guardado de información inconsistente, muestra mensajes claros de corrección y conserva la integridad de los datos.	☒ Exitoso ☐ Fallido

Tabla 16: Caso de prueba de validaciones del sistema.

Conclusiones

- Actualmente al revisar las técnicas operativas en el Centro Odontológico JACKDENTAL se evidenció deficiencias críticas en la gestión manual de información, tales como redundancia de datos, el manejo de horarios, la programación de citas, la consulta de antecedentes y el control de documentos. Aquello permitió levantar y estructurar los requerimientos funcionales del sistema, concluyendo que la implementación de un sistema web era imperativa para mitigar los cruces de horarios, pérdida del rastro de las atenciones y demoras para recuperar información.
- El desarrollo de los módulos del sistema se conformó mediante una arquitectura cliente-servidor basada en el framework Laravel con su patrón MVC, el cual, ayudó a mantener apartadas las interfaces, la lógica de negocio y el acceso a la base de datos, certificando un código modular, eliminando la dispersión física de datos.
- La base de datos relacional diseñada en PostgreSQL permitió organizar toda la información a través de entidades que se conectan entre sí, garantizando que pacientes, odontólogos, historiales clínicos queden enlazados, evitando registros huérfanos. Adicionalmente el manejo de archivos digitales a través de rutas guardadas en la base de datos permitió gestionar radiografías y certificados sin saturar las tablas principales del sistema.
- La operatividad del sistema fue validada mediante la ejecución de pruebas funcionales (tipo caja negra) permitiendo verificar el comportamiento de los módulos principales. Los casos de prueba comprobaron que el sistema bloquea información incompleta o duplicada, evita la asignación de citas en horarios ocupados y permite consultar, registrar, actualizar o generar información de acuerdo con los requerimientos establecidos. Esto evidencia que el software cumple con los requerimientos técnicos para la operación del centro odontológico.

Recomendaciones

- Se aconseja implementar una pasarela de notificaciones (API de SMS o WhatsApp) disparando eventos automáticos para el envío de recordatorio a los pacientes de su próxima cita con 24 horas de anticipación y 2 horas antes de su cita que está programada, reduciendo la carga manual del recepcionista.
- Se recomienda integrar en futuras fases un módulo de facturación electrónica conforme a las normativas que se encuentran vigentes del Servicio de Rentas Internas (SRI) del Ecuador, el cual, deberá considerar firma electrónica, emisión y validación en tiempo real de comprobantes electrónicos para la validación de este.
- Se pide establecer políticas periódicas de la base de datos, verificando la integridad de las relaciones entre pacientes, odontólogos, citas, historias clínicas, radiografías y certificados. También deben programarse respaldos automáticos de la base de datos y de los archivos clínicos almacenados, con el fin de reducir riesgos de pérdida de información ante fallos del servidor, errores humanos o incidentes de seguridad.
- Partiendo de los resultados exitosos, se sugiere reforzar las validaciones en los módulos más delicados del sistema, como el registro de pacientes, la asignación de citas y la carga de documentos, para prevenir vulnerabilidades y mensajes de error estandarizados, manteniendo la calidad de los datos y evitando registros anómalos.

Bibliografía

- [1] M. Bravo Calderón, B. G. Guartazaca, A. Carrillo Naranjo, J. Chimbo Gutiérrez, E. Cordero Romero, Y. Rosales Morocho y A. Zhunio Cárdenas, «Uso de software de gestión odontológica para mejorar la eficiencia administrativa en clínicas de la ciudad de Cuenca,» Investigación, Sociedad y Desarrollo , [S. l.] , v. 14, n. 7, p. e3714749173, 2025.
- [2] D. I. Guevara Cando y L. P. Chafla Romero, «Tipos de agendamiento de citas médicas y su función en la calidad de atención al usuario en el nivel de atención: Revisión de literatura,» Esprint Investigación, 4(2), 235–247., 2025.
- [3] C. L. Zevallos Gonzales, «Desarrollo e implementación de un sistema web para la gestión odontológica en el consultorio DeniDent, 2023,» UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO, 2025.
- [4] C. Ubeda, «Gestión de la Calidad en Radiología Odontológica. Otra Cuestión Pendiente en Chile,» Scielo, 2024.
- [5] Carestream Dental, «Guía del usuario de CS Imaging,» SMA23_es-es, 2023.
- [6] M. N. Bobadilla Cornelio y L. J. Silva Murga, «Desarrollo de una aplicación móvil de gestión médica y administrativa para los consultorios dentales de la ciudad de Chimbote,» UNS, 2025.
- [7] E. R. Guanoquiza Toaquiza y J. F. Tayo Veletanga, «DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI,» UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ, 2023.
- [8] K. J. Malavé Lainez, «DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS Y CONTROL DE CITAS ODONTOLÓGICAS PARA EL CONSULTORIO DENTAL “RODENTAL 3”,» Upse, 2022.
- [9] Asamblea Nacional del Ecuador, «LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES,» 2021.
- [10] G. E. Silva Peñafiel, V. V. Bermeo Jimenez, J. F. Asadobay Escobar y P. P. Yanez Romero, «Sistema de mejora en la gestión de citas para la clínica dental "Más Sonrisas",» Código Científico Revista De Investigación, 5(E3), 225–245., 2024.
- [11] Facsistel, «UPSE,» 2024. [En línea]. Available: https://facsistel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Item.

- [12] Organización Panamericana de la Salud, «Sistemas de información para la salud,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.paho.org/es/temas/sistemas-informacion-para-salud?>.
- [13] A. Y. Sifuentes Valverde, «Sistema web para la gestión de citas del Centro Odontológico VALVERDENT, San Martin de Porres, 2023,» Universidad Cesar Vallejo, 2023.
- [14] Secretaría Nacional de Planificación, «PLAN DE DESARROLLO para el Nuevo Ecuador,» 2025.
- [15] J. C. Herrera Maldonado y S. A. Sánchez Céspedes, «Sistema Web basado en API Rest en la gestión de citas médicas para un consultorio dental de Los Olivos – Lima, 2024,» UTP-Institucional, 2024.
- [16] R. Hernández Espino y C. Mercado Marrufo, «La calidad de registro de las historias clínicas odontológicas de un centro de salud de la ciudad de Ica, Perú,» Rev Estomatol Herediana [Internet]., 2023.
- [17] C. Ubeda, K. Wunderlen y . W. Cotton & S, «Gestión de la Calidad en Servicios de Radiología Dental,» Odontostomat, 2024.
- [18] G. D. Morocco Yupanqui, «Implementación de un sistema web para mejorar la experiencia del paciente en el consultorio dental Navadent Cusco 2024,» Universidad Tecnológica de los Andes, 2025.
- [19] Ministerio de salud publica, «Subrogante,» 2022.
- [20] superintendencia de proteccion de datos, «GUÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES,» 2025.
- [21] Phpmyadmin, «Bringing MySQL to the web,» 2025. [En línea]. Available: <https://www.phpmyadmin.net/>.
- [22] Bootstrap, «Introduction,» 2025. [En línea]. Available: <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/>.
- [23] Mozilla, «Making network requests with JavaScript,» 2024. [En línea]. Available: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Core/Scripting/Network_requests.
- [24] Php, «¿Qué es PHP y qué puede hacer?,» 2025. [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/introduction.php>.
- [25] Code, «Visual Studio Code documentation,» 2025. [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>.
- [26] «Docker,» 17 diciembre 2025. [En línea]. Available: <https://www.docker.com/>.

- [27] OPS, «CE174/15 - Plan de acción para fortalecer los sistemas de información para la salud 2024-2030,» OPS, 2024.
- [28] E. A. Casa Ortiz, «Desarrollo de un Sistema de Gestión de Citas y Seguimiento de Pacientes para la Clínica Dental ARPUL,» PUCE - Quito, 2024.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de observación estructurada

Objetivo: Registrar de manera sistemática el flujo de trabajo relacionado con el agendamiento de citas, el registro de pacientes y el manejo de documentos clínicos en el Centro Odontológico Jackdental.

Lugar: Centro Odontológico Jackdental

Fecha: 01/05/2026

Hora de inicio: 08:00 am.

Hora de finalización: 12:00 am

Observador: Yolanda Totoi

Área observada: Área administrativa y clínica.

Personal observado: Recepcionista y odontólogo.

Instrucciones: Marque con una X según corresponda y registre observaciones relevantes.

N.º	Aspecto observado	Sí	No	Observaciones
1	Se verifica la disponibilidad del odontólogo antes de registrar la cita	X		Se consulta de forma verbal, no existe un sistema que valide automáticamente la disponibilidad.
2	La cita queda registrada en un medio único y actualizado		X	Las citas se registran en agenda física y en ocasiones en hojas sueltas, generando desorden.
3	Se evidencian cruces de horarios o duplicidad de turnos	X		Se detectaron conflictos de horarios por falta de control centralizado.
4	Las reprogramaciones de citas quedan registradas correctamente		X	En algunos casos no se actualiza correctamente la nueva fecha, generando confusión.
5	Los datos del paciente se completan al momento del registro		X	Frecuentemente faltan datos importantes o quedan incompletos.
6	La información del paciente puede localizarse sin demoras		X	Se pierde tiempo buscando historiales en archivos físicos.
7	Se observan registros incompletos, repetidos o desactualizados	X		Se evidenció duplicidad de pacientes y datos desactualizados.

8	La información clínica requerida está disponible durante la atención		X	No siempre se encuentra disponible al momento de la consulta.
9	Las radiografías se encuentran ordenadas e identificadas correctamente		X	Existen dificultades para ubicar radiografías por falta de organización.
10	Los certificados médicos se elaboran con datos correctos y verificables	X		Se elaboran manualmente, pero existe riesgo de errores humanos.
11	Se presentan interrupciones, esperas o retrabajos por falta de información	X		Se observaron retrasos en la atención debido a búsqueda de datos.
12	El personal sigue un procedimiento uniforme para registrar y consultar datos		X	Cada persona maneja un método diferente, no hay estandarización.

Observaciones generales:

Durante la observación se evidenció que el consultorio presenta múltiples deficiencias en el manejo de la información y en el control de los procesos administrativos y clínicos, la ausencia de un sistema informático provoca desorganización en el agendamiento de citas, duplicidad de registros y pérdida de información relevante, se identificaron retrasos en la atención al paciente debido a la dificultad para localizar datos clínicos y administrativos.

Se concluye que existe una necesidad urgente de implementar un sistema web que permita centralizar la información, mejorar el control de citas, optimizar el acceso a los datos del paciente y reducir errores operativos, contribuyendo así a una atención más eficiente y de calidad.

Anexo 2. Entrevista al propietario del “Centro Odontológico Jackdental.”

Objetivo: Profundizar en los requerimientos del centro, identificar problemas prioritarios y conocer las expectativas del personal clave respecto al sistema web.

Dirigido a: responsables administrativo y representante del equipo clínico.

Guía de entrevista y respuestas

1. Desde su experiencia, cuáles son las principales dificultades que actualmente se presentan en el agendamiento de citas, el registro de pacientes y la consulta de información clínica?

Desde mi experiencia como propietario del consultorio, una de las principales dificultades es la falta de organización y control en los procesos, el agendamiento de citas se realiza de forma manual, lo que genera confusiones, duplicidad de horarios y en ocasiones la pérdida de citas, en cuanto al registro de pacientes, no contamos con un sistema centralizado, lo que provoca que la información esté dispersa o incompleta, la consulta de información clínica se vuelve lenta, ya que hay que revisar archivos físicos o registros no estructurados, lo que afecta la eficiencia en la atención al paciente.

2. Qué funcionalidades considera indispensables en el sistema web para mejorar el trabajo del centro, especialmente en citas, pacientes, radiografías y certificados médicos?

Considero indispensable que el sistema web permita un agendamiento de citas automatizado, con disponibilidad en tiempo real y control de horarios, también es fundamental contar con un módulo de registro de pacientes que almacene toda la información de manera organizada y segura, en cuanto a las radiografías, el sistema debería permitir almacenar y visualizar imágenes digitales de forma rápida; Sería importante incluir la generación automática de certificados médicos, con plantillas predefinidas que agilicen el proceso, todo esto debe estar integrado en un solo sistema que facilite el acceso a la información.

3. Cómo afectan los problemas actuales a la coordinación entre el área administrativa y el área clínica durante la atención al paciente?

Los problemas actuales afectan directamente la coordinación entre las áreas administrativa y clínica, ya que no existe una comunicación fluida ni acceso inmediato a la información, esto genera retrasos en la atención, duplicidad de trabajo y en algunos casos errores en los datos del paciente, la falta de un sistema integrado dificulta que ambos departamentos trabajen de manera sincronizada, lo que impacta negativamente en la calidad del servicio que se brinda.

4. Qué mejoras concretas espera obtener con la implementación del sistema en términos de tiempo, control, reducción de errores y acceso a la información?

Con la implementación del sistema, espero lograr una optimización significativa del tiempo en todos los procesos, especialmente en el agendamiento de citas y la atención al paciente, también se busca tener un mayor control sobre la información, evitando pérdidas o duplicidades, la reducción de errores será clave, ya que al automatizar los procesos se minimizan fallas humanas; Finalmente, el acceso a la información será más rápido, seguro y ordenado, permitiendo brindar un mejor servicio y tomar decisiones más acertadas en el consultorio.