SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS ODONTOLÓGICAS BASADO EN UNA FILOSOFÍA DE GESTIÓN DE RELACIÓN CON LOS CLIENTES (CRM)

GUSTAVO ADOLFO MAYA RESTREPO

DIRECTORA
MARY LUZ OJEDA SOLARTE
Ingeniera de sistemas

CODIRECTOR
JOSÉ GABRIEL PÉREZ CANENCIO
Ingeniero de sistemas

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA – UCEVA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
TULUÁ - VALLE DEL CAUCA
2024

SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS ODONTOLÓGICAS, BASADO EN UNA FILOSOFÍA GESTIÓN DE RELACIÓN CON LOS CLIENTES (CRM)

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO PRESENTADA COMO OPCIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA – UCEVA
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
TULUÁ - VALLE DEL CAUCA
2024

Dedicatoria

A mis padres:

Este trabajo de grado es un reflejo de su amor incondicional y su constante apoyo. Sus palabras de aliento en los momentos difíciles me dieron la fuerza para seguir adelante. Gracias por creer en mí, incluso cuando yo mismo dudaba.

A mi hermana:

Por su paciencia y comprensión durante los momentos que le dediqué a esta investigación. Gracias por ser mi fuente de apoyo y por compartir conmigo la alegría de este logro.

A mis profesores:

Por su invaluable guía y por compartir sus conocimientos conmigo. Gracias por su paciencia y por inspirarme a dar siempre lo mejor de mí.

Dedico este trabajo de grado a todas las personas que me han acompañado en este camino. Su apoyo y cariño han sido fundamentales para alcanzar este logro.

Agradecimientos

Agradezco a la Unidad Central del Valle (UCEVA) por brindarme la oportunidad de formarme como ingeniero de sistemas y darme las herramientas necesarias para alcanzar este logro tan importante en este año.

Estoy muy agradecido por cada uno de los docentes que me dictaron las diferentes asignaturas durante el transcurso de toda mi carrera, gracias por el tiempo dedicado, la paciencia, la amistad y el conocimiento compartido que se adquirió de manera satisfactoria.

Quiero agradecerle a mi director(a) de trabajo de grado, Mary Luz Ojeda Solarte, por su apoyo incondicional, paciencia, compromiso, entusiasmo, guía y perseverancia durante la elaboración de este documento. La reconozco como un excelente ser humano, una educadora inigualable y una excelente persona. A la profesora Vivian Milen Orejuela Ruiz, quien nos enseñó las primeras bases de la programación, también en su labor actual como coordinadora del programa de Ingeniería de Sistemas donde siempre tienen la disposición y conocimiento de escucharnos en todo momento frente a los problemas presentados en dicho proceso.

Finalmente, agradezco a mis compañeros, quienes hicieron parte de este camino e hicieron posible la ejecución de este proyecto con su entrega, conocimiento y dedicación.

Resumen

La clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas, con 10 años de experiencia en Tuluá - Valle, ofrece una amplia gama de servicios odontológicos. En consecuencia, este crecimiento hizo evidente la necesidad de reestructurar los procesos de la clínica para mejorar su productividad y eficiencia operacional. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de la clínica se centra en brindar un servicio integral a sus pacientes, incluyendo la atención al cliente, la gestión eficiente de citas, el agendamiento rápido y sin cambios.

Para lograr estos objetivos, la clínica decidió crear un sistema de gestión de pacientes por área de servicio odontológico con un módulo de agendamiento web. Este módulo permitirá a los pacientes reservar o cancelar las citas en línea sin necesidad de desplazarse a la clínica. De este modo, se optimiza la asignación de citas.

Finalmente, se espera que la implementación de este sistema de gestión de citas tenga un impacto positivo en la clínica, al mejorar la atención al cliente, reducir los tiempos perdidos por citas canceladas a última hora y optimizar la gestión de los recursos de la clínica.

Presentación

Mary Luz Ojeda Solarte

Docente de Facultad de Ingeniería UCEVA

José Gabriel Pérez Canencio

Docente de Facultad de Ingeniería UCEVA

Gustavo Adolfo Maya Restrepo

Estudiantes del programa Ingeniería de Sistemas de UCEVA

Tabla de contenido

CAPÍTULO I. GENERALIDADES....18
1.1 EL PROBLEMA....18
1.1.1 Descripción....18
1.1.2 Formulación del problema....21
1.2 JUSTIFICACIÓN....21
1.3 OBJETIVOS....23
1.3.1 General....23
1.3.2 Específicos....23
1.4 ALCANCE....24
CAPÍTULO II. MARCOS DE REFERENCIA....26
2.1 MARCO TEÓRICO....26
2.1.1 Metodología de desarrollo de software....26
2.1.1.1 Metodologías tradicionales....28
2.1.1.2 Metodologías ágiles....29
2.1.1.3 Manifiesto por el desarrollo ágil....30
2.1.2 Tipos o enfoques del concepto de gestión de relación con los clientes....34
2.1.3 Componentes del concepto de gestión de relación con los clientes....36
2.1.4 Características de la gestión de relación con los clientes....38
2.1.5 Del *marketing* transaccional al *marketing* relacional....39
2.2 MARCO CONCEPTUAL....39
2.2.1 Arquitectura web (CLIENTE-SERVIDOR-BD)....39
2.2.1.1 Componentes....40
2.2.2 Hypertext Preprocessor (PHP)....41

2.2.2.1 ¿Qué es PHP? 41
2.2.3 Patrón modelo-vista-controlador (MVC).....42
2.2.4 Laravel 44
2.2.5 MYSQL 45
2.2.6 *Hosting* Web 45
2.2.6.1 ¿Cómo funciona el *hosting* web? 45
2.2.7 Dominio Web 46
2.2.8 Metodología de desarrollo 47
2.2.8.1 Metodología scrum.....47
2.2.9 Definiciones de gestión de relación con los clientes y análisis del concepto 49
2.3 MARCO LEGAL.....55
2.4 MARCO HISTÓRICO 55
CAPÍTULO III. METOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....57
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN 57
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....58
3.2.1 Obtención de la información 58
3.2.2 Tratamiento y análisis de los datos.....58
3.2.3 Análisis de los tipos de gestión de la relación de los clientes que puedan utilizarse en el contexto del problema.....59
3.2.4 Selección y aplicación de la metodología de desarrollo de software 59
3.2.5 Pruebas del proyecto en el contexto del problema 59
3.2.6 Análisis y documentación de resultados 59
CAPÍTULO IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO 60
4.1 SITUACIÓN ACTUAL 60

4.2 PROCESO DE DESARROLLO BASADO EN SCRUM (Sprint, Backlog, Product Owner, Scrum Master y Team) 61
4.2.1 Fase 1: creación del equipo Scrum.....61
4.2.2 Fase 2: análisis y diseño preliminar 63
4.2.2.1 Sprint 1. Planificación del proyecto 63
4.2.2.2 Sprint 2. Planificación del Sprint (*Sprint Planning*) 67
4.2.2.3 Sprint 3. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*) 71
4.2.2.4 Sprint 4. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*): 75
4.2.2.5 *Sprint* 5. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*): 79
4.2.2.6 Sprint 6. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*): 82
4.2.3 JIRA Software 85
4.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE 86
4.3.1 Diagrama de la arquitectura.....88
4.3.2 Modelo de la base de datos 88
4.3.2.1 Estándar empleado en la base de datos 89
4.3.2.2 Motor de la base de datos 90
4.3.4 HTTP 91
4.3.5 transferencia de estado representacional (REST) 92
4.4 REPORTES 93
4.4.1 Reporte de las citas odontológicas 93
4.4.2 Reporte del rendimiento odontólogo 94
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO 96
5.1 CONCLUSIONES 96
5.2 RECOMENDACIONES.....99

5.3 TRABAJO FUTURO 100
REFERENCIAS 103
ANEXOS 108

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. *Los tres componentes tecnológicos de la Gestión de Relación con los Clientes* 36

Figura 2. *Arquitectura cliente - servidor* 41

Figura 3. *Ejemplo #1: un ejemplo introductorio* 41

Figura 4. *Patrón Modelo-Vista-Controlador* 42

Figura 5. *Hosting Web* 45

Figura 6. *¿Qué es un dominio web?* 46

Figura 7. *Ciclo de vida de Scrum* 48

Figura 8. *Tablero sprint 1* 64

Figura 9. *Inicio de sesión* 64

Figura 10. *Panel Dashboard del administrador* 65

Figura 11. *Menú de los usuarios* 65

Figura 12. *Página de especialidades* 66

Figura 13. *Tablero sprint 2* 68

Figura 14. *Editar especialidad* 68

Figura 15. *Página de odontólogos* 69

Figura 16. *Crear odontólogos* 69

Figura 17. *Editar odontólogos* 70

Figura 18. *Tablero sprint 3* 71

Figura 19. *Página de pacientes* 72

Figura 20. *Crear paciente* 72

Figura 21. *Editar paciente* 73

Figura 22. *Página horario del odontólogo* 73

Figura 23. *Tablero sprint 4* 75

Figura 24. *Panel Dashboard del paciente* 75

Figura 25. *Panel Dashboard del odontólogo* 76

Figura 26. *Página de citas confirmadas* 76

Figura 27. *Página de citas pendientes* 77

Figura 28. *Página de historial de citas* 77

Figura 29. *Tablero sprint 5* 79

Figura 30. *Detalle de una cita en estado atendida* 80

Figura 31. *Cancelar una cita en estado confirmada* 80

Figura 32. *Página de historial de citas* 81

Figura 33. *Registro de una cita odontológica* 81

Figura 34. *Tablero sprint 6* 82

Figura 35. *Reporte de citas – registradas mensualmente* 83

Figura 36. *Reporte de desempeño médico* 84

Figura 37. *Página para restablecer la contraseña* 84

Figura 38. *Interfaz de Jira Software* 86

Figura 39. *Diagrama de arquitectura* 88

Figura 40. *Modelo de la base de datos* 88

Figura 41. *Endpoints desarrollados y probados en Laravel* 93

Figura 42. *Reporte del total de las citas odontológicas mensuales* 94

Figura 43. *Reporte del total de citas atendidas y rechazadas por odontólogo* 95

Figura 44. *Página institucional - Header* 97

Figura 45. *Página institucional tratamientos - Body* 97

Figura 46. *Página institucional redes sociales - Body*.....98

LISTA DE ANEXOS

Anexos 1. Del *marketing* transaccional al *marketing* relacional. 107

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. *Metodologías tradiciones vs. metodologías* 30
Tabla 2. *Los cuatros principios básicos* 31
Tabla 3. *Prácticas en acción* 31
Tabla 4. Características clave de las metodologías ágiles 32
Tabla 5. *Componentes que conforman el concepto de Gestión de Relación con los Clientes* 37
Tabla 6. *Gestión de Relación con los Clientes: enfoque por autores principales*...49
Tabla 7. *Estrategia integral de la Gestión de la Relación con los Clientes* 50
Tabla 8. *Ideas de autores sobre enfoques de la Gestión de la Relación con los Clientes* 52
Tabla 9. *Perfil de los miembros*.....61
Tabla 6. *Factores que han propiciado la aparición del marketing relacional*.....112
Tabla 7. *Marketing transaccional vs. marketing relacional*.....113
Tabla 8. *Comparativo de las características entre los tipos de marketing* 116
Tabla 9. *Principales autores sobre los enfoques de marketing*.....118

GLOSARIO

CRM (del acrónimo inglés Customer Relationship Management): la Gestión de Relación con los Clientes o CRM es una estrategia para gestionar todas las relaciones e interacciones de una empresa con sus clientes potenciales y existentes. En esa medida, el sistema CRM ayuda a las empresas a mantenerse en contacto con los clientes, agilizar los procesos y mejorar la rentabilidad. (Salesforce, s.f., párr. 1)

Cirugía oral y maxilofacial: es la especialidad médica que incluye el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de las enfermedades, traumatismos y malformaciones que involucran los aspectos funcionales y estéticos de los tejidos duros y blandos de la cabeza, boca, dientes, encías, mandíbula, maxilar y cuello. (Doctores Ruz, s.f., párr. 1)

Endodoncia: la endodoncia es un tratamiento para reparar y salvar un diente gravemente dañado o infectado en lugar de quitarlo. Por lo tanto, el procedimiento consiste en quitar la zona dañada del diente (la pulpa), limpiarlo y desinfectarlo; después, se empasta y se sella. A continuación, se presentan las causas comunes que afectan a la pulpa: dientes agrietados, cavidades profundas, un tratamiento dental repetido o trauma. (Mendoza et al., 2019, p. 416)

Estética dental: “es la disciplina de la odontología que se encarga de tratar todas aquellas alteraciones, dismorfias y patologías de la morfología bucodental” (Clínica Dental Rover, s.f., párr. 1).

Implantología: “es la especialidad de la odontología que planifica, coloca y realiza el mantenimiento de los implantes dentales” (Universidad de Chile, s.f., párr. 1).

Ortodoncia: “es una especialidad de la odontología que se encarga de la corrección de los dientes y los huesos posicionados erróneamente” (Colgate, s.f., párr. 1).

Periodoncia: “es una rama de la odontología que trata las enfermedades de las encías y del hueso que sostiene los dientes” (Dentix, s.f., párr. 1).

Rehabilitación oral: “especialidad de la odontología que realiza el diagnóstico y el plan de tratamiento adecuado al paciente que requiere recuperar su salud bucal” (DentArt, s.f., párr. 1).

***Marketing*:** “el *marketing* es la actividad, el conjunto de instituciones y los procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tienen valor para los clientes, clientes, socios y la sociedad en general” (American Marketing Association [AMA], s.f., párr. 1).

> ***Marketing* transaccional:** es un tipo de *marketing* que busca satisfacer a los consumidores y alcanzar los objetivos de un negocio a través de un sistema de intercambio (o de transacción) de bienes o servicios. Por lo tanto, en lugar de buscar la forja de un lazo entre el consumidor y la firma, la prioridad es ir directamente por la venta, ensalzar las bondades de aquel servicio o producto que se busca vender para obtener un beneficio rápido. (NeoAttack, 2020, párr. 1)
>
> ***Marketing* relacional:** se conoce como *marketing* de relaciones al conjunto de procesos y estrategias con el que se abandona la idea de perseguir la captación de clientes para dar pasó a la fidelización de estos para mantenerlos a largo plazo. En ese sentido, es una propuesta totalmente contraria al *marketing* transaccional y tradicional. (NeoAttack, 2021, párr. 1)

CAPÍTULO I. GENERALIDADES

1.1 EL PROBLEMA

1.1.1 Descripción

Los problemas actuales de muchas organizaciones, entre ellas los consultorios o clínicas odontológicas, tienen origen en la ejecución manual de sus procesos. Sin embargo, esto repercute en deficiencias derivadas en el rendimiento, la menor productividad de los empleados y los ciclos de trabajos lentos y redundantes. Tal es el caso de la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas, ubicada en la ciudad de Tuluá, Valle del Cauca, donde muchos de sus procesos relacionados con la atención al cliente, la revisión de historias clínicas de los pacientes y el agendamiento de citas se manejan de forma manual, lo que implica que el proceso completo de atención sea demorado y poco práctico.

Adicionalmente, y de acuerdo con Dental World, el aumento de los costos, la obtención de nuevas herramientas de trabajo, la presencia de pacientes más exigentes, el incremento de la competencia, las nuevas condiciones de pago, la prevención y educación, así como la interrupción de los tratamientos y la carencia en puntualidad de los pagos son factores determinantes que afectan el crecimiento y la productividad de las organizaciones del sector de la salud (Ribeiro, s.f.).

En cuanto a la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas, este centro cuenta con 400 pacientes y presta los servicios de odontología general, estética dental, periodoncia, endodoncia, ortodoncia, cirugía oral y maxilofacial, rehabilitación oral, implantología. Asimismo, esta clínica cuenta con más de 10 años en el mercado de esta ciudad, donde presta sus mejores servicios. De igual modo, la clínica cuenta con una gran variedad de convenios con empresas privadas que posibilitan el fortalecimiento de sus procesos de atención, dado que estas organizaciones en constante crecimiento tienen en cuenta las exigencias de los servicios por parte de la clínica señalada.

Después de dos años, la clínica estableció convenios con empresas y las Entidades Prestadoras de Salud (EPS), lo que supuso un incremento en el volumen de información y un crecimiento económico debido al número de pacientes que se atienden actualmente. Por tal razón, se consideró pertinente cambiar o reestructurar sus procesos con el fin de hacerlos más productivos y eficientes, con el fin de alcanzar una mejoría en su rendimiento operativo.

A raíz de la necesidad de brindar a sus pacientes un servicio integral, especialmente en aspectos como la atención al cliente, la realización de los procesos dentales de forma eficaz, la revisión de historias clínicas de forma oportuna y ágil, el agendamiento de citas de forma rápida sin cambios que afecten al paciente y el servicio al cliente, se tomó la decisión de crear un prototipo de un sistema de gestión para pacientes por área de servicio odontológico. Para ello, se tuvo en cuenta que uno de los principales módulos de software más utilizados en las clínicas odontológicas es el de la gestión de agenda, tal como se evidenció en la investigación realizada por OmniVision, donde se especificó que las herramientas más avanzadas y adaptadas a la gestión de un mayor volumen de pacientes son aquellos módulos que facilitan la reserva en línea de las citas odontológicas (G.D., 2018).

De lo anterior podemos ver que Clínica Dental Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializada es una empresa pequeña, debido a su crecimiento y visibilidad en la ciudad de Tuluá y las necesidades de sus pacientes, necesita actualizar o implementar un software que realice una adecuada gestión de los horarios de citas y los pacientes pueden participar o intervenir de forma más activa, permitiéndoles comunicarse y programar sus citas sin tener que desplazarse a la clínica o contactar directamente al lugar. En última instancia, esto conduce a la optimización de la asignación de citas y a la pérdida de tiempo debido a que los pacientes cancelan las citas en el último minuto.

De igual modo, el impacto de una agenda electrónica o un software de agenda de pacientes por área de servicio (Odontología general, Estética dental, Periodoncia,

Endodoncia, Ortodoncia, Cirugía oral y maxilofacial, Rehabilitación oral e Implantología) sería un gran paso para reflejar una evolución tanto en la agenda de pacientes como en el servicio al cliente, dado que estos dos aspectos son complementarios.

Ahora bien, el problema surge en organizaciones donde la relación con el cliente no se gestiona de forma adecuada debido a la falta del uso de herramientas tecnológicas que optimicen dicha gestión, tal como se evidencia en Sayda Maya. Cuando una empresa empieza a crecer, también aumenta la demanda de los pacientes, quienes exigen la mejoría en el servicio al cliente. En esa medida, se comprende que la falta de una adecuada gestión de la información en la compañía se refleje en la percepción que los pacientes tienen sobre la madurez y la seriedad de la organización.

En conformidad con lo anterior, la clínica objeto de estudio debe implementar un prototipo de un sistema de gestión para pacientes por área de servicio odontológico basados en la lógica de un sistema CRM. Por lo tanto, es importante para una empresa retener y promover clientes, dado que esto permitirá una reducción del gasto en estrategias de *marketing* y ventas, lo que significa un aumento en la rentabilidad (Economía de Mallorca, 2017).

Por otro lado, y de acuerdo con la revista *Forbes*, es seis o siete veces más costoso adquirir un nuevo cliente que mantenerlo. Por ello, conservar a los clientes existentes es uno de los principales objetivos de la empresa. Otro estudio de Deloitte determinó que la diferencia de gasto entre un cliente actual en comparación con un cliente nuevo es de un 67 % (Economía de Mallorca, 2017).

En esa medida, la clínica odontológica Sayda Maya tiene entre sus objetivos administrar sus contactos con los clientes de una forma organizada y con nuevas tecnologías, las cuales estén al alcance de sus clientes. Esto es necesario para construir una relación entre la compañía y sus clientes. Por lo tanto, se estima que esta es una de las formas de satisfacer las necesidades del paciente.

Dicho lo anterior, se consideró pertinente desarrollar un prototipo de un sistema de gestión para pacientes por área de servicio odontológico. Para ello, se empleó un sistema CRM, dado que es una estrategia para administrar las relaciones de la organización con sus clientes potenciales (Salesforce, s.f.).

1.1.2 Formulación del problema

¿Cómo mejorar la gestión de agendamiento de citas odontológicas, mediante la aplicación de una filosofía CRM para la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas?

1.2 JUSTIFICACIÓN

El CRM es una filosofía empresarial que toma todos los procesos de la compañía, los del cliente actual y potencial con el objetivo de adquirir consumidores e incrementar su lealtad, mediante mecanismos técnicos, tecnológicos, humanos y racionales que permitan tener una mejor relación con el cliente.

Por consiguiente, el fundamento básico del CRM es brindar un servicio integral al cliente y conocerlo en profundidad, tanto como sea posible para saber cuáles son necesidades explicitas e implícitas. De este modo, se establece una relación sólida con la empresa y, asimismo, el paciente obtiene una satisfacción por el servicio brindado.

Se podría decir que el CRM es una estrategia de negocios dirigida a entender, anticipar y responder las necesidades de los clientes actuales y potenciales de una empresa para hacer crecer el valor de la relación entre la empresa con el cliente y, por lo tanto, brindar un servicio integral donde el cliente pueda estar satisfecho y así pueda extender sus buenas referencias a las demás personas que lo rodean.

En esa medida, una plataforma de CRM presenta muchos beneficios reales. En efecto, este sistema proporciona una descripción clara de sus clientes a la empresa, al optimizar los procesos mediante la racionalización de las cargas de trabajo, lo que permite a los empleados centrarse en tareas creativas y de más alto nivel.

> De igual modo, este sistema implementa una gestión de buenas prácticas, estrategias y tecnologías que las empresas utilizan para administrar y analizar las interacciones y los datos de los clientes a lo largo del ciclo de vida del cliente, con el objetivo de mejorar las relaciones de servicio al cliente. (Hashemi-Pour, s.f., párr. 1)

A partir de lo expuesto, y en consonancia con la migración masiva de usuarios de Internet desde dispositivos de escritorio a dispositivos móviles, las personas ahora esperan que la información en tiempo real esté disponible desde cualquier sitio y tiempo. De hecho, la proporción del tráfico de Internet proveniente de dispositivos móviles creció del 0.7 % en 2009 al 52.99 % en 2017, y sigue creciendo cada año. En consecuencia, los datos anteriores motivaron la transformación de los modos en que las empresas hacen negocios o ejecutan algún proceso (Salesforce, s.f.). En esa medida, los usuarios esperan que la información esté disponible y actualizada en tiempo real.

De igual modo, el crecimiento de la competencia, las altas exigencias por parte de los pacientes y el constante cambio del entorno, le exige a la clínica odontológica Sayda Maya tomar la decisión de desarrollar un prototipo de sistema web de gestión para pacientes por área de servicio odontológico, con el objeto de realizar las siguientes operaciones prioritarias:

- Planificación y modificación del día de la cita con integración de calendario del odontólogo o especialista.
- Acceso y actualización de su información de contacto.
- Acceso a la información del especialista.
- Acceso a la información del cliente por parte de la empresa.
- Acceso al estado de la cuenta por parte de cliente.

Hay que tener en cuenta que, para implementar estrategias de CRM, la clínica deberá orientar sus procesos de negocio hacia el cliente de manera integral, acompañada de algunas herramientas insertadas tecnológica y progresivamente para facilitar la gestión de sus clientes.

En ese orden de ideas, la importancia de la presente propuesta de trabajo de grado radicó en el desarrollo de un prototipo de un sistema de gestión para pacientes por área de servicio odontológico, el cual se basó en la lógica de un sistema CRM que permita alcanzar la satisfacción del cliente y tener un rol importante en la clínica. De este modo, se tendrá acceso a un servicio gratuito de citas electrónicas, sin llegar al tedio de solicitar una cita por vía telefónica o presencial. En ese sentido, el cliente podrá ver el horario del odontólogo y pedir su cita para el día que mejor se amolde según su tiempo y el tiempo del odontólogo. Es importante mencionar que el usuario no solo podrá pedir una cita odontológica, sino que, en caso de no poder asistir, se podrá cancelar y luego volver a pedir.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Desarrollar el prototipo de un sistema de gestión de agendamiento de citas odontológicas, basado en la lógica de un sistema relación cliente-empresa denominado CRM.

1.3.2 Específicos

- Analizar y especificar los requerimientos asociados con el agendamiento electrónico de citas de la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas.
- Crear y documentar los procesos para la gestión de citas de la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas.
- Desarrollar e implementar el sistema de agendamiento de citas.
- Diseñar, desarrollar e implementar el sitio web institucional para presentar a los usuarios la información pública de la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas.

1.4 ALCANCE

El alcance del proyecto se enmarcó en el desarrollo de una aplicación web para la gestión de agendas. Para ello, se implementaron los siguientes roles:

- Administrador
- Odontólogo
- Paciente

Adicionalmente, se creó un sitio web institucional donde se publicará la información general de la clínica como compañía. A continuación, se especifican las descripciones de las funciones asociadas a cada rol:

- El rol del administrador realizará las siguientes acciones:
    - Dashboard
    - Gestión de especialidades (CRUD)
    - Gestión de odontólogos (CRUD)
    - Gestión de pacientes (CRUD)
    - Reporte de citas (En estado registradas y canceladas)
    - Reporte de desempeño del odontólogo
- El rol del odontólogo realizará las siguientes acciones:
    - Gestionar sus horarios semanales.
    - Visualizar su calendario, en el cual se mostrarán las citas que tiene programadas.
    - Gestionar las citas
- El rol del paciente llevará a cabo las siguientes acciones:
    - Reservar una cita
    - Mis citas (Visualizar las citas agentada).

A continuación, se exponen los límites del proyecto:

El proyecto da comienzo con el control de citas de odontología, en el cual los pacientes podrán solicitar la reserva de una cita con el odontólogo asignado por

medio telefónico. En esa medida, el administrador visualizará las citas para luego gestionarlas según la disponibilidad del odontólogo.

Por otro lado, la secretaria solicitará la información del paciente para generar la cita odontológica con el doctor asignado, luego se procederá a notificar, vía email, el agendamiento de la cita tanto del paciente como del doctor. Cualquier modificación posterior al agendamiento de la cita deberá realizarse por la secretaria. Al respecto, el odontólogo o especialista podrá aceptar, rechazar o reagendar la cita. Asimismo, el paciente podrá cancelar su cita por medio telefónico.

Nota: el alcance del proyecto no contempla la gestión de las historias clínicas.

CAPÍTULO II. MARCOS DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Metodología de desarrollo de software

Durante los últimos años, el cambio más destacado en la creación de los procesos de software ha sido la introducción del término “ágil”. Dicho esto, se menciona los métodos ágiles de desarrollo de software a la implementación de la agilidad en equipos de desarrollo y a la resistencia ante la inminente llegada de agilizadores decididos a transformar prácticas establecidas (Martin Fowler, s.f.).

En cuanto al origen de este nuevo enfoque, se podría decir que surgió a partir de los esfuerzos de individuos involucrados en los procesos de software durante la década de 1990. En esa medida, estos profesionales identificaron deficiencias en los procesos existentes y buscaron una perspectiva renovada para abordar los desafíos del desarrollo de software. Aunque muchas de las ideas no eran novedosas, se creía que, durante mucho tiempo, se había construido un software exitoso mediante la aplicación de estos principios. No obstante, existía la percepción de que estas ideas se habían subestimado y, por lo tanto, no habían recibido la atención adecuada, especialmente por parte de aquellos interesados en los procesos de software (Martin Fowler, s.f.).

Por otro lado:

> Es sabido que la mayor parte del desarrollo de software es una actividad caótica, a menudo caracterizada por la frase “código y corrección”. Por lo tanto, en la dinámica del desarrollo de software, la eficiencia y la adaptabilidad son esenciales para el éxito de cualquier proyecto. En ese sentido, las metodologías ágiles se transformaron en el pilar de esta evolución, al promover prácticas que priorizan la colaboración, la entrega incremental y, en particular, la atención meticulosa del código y la corrección. (Martin Fowler, s.f., p. 1)

En el marco de las metodologías ágiles, el código se establece como el idioma compartido que transforma las concepciones en características tangibles. Por ende, la calidad del código resulta esencial, dado que incide directamente en la habilidad del equipo para adaptarse rápidamente a cambios en los requisitos del cliente. Por consiguiente, la redacción de código claro, modular y fácilmente mantenible representa un principio fundamental en las metodologías ágiles.

Aunado a esto, la corrección continua constituye otro pilar fundamental. En lugar de postergar la corrección hasta las etapas finales del desarrollo, las metodologías ágiles promueven procesos de revisión y corrección en curso. Esto implica recibir retroalimentación de manera inmediata y realizar ajustes pertinentes. De este modo, se evita la acumulación de errores y se eleva la calidad integral del software.

En el dinámico ámbito del desarrollo de software, la transformación de nuevas ideas en soluciones monumentales es un viaje fascinante. Por tal motivo, la filosofía ágil es intrínseca a las metodologías de desarrollo, dado que aboga por un enfoque iterativo y colaborativo que permite pasar de la conceptualización a la implementación de manera ágil. En consecuencia, este proceso, caracterizado por entregas incrementales y ajustes continuos, permite a los equipos adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes del entorno. Por lo tanto, la transición de la nada a lo monumental se torna un proceso evolutivo y fluido, donde la flexibilidad y la eficiencia son clave para alcanzar el éxito en el desarrollo de software. En conclusión, para este contexto ágil, la capacidad de responder con prontitud a los cambios, aprender de los reprocesos y construir sobre estos los logros previos se convierten en el motor que impulsa la transformación de simples conceptos a soluciones de software verdaderamente monumental.

Como consecuencia, el enfoque ágil presenta cambios sustanciales en el énfasis de los métodos de ingeniería. En esa medida, una diferencia importante es la reducción significativa de documentación para el proceso de desarrollo y se enfatiza más en el código, al seguir una perspectiva que sostiene que la parte crucial de la documentación es el código fuente (Martin Fowler, s.f.).

En ese orden de ideas, la importancia de las metodologías ágiles en el desarrollo de software se tornó en un gran aliado, dado que facilita la gestión de tiempo, equipo y procesos; asimismo, estos métodos buscan ofrecer a los clientes productos con mayor valor agregado y una entrega en plazos menores. Estas metodologías enfatizan la adaptabilidad a cambios, lo que permite a los equipos responder rápidamente a nuevas necesidades y prioridades del cliente. En esa medida, la entrega continua de incrementos de valor y la colaboración estrecha entre los miembros del equipo y los *stakeholders* contribuyen a una mayor satisfacción del cliente.

De igual modo, al priorizar la calidad del código y la retroalimentación constante, las metodologías ágiles asegurarán un desarrollo más eficiente, con productos finales robustos y fácilmente mantenibles. Por ende, un enfoque transparente y colaborativo no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece la comunicación interna y externa. De este modo, se crea un ambiente propicio para la innovación y la mejora continua. En resumen, las metodologías ágiles son esenciales para impulsar proyectos exitosos, centrados en las necesidades del cliente, así como para sobresalir en el mundo empresarial, el cual está en constante evolución.

2.1.1.1 Metodologías tradicionales

> En las metodologías tradicionales se concibe un solo proyecto de grandes dimensiones, con una estructura definida. En ese sentido, se sigue un proceso secuencial en una sola dirección y sin marcha atrás. Por lo tanto, se comprende que el proceso sea rígido e invariable. (Navarro et al., 2013, p. 31)

Por otro lado, las estrategias convencionales en el desarrollo de software se caracterizan por seguir una planificación rigurosa. En cuanto a los requerimientos, estos se acuerdan de una vez y para todo el proyecto, lo que implica que el proyecto inicie con una exhaustiva recopilación de requisitos, seguida de fases detalladas de

análisis, diseño y ejecución. Por consiguiente, el propósito central de este método consiste en asegurar la obtención de resultados de alta calidad dentro de un calendario predefinido. Sin embargo, esto demanda grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente.

2.1.1.2 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son flexibles, debido a que pueden modificarse para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto ((Navarro et al., 2013).

Enfoque en entregas incrementales y colaboración:

- Los proyectos se dividen en características más pequeñas y manejables.
- Cada característica se desarrolla de forma independiente en un periodo corto (2-6 semanas).
- Se trabaja en estrecha colaboración con el cliente, con un representante presente durante el desarrollo.
- El cambio en los requisitos es bienvenido y se adapta a lo largo del proyecto.
- Se realizan entregas constantes al cliente para obtener retroalimentación y mejorar el producto.

Beneficios de la metodología ágil:

- Mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a cambios.
- Mejor comunicación y colaboración entre el equipo y el cliente.
- Entregas más frecuentes y un producto final más ajustado a las necesidades del cliente.
- Mejora continua del producto y del proceso de desarrollo.

Al respecto, la Tabla 1 muestra los aspectos relevantes de las metodologías de desarrollo tradicional en contraste con los aspectos significativos de las metodologías de desarrollo ágil.

Tabla 1. *Metodologías tradiciones vs. Metodologías* ágiles

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientados a procesos	Orientados a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

*Nota***.** Tomado de Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software, por A. Navarro et al., 2013, *Prospect., 11*(2).

2.1.1.3 Manifiesto por el desarrollo ágil

"Las metodologías ágiles son flexibles. Para ello, sus proyectos se subdividen en proyectos más pequeños, los cuales incluyen la comunicación constante con el cliente, son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios" (Navarro et al., 2013, p. 31).

En ese sentido, el desarrollo ágil del software ofrece una alternativa flexible y adaptable a los cambios, por lo que se consideran una oportunidad para mejorar continuamente tanto en el producto final como en el proceso de desarrollo.

Manifiesto ágil: cuatro pilares fundamentales

En el año 2001, el manifiesto por el desarrollo ágil de software estableció cuatro principios básicos que lo diferencian de los sistemas tradicionales. A continuación, se presentan estos principios:

Tabla 2. *Los cuatros principios básicos*

Principio	Definición
Priorizar la colaboración humana	El trabajo en equipo y la comunicación efectiva son clave para el éxito.
Software funcional sobre documentación extensa	Entregar valor al cliente mediante un software que funcione es más importante que crear grandes cantidades de documentación.
Colaboración con el cliente	Construir una relación cercana y de confianza con el cliente es fundamental para asegurar su satisfacción.
Adaptabilidad al cambio	Ser capaz de responder a los cambios en los requisitos del cliente de manera rápida y eficiente.

*Nota***.** Elaboración propia, adaptado de Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software, por A. Navarro et al., 2013, *Prospect., 11*(2).

Los principios en acción:

Estos principios se traducen en prácticas que realizan las siguientes funciones:

Tabla 3. *Prácticas en acción*

Practicas	Definición
Satisfacción del cliente	Entregas tempranas y continuas de software funcional.
Flexibilidad ante el cambio	Aceptación del cambio como una oportunidad de mejora en cualquier etapa del proyecto.
Participación del cliente	Involucrar al cliente en el proceso de desarrollo para asegurar que el producto final cumpla con sus expectativas.
Simplicidad	Enfocarse en lo esencial y evitar la complejidad innecesaria.
Equipos motivados	Crear un ambiente de trabajo positivo donde los equipos se sientan auto organizados y responsables.

Comunicación efectiva	Fomentar la comunicación abierta y transparente entre todos los involucrados.
Mejora continua	Implementar procesos de auto inspección y aprendizaje para optimizar el desarrollo.
Adaptación constante	Ser capaz de ajustar el proceso a las necesidades cambiantes del proyecto.

Nota**.** Elaboración propia, adaptado de Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software, por A. Navarro et al., 2013, *Prospect., 11*(2).

Tabla 4. Características clave de las metodologías ágiles

Características	Definición
Desarrollo iterativo e incremental	Dividir el proyecto en pequeñas partes que se desarrollan y se entregan de forma gradual.
Implementación simple	Centrar el foco sobre lo esencial y evitar la complejidad innecesaria.
Entregas frecuentes	Poner a disposición del cliente versiones funcionales del software de acuerdo con el calendario.
Priorización por parte del cliente	El cliente define las características para desarrollar en cada iteración.
Colaboración entre desarrolladores y clientes	El trabajo conjunto asegura que el producto final cumpla con las expectativas del cliente.

*Nota***.** Elaboración propia, adaptado de *Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software*, por A. Navarro et al., 2013, *Prospect.,* 11(2).

La firma y publicación del *Manifiesto* es un documento fundamental para comprender la evolución de las metodologías ágiles. De tal modo que su impacto se considera significativo en el mundo del desarrollo de software y otras áreas como la gestión de proyectos, el *marketing* y el diseño. De esta manera, se impulsa la colaboración, la innovación y la mejora continua. En ese sentido, la comunidad ágil permanece innovando y adaptando las metodologías ágiles a las necesidades del mundo actual.

Es importante mencionar que el uso de un método ágil no es para todos. En esa medida, hay varias cosas por tener en cuenta en caso de escoger este camino. Sin embargo, estas metodologías son ampliamente aplicables y deberían utilizarse por más personas.

Por otro lado, el proceso de implantación de los métodos ágiles se caracteriza por su capacidad de adaptarse a los cambios y a las nuevas necesidades del proyecto. De este modo, se obtiene una mayor flexibilidad en la planificación y ejecución de la operación, lo que resulta especialmente útil en entornos dinámicos e inciertos. Por consiguiente, el enfoque iterativo y la retroalimentación constante en estas metodologías permiten una mejora continua del producto final. Por lo tanto, es una dialéctica de ensayo y error, lo cual conduce a realizar ajustes sobre la marcha. Como consecuencia, se alcanza un resultado final más satisfactorio para el cliente.

Se podría afirmar que la agilización operativa promueve la participación del cliente en el proceso de desarrollo, lo que asegura que el producto final cumpla con sus expectativas, necesidades, de forma que se evitan así sorpresas desagradables al final del proyecto. En ese orden de ideas, esta metodología fomenta la colaboración, el trabajo en equipo, lo que puede aumentar la motivación, la responsabilidad de los miembros del equipo. Por lo tanto, al trabajar en conjunto y compartir objetivos, se crea un ambiente de trabajo más positivo, productivo. En efecto, esto supone una entrega de valor al cliente en iteraciones cortas y la eliminación de procesos innecesarios que pueden elevar la eficiencia del proyecto, reducir el tiempo y el coste de desarrollo, lo que beneficia tanto al cliente como a la empresa.

En resumen, la implementación de métodos ágiles puede requerir un cambio cultural en la organización. Por tal motivo, es importante que todos los involucrados estén dispuestos a adaptarse a una nueva forma de trabajar, lo que puede ser un proceso desafiante. Por ello, se hace necesario que los equipos que trabajan con metodologías ágiles requieran una formación específica para aplicarlas correctamente. Asimismo, es importante invertir en la capacitación del personal para asegurar que se obtengan los beneficios esperados. Aunque las metodologías

ágiles son flexibles, no significa que no se requiera planificación; por ende, es necesario establecer objetivos claros y realizar un seguimiento adecuado del progreso del proyecto con el fin de impedir desviaciones y riesgos. En ese sentido, la comunicación constante entre los miembros del equipo y el cliente es fundamental para el éxito de los métodos ágiles; por tal motivo, se recomienda establecer canales de comunicación claros y eficientes para evitar tropiezos y asegurar que todos estén informados del progreso del proyecto y así cumplir con lo estipulado.

2.1.2 Tipos o enfoques del concepto de gestión de relación con los clientes

> Tal y como se observó en el análisis de las distintas definiciones del CRM, existen diversos enfoques a la hora de considerar el concepto. En este sentido, Zablah et al. analizaron las diversas perspectivas existentes en la conceptualización del CRM, al destacar los siguientes elementos: estrategia, proceso, tecnología, capacidad y estrategia de negocio. A continuación, se profundizará en el enfoque tecnológico y en la filosofía de negocio, dado que este es el énfasis que se registra en la literatura. (Garrido, 2008, p. 59)

Enfoque tecnológico:

Producto del papel fundamental que desempeñan las Tecnología de la Información (TI) como factor posibilitador de dicha estrategia, se encuentran diversos términos y delimitaciones que hacen referencia al ámbito tecnológico de esta. En esa medida, se consideró apropiado incluir una breve lista con dichos términos, con objeto de profundizar en el análisis del concepto de CRM y en sus diversos matices. Desde un enfoque tecnológico, se consideraron los siguientes términos:

- **Sistemas o soluciones CRM:** sistemas informáticos que apoyan la gestión de relaciones con clientes.
- **E-CRM**: hace referencia a la utilización de Internet o la web como canal preferente para el establecimiento y desarrollo de relaciones con los clientes (Xu y Walton). En ese sentido, estos autores insistieron en que los sistemas

e-CRM permiten, gracias al uso de Internet, la disponibilidad de información sobre clientes a lo largo de todos los puntos de contacto dentro de la compañía y con los socios externos a través de Intranets. Por otro lado, Racherla y Hu definieron el E-CRM como CRM electrónico basado en la web (Web based electronic customer relationship management). Por lo tanto, es posible considerar que el E-CRM implica una iniciativa multicanal que utiliza como medio de difusión preferente la Internet para llevar a cabo relaciones con clientes que sean beneficiosas a largo plazo.

- **Mobile CRM:** es una estrategia de CRM que incluye la comunicación unidireccional o interactiva entre la empresa y el cliente, mediante la utilización de un dispositivo móvil, lo que ofrece una mayor autonomía temporal y espacial a la hora de establecer la comunicación. (Garrido, 2008, pp. 59-60)

Asimismo, y siguiendo este enfoque eminentemente tecnológico, se aceptó, de manera general, la consideración de tres áreas fundamentales dentro del concepto de CRM (Alfaro; Alt y Pushmann; Xu y Walton), las cuales se citan a continuación:

- **CRM operacional:** apoya los procesos *front-office* (de cara al cliente). Este hace referencia a los diversos puntos de contacto a través de los que se recoge información sobre clientes: *contact center*, *email*, fax, fuerza de ventas.
- **CRM analítico:** este comprende una serie de herramientas que analizan la información existente sobre clientes con objeto de generar perfiles, identificar patrones de compra; asimismo, determinar el grado de satisfacción y apoyar la segmentación de clientes. Adicionalmente, este se construye sobre el CRM operacional e incluye herramientas tecnológicas como almacenamiento y minería de datos (data warehousing y data mining), segmentación (*clustering*) y herramientas de evaluación del valor de clientes.
- **CRM colaborativo:** los sistemas CRM se integran con otros sistemas tecnológicos existentes en la empresa con objeto de ofrecer a los clientes

una mayor capacidad de respuesta. Por lo tanto, el CRM colaborativo se centra en la integración de la relación con el cliente, mediante la utilización de una mezcla coordinada de canales de interacción. (Garrido, 2008, p. 61)

A continuación, se distinguen los tres componentes en la tecnología del CRM:

Figura 1. *Los tres componentes tecnológicos de la Gestión de Relación con los Clientes*

*Nota***.** Tomado de *Del marketing relacional al CRM*, por H.A. Brunetta, s.f., https://docplayer.es/1754317-Brunetta-hugo-alberto-del-marketing-relacional-al-crm-buenos-aires-argentina-todo-management-2014-e-book.html.

2.1.3 Componentes del concepto de gestión de relación con los clientes

No se puede finalizar el presente epígrafe dedicado al análisis del concepto de CRM sin comentar que no existe aún una conceptualización común o delimitación conceptual generalmente aceptada sobre el CRM. Sin embargo, esta falta de consenso refleja la naturaleza dinámica del CRM, especialmente en un campo que evoluciona constantemente a medida que las tecnologías y las prácticas comerciales cambian y las empresas buscan nuevas formas de interactuar con sus clientes y construir relaciones duraderas. En ese sentido, el concepto de CRM continúa adaptándose y expandiéndose. (Garrido, 2008, p. 61)

En síntesis:

- El concepto de CRM aún está en desarrollo y no hay una definición definitiva.
- Existen diferentes perspectivas sobre el CRM, lo que genera cierta confusión.
- Es necesario seguir investigando y debatiendo para llegar a una definición consensuada de CRM.

Ahora bien, para un mejor abordaje del término, en la Tabla 2 se resumen los diversos componentes de la estructura del concepto CRM propuestas por diversos autores:

Tabla 5. *Componentes que conforman el concepto de Gestión de Relación con los Clientes*

Autor/investigador	Categorías o componentes CRM
Gordon (2002)	1. Tecnología 2. Personas 3. Procesos 4. Conocimiento y comprensión del mercado
Romano y Fjermestad (2002, 2003)	1. Mercados CRM 2. Modelos de negocio 3. Gestión del conocimiento 4. Tecnología 5. Factor humano
Hansotia (2002)	1. Diseño estratégico y disposición organizativa 2. Planificación y análisis 3. Ejecución de las interacciones con clientes
Sin, Tse y Yim (2005)	1. Marketing enfocado a clientes de mayor valor 2. Organización CRM 3. Gestión del conocimiento 4. Herramientas tecnológicas
Ngai (2005)	1. CRM global 2. Marketing 3. Ventas 4. Servicio y Apoyo 5. TIC

Nota. Tomado de *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero*

español, por A. Garrido, 2008, https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf

2.1.4 Características de la gestión de relación con los clientes

Al respecto, el CRM posee características especiales en relación con los sistemas tradicionales para captar y retener clientes. Para ello, este cuenta con el apoyo de aplicaciones tecnológicas y, asimismo, se centra de forma distinta sobre los modelos convencionales (Brunetta, s.f.).

- **Interactividad**: el cliente toma la iniciativa en la comunicación y las transacciones.
- **Personalización**: las empresas pueden adaptar sus mensajes, productos y servicios a las necesidades de cada cliente.
- **Memoria**: el CRM almacena información sobre la identidad, preferencias y comportamiento de cada cliente.
- **Receptividad**: las empresas deben escuchar al cliente y permitirle elegir cómo interactuar.
- **Orientación al cliente**: la empresa se centra en las necesidades del cliente y en los procesos que satisfacen esas necesidades.
- **Discriminación**: la empresa trata de manera preferente a sus clientes más valiosos.
- **Valor del cliente**: se calcula el valor que cada cliente representa para la empresa a lo largo de su vida útil.
- **Relaciones entre empresas**: el CRM se aplica tanto a las relaciones B2C (*Business to Consumer*) como B2B (*Business to Business*).
- **Énfasis en servicios**: el CRM es especialmente importante en la comercialización de servicios.

En resumen, el CRM permite a las empresas construir relaciones más sólidas y rentables con sus clientes. A continuación, se analiza el concepto de CRM. Por tal

motivo, es pertinente revisar dónde se originó, lo que conduce a hablar del *marketing* relacional, el cual se presenta como punto de partida para el objeto de estudio. En este orden, se presenta la evolución que se produjo alrededor del *marketing*, al transitar de un enfoque transaccional hacia uno relacional.

2.1.5 Del *marketing* transaccional al *marketing* relacional

A través de la historia, el *marketing* ha evolucionado de una manera muy rápida debido a las fluctuaciones dinámicas de las sociedades modernas. Estas modificaciones se han presentado en consonancia con el entorno competitivo de las empresas, las cuales se adaptan para mejorar su entorno. En esa medida, el progreso del destino del *marketing* puede analizarse mediante la valoración de las distintas definiciones de la disciplina propuestas por la American Marketing Association (AMA).

Ver en el anexo 1.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Arquitectura web (CLIENTE-SERVIDOR-BD)

La arquitectura cliente-servidor tiene dos partes claramente diferenciadas. Por un lado, la parte del servidor y, por otro, la parte de cliente o grupo de clientes, en cuya operatividad se inserta un servidor, es decir una máquina bastante potente con un hardware y software específico que actúa de depósito de datos y funcione como un sistema gestor de base de datos o aplicaciones.

El más claro ejemplo del uso de una arquitectura cliente-servidor es la red de Internet, donde existen ordenadores de diferentes personas conectadas alrededor del mundo, las cuales se conectan a través de los servidores de su Internet Services Provide (ISP). En esa medida, estos clientes se redirigen a los servidores de las páginas que desean visualizar y, de esta manera, la información de los servicios

requeridos viaja a través de Internet para brindar una respuesta a la solicitud demandada (Schiaffarino, 2019).

2.2.1.1 Componentes

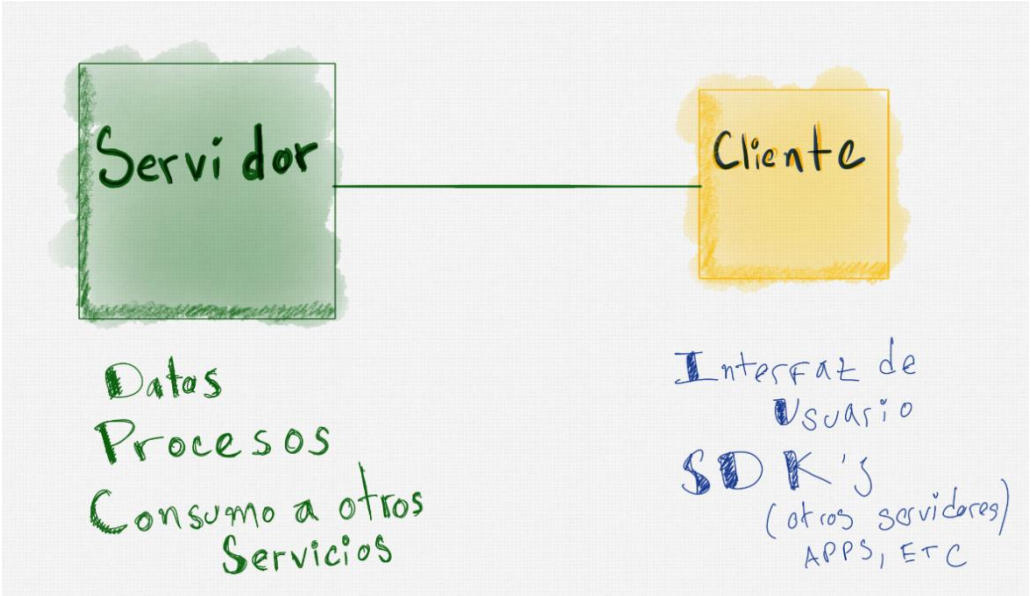
Para entender este modelo, se nombra y definen a continuación algunos conceptos básicos que lo conforman.

- **Red:** una red es un conjunto de clientes, servidores y base de datos unidos de una manera física o no física en el que existen protocolos de transmisión de información establecidos.
- **Cliente:** el concepto de cliente hace referencia a un demandante de servicios. Este cliente puede ser un ordenador como también una aplicación de informática, la cual requiere información proveniente de la red para funcionar.
- **Servidor:** este hace referencia a un proveedor de servicios. A su vez, este servidor puede ser un ordenador o una aplicación informática, la cual envía información a los demás agentes de la red.
- **Protocolo:** un protocolo es un conjunto de normas o reglas y pasos establecidos de manera clara y concreta sobre el flujo de información en una red estructurada.
- **Servicios:** se trata de un conjunto de información que busca responder las necesidades de un cliente. Esta información puede ser un *mail*, música, mensajes simples entre software, videos, entre otros.
- **Base de datos:** son bancos de información ordenada, categorizada y clasificada que forman parte de la red. En otras palabras, se trata de sitios de almacenaje para la utilización de los servidores y el contacto directo con los clientes (Schiaffarino, 2019).

En ese orden de ideas, se determinó que la principal característica de la arquitectura cliente-servidor es que logra una separación de responsabilidades clara. En palabras de Gregory R. Andrews, el cliente es un proceso desencadenante,

mientras que el servidor es un proceso reactivo. Es decir, el servidor no puede enviar datos o empezar procesos que un cliente no le ha solicitado. En cuanto a la arquitectura básica de un sistema cliente-servidor (The Dojo MX Blog, 2019), se presenta la siguiente ilustración para describir lo expuesto:

Figura 2. *Arquitectura cliente - servidor*



Nota. Tomado de *Entendiendo* REST: Arquitectura cliente-servidor, por The Dojo MX Blog, 2019, **https://blog.thedojo.mx/2019/07/04/entendiendo-rest-arquitectura-cliente-servidor.html**

2.2.2 Hypertext Preprocessor (PHP)

2.2.2.1 ¿Qué es PHP?

El término PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para el desarrollo web. Asimismo, este puede incrustarse en el lenguaje marcado de hipertexto (HTML). Sin embargo, ¿qué significa realmente esto? A continuación, se presenta un ejemplo que esclarece cabalmente este concepto (PHP, s.f.):

Figura 3*. Ejemplo #1: un ejemplo introductorio*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <title>Ejemplo</title>
    </head>
    <body>

        <?php
            echo "¡Hola, soy un script de PHP!";
        ?>

    </body>
</html>
```

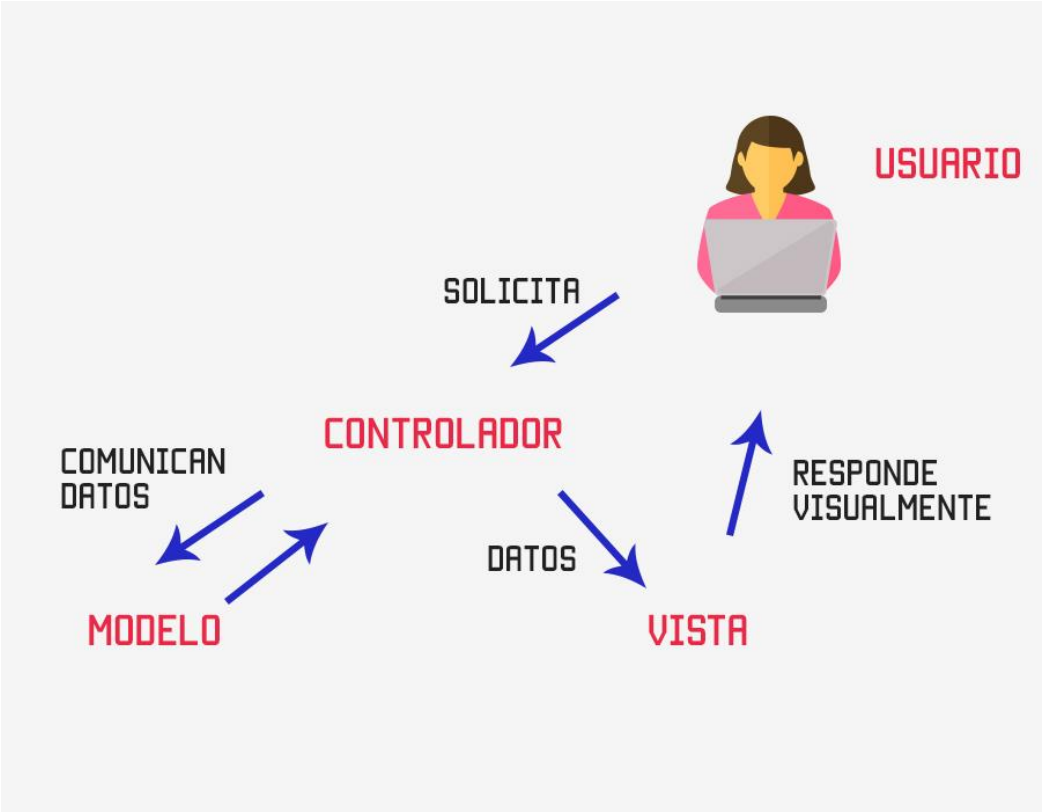
Nota. Tomado de *¿Qué es PHP?* por PHP, s.f., https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php.

En lugar de usar muchos comandos para mostrar el HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen el HTML con código incrustado que hace “algo”, en este caso mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!”. ¿El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final <? php y?> que permiten entrar y salir del “modo PHP”.

2.2.3 Patrón modelo-vista-controlador (MVC)

El MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software que, mediante la utilización de tres componentes (Vistas, Modelos y Controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación (Hernández, 2015).

Figura 4. *Patrón Modelo-Vista-Controlador*



Nota. Tomado de *MVC (Model, View, Controller) explicado,* por U. Hernández, 2015, https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado

A continuación, se resumen los conceptos expuestos de la siguiente manera:

- Modelo: es la capa donde se trabaja con los datos. Por lo tanto, este contendrá mecanismos para acceder a la información, así como para actualizar su estado. Los datos se tendrán habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos se presentarán todas las funciones que permitan acceder a las tablas para realizar los correspondientes *selects*, *updates*, *inserts*, entre otros.
- Controlador: contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, entre otros.
- Se trata de una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelo. Esto permite responder a los mecanismos que puedan requerirse para

implementar las necesidades de la aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo.

- Vista: como su nombre lo indica, esta función contiene el código de la aplicación que producirá la visualización de las interfaces de usuario, esto es, el código que permitirá renderizar los estados de la aplicación en HTML. En las vistas nada más se tienen los códigos HTML y PHP que permiten mostrar la salida.

Por lo general, en la vista se trabaja con los datos. Sin embargo, no se realiza un acceso directo hacia estos. Por consiguiente, las vistas requerirán los datos a los modelos y ellas generarán la salida, tal como la aplicación lo **requiera (Álvarez, 2023).**

2.2.4 Laravel

- Laravel es un popular *framework* de PHP. En cuanto a su función, este permite el desarrollo de aplicaciones web totalmente personalizadas de elevada calidad.
- Laravel, al ser un *frameworks* PHP, es uno de los más utilizados y de mayor comunidad en el mundo de Internet.
- Como *framework* resulta bastante moderno y ofrece muchas utilidades potentes a los desarrolladores, es posible agilizar el desarrollo de las aplicaciones web.
- Finalmente, esta PHP pone énfasis en la calidad del código, la facilidad de mantenimiento y la escalabilidad, lo que permite realizar proyectos desde pequeños a grandes o muy grandes. Además, permite y facilita el trabajo en equipo y promueve las mejores prácticas (Álvarez, 2023).

2.2.5 MYSQL

En primer lugar, es necesario saber cómo pronunciar el término MY-ES-KYU-EL' [maɪˌɛsˌkjuːˈɛl] para evitar ambigüedades. Por otro lado, en 1994, una compañía sueca llamada MySQL AB originalmente desarrolló un sistema de gestión de datos denominado MySQL. Más tarde, la compañía de tecnología de los Estados Unidos Sun Microsystems tomó el control por completo cuando compró MySQL AB en el 2008. El gigante de la tecnología estadounidense Oracle adquirió Sun Microsystems en el 2010, por lo que MySQL ha sido propiedad de Oracle desde entonces (Hostinger, 2023).

En cuanto a la definición general, MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. En esa medida, RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un *modelo* relacional (Hostinger, 2023).

2.2.6 *Hosting* Web

Un *hosting* es un servicio *online* que hace que se pueda acceder a un sitio web en Internet. Al comprar un hosting web, lo que se hace es alquilar un espacio en un servidor que almacena todos los archivos y los datos del sitio web para que funcione correctamente (Hostinger, 2023).

2.2.6.1 ¿Cómo funciona el *hosting* web?

Figura 5. *Hosting Web*

Nota. Tomado de *¿Qué es un hosting?,* por Hostiger, s.f., https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-hosting.

Por otro lado, un gran plan de *hosting* ofrece una excelente relación calidad-precio si contiene complementos y funciones gratuitas, tales como un certificado SSL, una cuenta de correo profesional o una Red de Distribución de Contenidos (CDN).

2.2.7 Dominio Web

Un nombre de dominio es el equivalente a la dirección física del sitio web de cualquier cliente. Se podría decir que facilita a los usuarios rastrear de manera fácil tu sitio en lugar de utilizar su dirección de Protocolo de Internet (IP). Por otro lado, los nombres de dominio, formados por un nombre y una extensión, son una parte fundamental de la infraestructura de Internet (Hostiger, s.f.).

Figura 6*. ¿Qué es un dominio web?*

Nota. Tomado de *¿Qué es un dominio web?,* por Hostiger, 2020, https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-dominio-web

2.2.8 Metodología de desarrollo

2.2.8.1 Metodología scrum

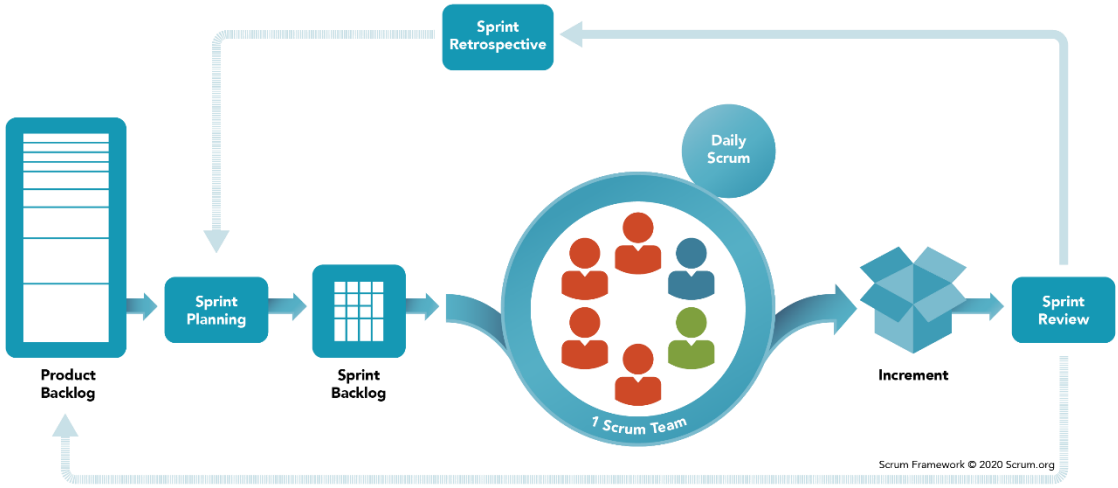
El método Scrum es un marco de trabajo liviano que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos. En otras palabras, Scrum requiere un Scrum Máster para fomentar un entorno donde se aplique lo siguiente:

1. Un Product Owner ordena el trabajo de un problema complejo en un Product Backlog.

2. El Scrum Team convierte una selección del trabajo en un incremento de valor durante un Sprint.
3. El Scrum Team y sus interesados inspeccionan los resultados y se adaptan para el próximo Sprint.
4. Repita. (Schwaber y Sutherland, 2020, p. 3)

Se podría afirmar que el Scrum es simple. Pruébelo cómo está y determine si su filosofía, teoría y estructura ayudan a lograr objetivos y crear valor. Por lo tanto, el marco de trabajo Scrum es incompleto de manera intencional, debido a que solo define las partes necesarias para implementar la teoría de Scrum. En esa medida, este método se basa en la inteligencia colectiva de las personas que lo utilizan. En lugar de proporcionar a las personas instrucciones detalladas, las reglas de Scrum guían sus relaciones e interacciones.

Figura 7. *Ciclo de vida de Scrum*



Nota. Tomado de *Ciclo de vida del Scrum,* por Scrum, 2021, https://scrumorg-website-prod.s3.amazonaws.com/drupal/2021-01/Scrumorg-Scrum-Framework-tabloid.pdf

En este marco de trabajo pueden emplearse varios procesos, técnicas y métodos. Scrum envuelve las prácticas existentes o las hace innecesarias. Scrum hace visible la eficacia relativa de las técnicas actuales de gestión, entorno y trabajo, de modo que se puedan realizar mejoras.

2.2.9 Definiciones de gestión de relación con los clientes y análisis del concepto

> Es pertinente resaltar que diversos autores consideraron que el concepto de *marketing* relacional y CRM son términos idénticos (Parvatiyar y Sheth; Jain). En cambios, otros investigadores plantearon que el CRM supone la aplicación práctica de los valores y estrategias del *marketing* relacional, con un especial énfasis en la relación con los clientes (Gummeson). Adicionalmente, hay diversos trabajos (Ryals y Payne; Zablah et al.; Reinares y Ponzoa) que insistieron en esta idea, al considerar que el CRM es un sistema de *marketing* relacional convertido en realidad mediante el uso de la TI. (Garrido, 2008, p. 53)

Por consiguiente, el CRM se define como la aplicación práctica de los principios del *marketing* relacional mediante el uso de la TI. Sin embargo, no existe una definición única y consensuada del concepto, lo que genera cierta confusión. Por lo anterior, se realizó una tabla donde se visualiza de una forma pragmática la definición y el enfoque según los autores citados.

Tabla 6. *Gestión de Relación con los Clientes: enfoque por autores principales*

Autor	**Definición**	**Enfoque**
Parvatiyar y Sheth, Jain	CRM y *marketing* relacional son términos idénticos.	Teórico
Gummeson	El CRM es la aplicación práctica del *marketing* relacional.	Teórico
Ryals y Payne	El CRM es el *marketing* relacional convertido en realidad mediante las TIC.	Práctico

Zablah, Bellenger y Johnston	El CRM es la implementación del *marketing* relacional.	Práctico
Reinares y Ponzoa	El CRM es la materialización del *marketing* relacional.	Práctico

Nota. Elaboración propia, adaptado de *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español,* por A. Garrido, 2008, https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf

En ese orden de ideas, el CRM se definió como una estrategia integral para la gestión de las relaciones con los clientes. Esto abarca la identificación, la captación, la retención y la fidelización de los usuarios. En ese sentido, el CRM se basa en la construcción de relaciones duraderas y mutuamente beneficiosas con los clientes. Por esta razón, se describió la estrategia integral en la siguiente tabla.

Tabla 7. *Estrategia integral de la Gestión de la Relación con los Clientes*

Dimensión	**Descripción**
Identificación de clientes	Se refiere a la recopilación de información sobre los clientes, como sus necesidades, preferencias y comportamiento.
Captación de clientes	Se refiere a las estrategias utilizadas para atraer nuevos clientes a la empresa.
Retención de clientes	Se refiere a las estrategias utilizadas para mantener a los clientes actuales con el fin de evitar el remplazo por la competencia.
Fidelización de clientes	Se refiere a las estrategias utilizadas para crear relaciones duraderas y mutuamente beneficiosas con los clientes.

Nota. Elaboración propia, adaptado de *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español,* por A. Garrido, 2008, https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf

Es importante destacar que el CRM es un proceso continuo que requiere una inversión constante de tiempo y recursos. Sin embargo, la implementación exitosa de un programa de CRM puede generar beneficios significativos para la empresa, como el aumento de la rentabilidad, la mejora de la satisfacción del cliente y la construcción de una marca fuerte.

Ahora bien, en las siguientes definiciones de CRM se expondrá su carácter tecnológico. Acto seguido, se definirán aquellas que presentan un enfoque estratégico. Asimismo, y con el objeto de aglutinar los diversos enfoques, se analizarán las distintas definiciones que presentan un carácter integrador. Finalmente, y con base en los diversos aspectos observados, se propondrá una definición propia del CRM.

Algunos autores subrayaron la importancia del factor tecnológico a la hora de hacer posible una estrategia CRM. En este sentido, Valcárcel (2001) señaló lo siguiente:

> El CRM es toda estrategia empresarial que implica un cambio de modelo de negocio centrado en la gestión automatizada de todos los puntos de contacto con el cliente, cuyo objetivo es captar, fidelizar y rentabilizar al cliente ofreciéndole una misma cara mediante el análisis centralizado de sus datos. (p. 227)

En esa medida, Valcárcel definió el CRM como una estrategia de negocio que busca crear valor para los clientes a través de la gestión integral de las relaciones. Para ello, el autor se basa en la orientación al cliente, la personalización de la oferta y la fidelización a largo plazo. Por lo tanto, se destacó la importancia de conocer al cliente para anticipar sus necesidades y ofrecerle un producto o servicio que realmente le sea útil. En consecuencia, es necesario recopilar y analizar datos sobre los clientes a través de diferentes canales, como la web, las redes sociales o el punto de venta. Esto concuerda con lo planteado por la tesis *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español* donde se planteó el carácter tecnológico y estratico del CRM según la perspectiva de diversos autores.

Tabla 8. *Ideas de autores sobre enfoques de la Gestión de la Relación con los Clientes*

Autor	**Definición**	**Enfoque**
Plakoyiannaki y Tzokas	Proceso de creación de valor que se apoya en las TIC.	Estratégico
Choy, Fan y Lo	Integración de tecnologías para mejorar la comunicación y la atención al cliente.	Tecnológico
Tan, Yen y Fang	Estrategia de negocio para comprender, anticipar y gestionar las necesidades del cliente.	Estratégico

Nota. Elaboración propia, adaptado de *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español,* por A. Garrido, 2008, https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf

A continuación, se presenta un análisis más detallado de las diferentes definiciones de la Gestión de la Relación de los Clientes:

Parvatiyar y Sheth:

- El CRM engloba la estrategia y los procesos para la adquisición, retención y asociación con clientes.
- Requiere la integración de *marketing*, ventas, servicio al cliente y cadena de suministro.

Paas y Kuijlen:

- El CRM no tiene una definición universalmente aceptada.
- Se propone una definición que incluye la planificación, ejecución y distribución de productos y servicios.
- El CRM busca generar intercambios que satisfagan beneficios individuales y organizativos.

Asociación Española de *Marketing* Relacional (AEMR):

- El CRM es un conjunto de estrategias, comunicación e infraestructuras tecnológicas.
- Su objetivo es construir relaciones duraderas con los clientes.
- El CRM va más allá del *marketing* de relaciones, dado que se trata de un concepto más amplio.

Buttle y Tumbull:

- El CRM es la estrategia central que integra los procesos y las funciones internas y externas.
- Su objetivo es crear y entregar valor a los clientes objetivos.
- Se basa en las nuevas TI y en datos de alta calidad.

Sigala:

- El CRM busca recopilar, almacenar y compartir información sobre los clientes.
- Esta información se utiliza para crear experiencias únicas y personalizadas.

Renart:

- El CRM es una estrategia de negocio y una aplicación de software para gestionar la relación con los clientes.
- Se basa en la selección y la gestión de los mejores clientes para optimizar su valor a largo plazo.

Galbreath y Rogers:

- El CRM identifica, cualifica, adquiere, desarrolla y conserva clientes.
- Integra las funciones de ventas, *marketing*, servicios, planificación y gestión de la cadena de oferta.
- Facilita las relaciones entre empresas, clientes, socios, proveedores y empleados.

Dans:

- El CRM es un rediseño del negocio y sus procesos en torno al cliente.
- Combina metodologías, software y medios como Internet o el teléfono.
- Busca optimizar los ingresos, el beneficio y la satisfacción del cliente.

Jain:

- El CRM busca capturar la lealtad perdurable de los mejores clientes.
- El *marketing* es más que una base de datos, dado que comprende los siguientes aspectos:
    - Anticiparse a las necesidades del cliente.
    - Incrementar la efectividad de los contactos con los clientes.
    - Generar ingresos a través de ventas, ventas cruzadas y lealtad.
    - Incrementar la rentabilidad.
    - Utilizar la privacidad como camino para la lealtad del cliente.
    - Controlar y medir los resultados de negocio.

Garrido:

- Todas las definiciones del CRM resaltan algunos rasgos comunes:
    - Es una estrategia o modelo de negocio centrado en el cliente.
    - Su objetivo principal es generar valor para el cliente.
    - Incluye la aplicación de herramientas tecnológicas.
    - Es una estrategia de negocio a largo plazo.
    - Implica un rediseño de la organización para orientarla al cliente.

Al respecto, León y Alvardo (2009). Señaló que:

> CRM es una estrategia de negocio para seleccionar y gestionar los clientes con el fin de optimizar su valor a largo plazo. CRM necesita que exista una

> filosofía de negocio centrada en el cliente y una cultura que de soporte efectivo a los procesos de marketing, ventas y servicio. (p. 9)

En resumen, el CRM es un concepto complejo y multifacético que abarca una amplia gama de estrategias, procesos y tecnologías. Por lo tanto, la implementación exitosa de un programa de CRM puede generar beneficios significativos para la empresa, tales como el aumento de la rentabilidad y la mejora continua.

Con base en dichas características, a modo de conclusión, se propuso la siguiente definición del concepto de CRM: “Es un modelo de gestión de la organización para generar relaciones de lealtad a largo plazo con el cliente, a través de un “servicio personalizado”. Se podría decir que esta estrategia se centra en una mejor atención hacia el cliente y el manejo de la información con la TI dentro de la entidad para que sean mutuamente beneficiosas. En ese sentido, es posible conocer de manera cabal las necesidades de los clientes y, en esa medida, brindar un servicio de calidad.

2.3 MARCO LEGAL

No aplica.

2.4 MARCO HISTÓRICO

La clínica odontológica se fundó en el año 2009 en la ciudad de Tuluá, Valle del Cauca, con el nombre de Centro de Sonrisas Red Odontológica LTDA. Creada como una sociedad limitada entre la Dra. Sayda Maritza Maya y la Dra. Gina Hincapié, la clínica inició con dos consultorios, los cuales contaban con una unidad de trabajo. En ese momento, se ofrecían los servicios de odontología general y ortodoncia.

En lo que respecta a su locación, la clínica estaba ubicada en la carrera 25 # 29 – 87 de Tuluá – Valle del Cauca y en ese periodo contaban con un convenio con los trabajadores de NESTLE SA. A través de los subsidios que otorgaba la empresa,

se llevaban a cabo los tratamientos odontológicos para los empleados de esa compañía.

Tres años después, se realizó una ampliación de los servicios que se ofrecían en aquel momento. Esto se acompañó con el cambio de domicilio, el cual estaba ahora ubicado en la calle 29 # 25 – 37. Sin embargo, este traslado no significó el cambio de la razón social, por lo que seguía llamándose Centro de Sonrisas Red Odontológica y seguía siendo una sociedad limitada. Dos años después, la Dra. Sayda Maritza Maya compró la parte de la clínica que pertenecía a la Dra. Gina Hincapié, por lo que modificó la razón social de la clínica. A través de estas transformaciones, el centro odontológico tuvo una gran expansión en sus servicios, al darle apertura a los siguientes servicios de odontología general, estética dental, periodoncia, endodoncia, ortodoncia, cirugía oral y maxilofacial, rehabilitación oral, implantología, cuyos servicios solo eran particulares.

En el año 2015, se realizó un convenio con la EPS SOS. Durante este tiempo, se prestó atención al plan complementario durante un año; aunado a esto, la empresa contó con el convenio del Fondo de Empleados de la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA) y el Fondo de Empleados del Magisterio (FONDEMA). Asimismo, se tuvo como referente el área de Bienestar de la Escuela de Policía Simón Bolívar, institución que remite todos los pacientes de dicha entidad pública.

Finalmente, en el año 2018, la clínica cambió de nombre a Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas y dejó de ser SAS, y se constituyó como persona natural. En la actualidad, cuenta con cuatro consultorios dotados con sus respectivas unidades de trabajo y se brindan todas las especialidades nombradas arriba.

CAPÍTULO III. METOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

> La investigación aplicada recibió el nombre de investigación práctica o empírica. Esta se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, mientras adopta otros después de implementar y sistematizar la práctica basada en la investigación. A partir del uso del conocimiento que proporciona este modo, se obtiene una visión rigurosa, organizada y sistemática de la realidad. (Vargas, 2009, p. 159)

A través de este método se pusieron a prueba los conocimientos adquiridos, estudiados con el fin de utilizarlos o transformarlos en la práctica de la solución de una situación problema, mediante el desarrollo de un software que involucre estrategias de CRM y los conocimientos del dominio del negocio, esto es, la atención a los pacientes de la clínica Centro de Sonrisas. En ese sentido, se tuvo el objetivo de garantizar que los procesos asociados con la gestión de las citas, la gestión de los pacientes, la gestión de las historias clínicas y gestión de los odontólogos se desarrollen de una forma eficiente (Kleber, 2017). Para ello, se estimó pertinente mejorar los siguientes indicadores asociados con estas operaciones:

- Incumplimiento de citas
- Control de las agendas de los odontólogos
- Pérdida de información de las historias clínicas y los seguimientos de los pacientes en sus tratamientos.

Por otro lado, se planteó un enfoque de carácter cuantitativo o tradicional, dado que este método permite centrarse en los aspectos observables y susceptibles de cuantificación para el análisis de datos, los cuales se consideran características muy importantes e indispensables para el buen cumplimiento de los objetivos y las actividades para el desarrollo de este proyecto.

Por lo tanto, la investigación aplicada tecnológica se entiende como aquella que genera conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, o con el fin de obtener productos nuevos y competitivos en dicho sector.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación aplicada se complementó con diferentes técnicas descriptivas y cuantitativas fundamentadas en el análisis de las diferentes herramientas usadas en el proceso, con el fin de llevar a cabo la selección apropiada de los instrumentos que se incluyeron en el resultado de este trabajo. A continuación, se presentan las fases que se desarrollaron en la investigación:

3.2.1 Obtención de la información

Se identificó y recopiló toda la información posible. Para ello, se acudió a todas las fuentes primarias, secundarias como textos bibliográficos, estudios teóricos y experimentales, investigaciones, documentos y artículos referentes a los temas del trabajo. En esa medida, se tuvieron en cuenta las técnicas de recolección de información para obtener los registros históricos de los desarrollos efectuados en este campo.

3.2.2 Tratamiento y análisis de los datos

Se realizó la clasificación, el ordenamiento y el análisis de la información obtenida. De igual modo, se emplean formatos, análisis gráficos, análisis cualitativo y cuantitativo. Finalmente, se empleó el software de apoyo (citado en el desarrollo del trabajo). Lo anterior se aplicó a todo el proceso, incluyendo la parte experimental.

3.2.3 Análisis de los tipos de gestión de la relación de los clientes que puedan utilizarse en el contexto del problema

Esta etapa fue fundamental para avanzar en la etapa del desarrollo de software, dado que a través de esta se analizan y evalúan los tipos de CRM que existen, lo que da lugar a la escogencia de la opción más acorde según la problemática por resolver.

3.2.4 Selección y aplicación de la metodología de desarrollo de software

Esta etapa es decisiva para el éxito del proyecto, puesto que en este punto es donde se integra la síntesis de todas las fuentes de información, los resultados de los análisis previos y, por consiguiente, se propone una solución que responda a la pregunta de investigación.

3.2.5 Pruebas del proyecto en el contexto del problema

Estas pruebas consistieron en determinar, dentro del universo de la clínica odontológica Centro de Sonrisas de Tuluá, las problemáticas que se asumieron como el primer caso de aplicación del resultado del diseño metodológico.

3.2.6 Análisis y documentación de resultados

Una vez aplicada la prueba piloto, se analizaron y documentaron los resultados obtenidos con el fin de realizar una autoevaluación en conjunto con la organización interesada y establecer posibles ajustes a futuro y, por consiguiente, tener una base de aprendizaje a partir de esta información.

CAPÍTULO IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En este capítulo se tuvo el objetivo de detallar la adaptación de la metodología en el desarrollo de la aplicación, al explicar la implementación de cada una de sus fases de acuerdo con las necesidades del equipo de desarrollo.

4.1 SITUACIÓN ACTUAL

En la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas, ubicada en la ciudad de Tuluá, Valle del Cauca, los procesos relacionados con la atención al cliente, la revisión de historias clínicas de los pacientes y el agendamiento de citas se manejan de forma manual. En consecuencia, esta situación ha llevado a una serie de problemas que afectan negativamente el rendimiento y la productividad de la clínica. Ahora bien, para abordar estos problemas, se consideró necesario desarrollar un sistema CRM específico para la gestión de citas y la relación con los pacientes, debido a que esto permitirá realizar los siguientes procesos:

- **Automatización de procesos**: reducción de tareas manuales y optimización del tiempo del personal.
- **Agendamiento eficiente:** facilitar la reserva y reprogramación de citas en línea, al reducir los conflictos de horario y mejorar la satisfacción del paciente.
- **Mejora en la relación con el cliente**: un sistema CRM ayudará a mantener una comunicación más efectiva y personalizada con los pacientes, al aumentar la lealtad y retención de clientes.

La situación actual de la clínica odontológica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas destacó la necesidad urgente de modernizar sus procesos mediante la implementación de un sistema de gestión para pacientes que permita una atención más eficiente y de alta calidad. En ese sentido, la adopción de tecnologías avanzadas no solo mejorará la productividad y el rendimiento operativo de la clínica, sino que también fortalecerá la relación con los pacientes, al asegurar su satisfacción y fidelidad a largo plazo.

4.2 PROCESO DE DESARROLLO BASADO EN SCRUM (Sprint, Backlog, Product Owner, Scrum Master y Team)

4.2.1 Fase 1: creación del equipo Scrum

Cuando se habla de método de trabajo, se describe la manera en qué se organizará el equipo de desarrollo y el tipo de metodología ágil que se pretende utilizar, con el fin de adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto; de esta manera, se obtiene flexibilidad e inmediatez en la respuesta para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno, debido a que tiene un orden específico que seguir para que el desarrollo de la aplicación web sea rápido y eficiente.

Dicho esto, el marco de metodología ágil que seguir es el método SCRUM. A continuación, se definen cada uno de los componentes requeridos para la aplicación de este:

- **Scrum Team:** Víctor Buitrago y Gustavo Adolfo Maya Restrepo.
- **Product Owner:** Néstor Augusto Tous Mesa.
- **Scrum Master:** Luis Carlos Ruiz Cobo.
- **Sprint:** Se definen tiempo de 1 semanas como punto sprint.
- **Perfil de los miembros del equipo**

Tabla 9. *Perfil de los miembros*

Nombre	Néstor Augusto Tous Mesa
Rol	Product Owner
Cargo	Business Analyst Sr
Perfil	Ingeniero de sistemas y computación, se encuentra vinculado a Globant desde hace 3 años. Se desempeña en el cargo de Product Owner hace 7 años. Este empleado cuenta con

	conocimientos de Safe (Scaled Agile Framework), Scrum *framework*.

Nombre	Luis Carlos Ruiz Cobo
Rol	Scrum Master
Cargo	DevOps Lead
Perfil	Ingeniero informático. Actualmente, labora para Hourly inc. Cuenta con experiencia en desarrollo backend durante 7 años y 2 años en Administración de plataforma y tecnologías Cloud con AWS.

Nombre	Víctor Buitrago
Rol	Development Team
Cargo	Software Developer
Perfil	Es ingeniero informático. Se encuentra vinculado a Open International desde hace 2 años y 6 meses. Durante 2 años y 3 meses desempeñó el cargo de Software Developer. Actualmente, se desempeña en el cargo Sales Support Consultant. Asimismo, posee conocimientos en diferentes lenguajes de programación, análisis y desarrollo de requerimientos y está capacitado en el proceso de Scrum.

Nombre	Gustavo Adolfo Maya Restrepo
Rol	Development Team
Cargo	Quality Assurance Engineer

Perfil	Ingeniero de sistemas. Se encuentra vinculado a Open International desde hace 4 años. Durante 3 años desempeñó el cargo de Software Developer y actualmente se desempeña en el puesto de Quality Assurance Engineer. De igual modo, tiene conocimientos en diferentes lenguajes de programación, análisis y desarrollo de requerimientos. De igual modo, está capacitado en el proceso de Scrum.

Por otro lado, las reuniones (Daily Scrum) se realizan de manera virtual, a través de la plataforma Google Meet. De igual modo, las tareas que se deben realizar para completar el proyecto se llevarán en orden a través de Jira, el cual es un producto de software para la gestión de proyectos y seguimiento de errores e incidencias.

4.2.2 Fase 2: análisis y diseño preliminar

En esta fase se planea cada uno de los *sprints* con sus incidencias. Esto se define mediante una reunión de equipo, donde se plantea las tareas para desarrollar durante la recolección de requerimientos para alimentar el *backlog*.

4.2.2.1 Sprint 1. Planificación del proyecto

En esta reunión se revisan las historias de usuarios en general, se enumera cada punto y se generan las subtareas de cada historia de usuario. De esta manera, se conforma el Product Backlog, el cual será la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto.

- **Refinamiento del Product Backlog**

Una vez se tiene enumeradas las historias de usuario de acuerdo con su prioridad, se revisa cada una y se agrega el mayor detalle si el equipo de trabajo lo considera necesario.

- **Sprint Backlog**

Cuando se tiene el Product Backlog refinado, se procede a tomar cada historia de usuario para definir las tareas necesarias para su desarrollo y el tiempo que se va

a dedicar a cada una. Para estimar este tiempo, se toma como base la experiencia de los desarrolladores que hayan tenido en este tipo de aplicaciones de acuerdo con el *framework* definido. De esta manera, se seleccionan las historias de usuario que se pueden desarrollar en el *sprint* en función del tiempo destinado para este.

Figura 8. *Tablero sprint 1*

Tipo	Clave	Resumen	Etiquetas	Persona asignada	Sprint
	DS-3 DS-13	Crear el proyecto en Laravel 11	Setting	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-2 DS-20	Conexión a la base de datos y componente login (Backend)	Back Setting	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-2 DS-25	Utilizar una plantilla free y el componente login (Fronted)	Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-4 DS-32	Pagina de registro	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-5 DS-39	Panel dashboard	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-6 DS-40	Menú del panel dashboard y la opción de cerrar sesión	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-5 DS-46	El logo y los iconos	Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-8 DS-49	El Menú de los usuarios	Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-9 DS-53	Página de especialidades	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1
	DS-9 DS-60	Insertar y mostrar los datos de las especialidades	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 1

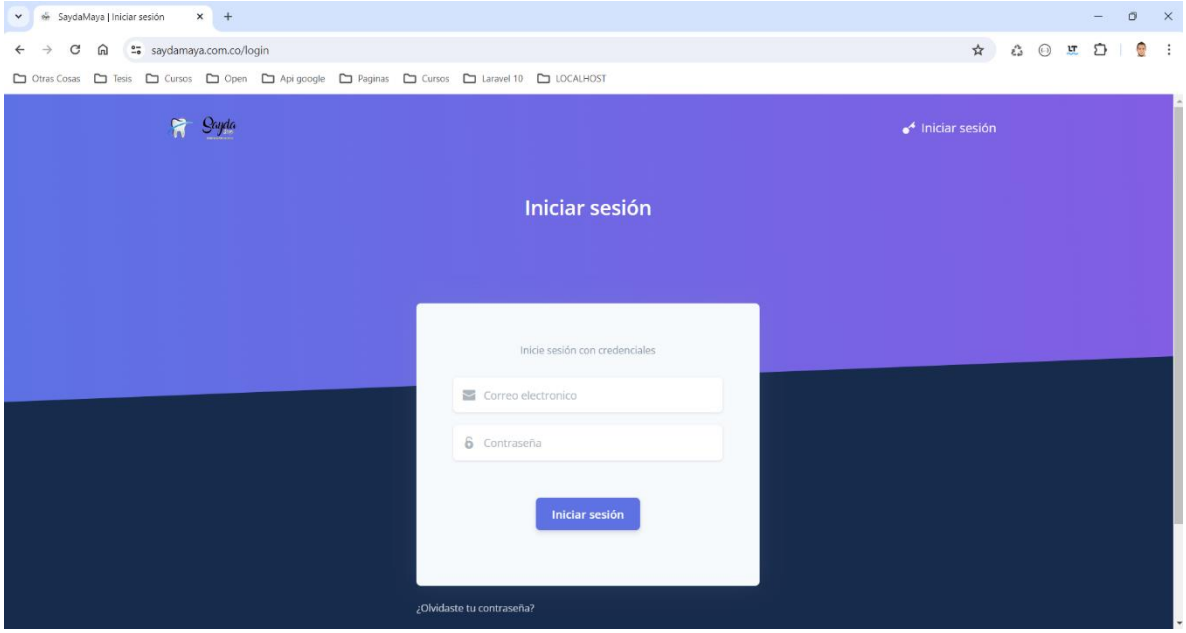
Nota. Elaboración propia

- **Ejecución del *sprint*:**

Para organizar cada historia de usuario a desarrollar y sus tareas, se utilizó la aplicación Jira.

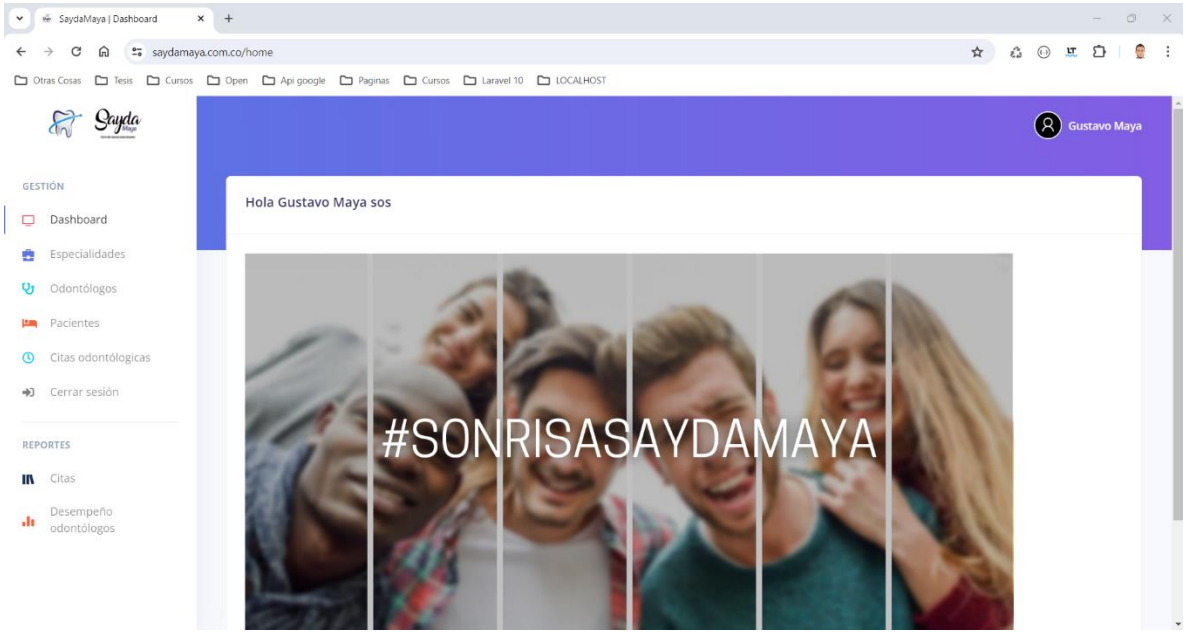
- **Interfaces entregadas en el *sprint***

Figura 9. *Inicio de sesión*



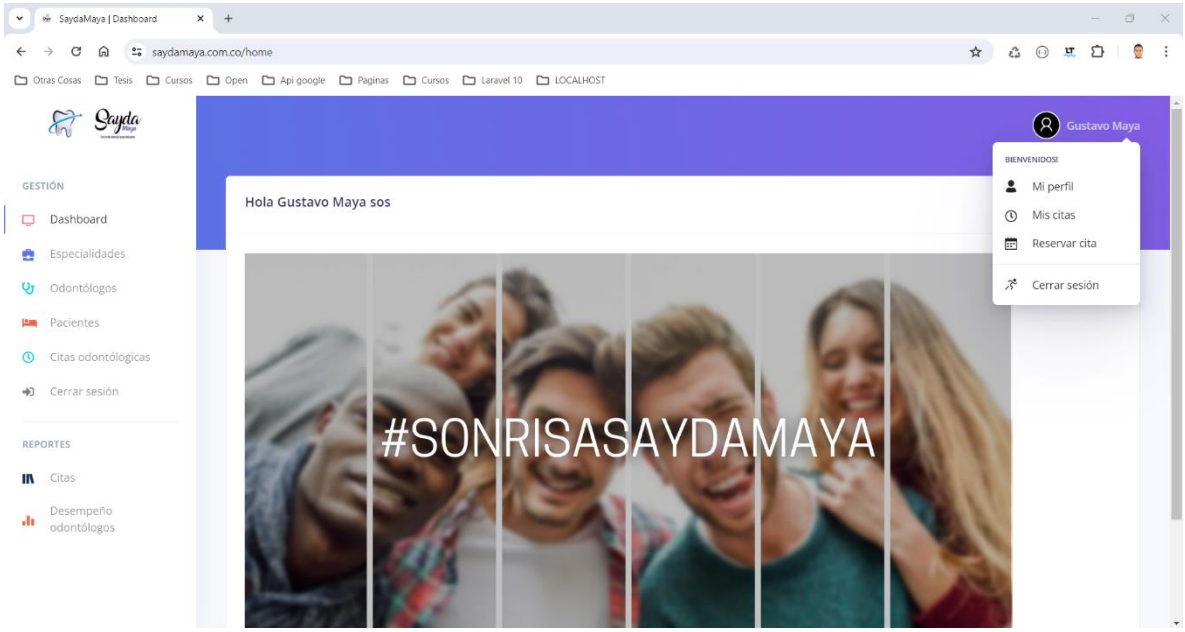
Nota. Elaboración propia

Figura 10. *Panel Dashboard del administrador*



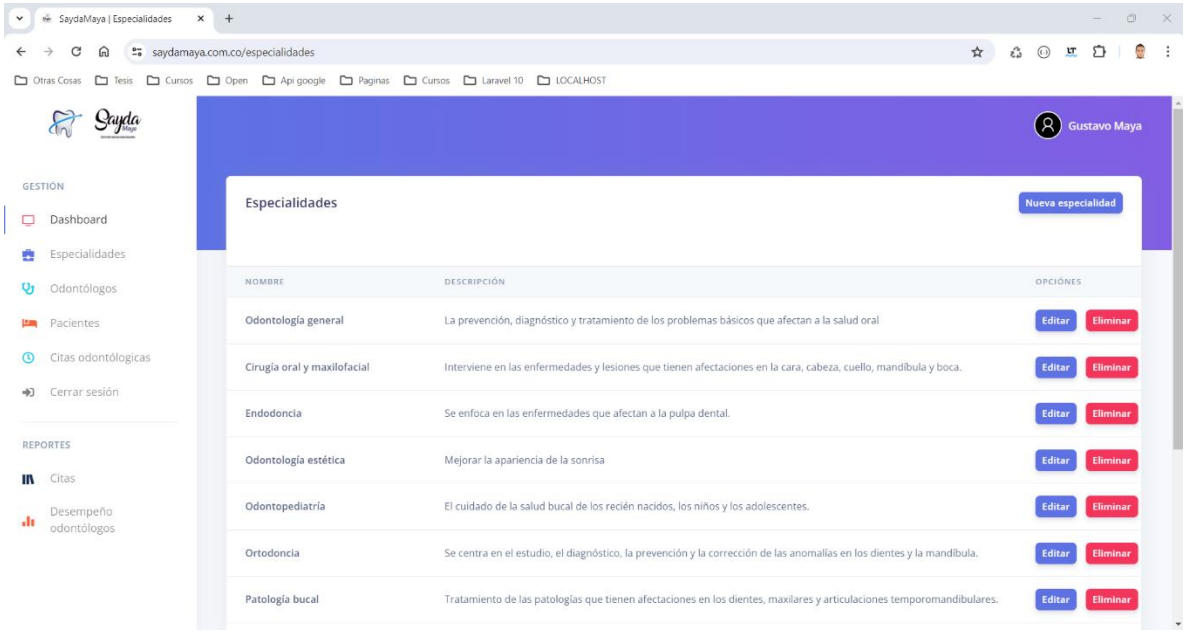
Nota. Elaboración propia

Figura 11. *Menú de los usuarios*



Nota. Elaboración propia

Figura 12. *Página de especialidades*



Nota. Elaboración propia

- **Scrum Diario (Daily Scrum)**

Esta reunión se llevó a cabo en los días en que se estimó necesario el diálogo de los desarrolladores para aclarar dudas y/o planear la ejecución del requerimiento. Al respecto, se debe tener en cuenta que esta aplicación se desarrolló en horarios extraoficiales. Por lo tanto, los desarrolladores no estaban en el mismo lugar realizando el desarrollo.

- **Revisión del *sprint* (*Sprint Review*)**

En esta reunión, el equipo de SCRUM presentó los resultados de su trabajo a las partes interesadas clave y se discutió el progreso hacia el objetivo de producto. En este *sprint*, se expusieron las historias de usuario que están en la Figura 8. Tablero *sprint* 1, al Product Owner para que valide su funcionalidad de acuerdo con las condiciones expuestas en las respectivas historias de usuario. Para la aprobación de este *sprint* se acordó una revisión interna sin exponer los resultados al cliente, dado que las historias de usuario desarrolladas denotan la base estructural del proyecto a nivel de servicios e interfaz y, por ende, no exponen mucha información de interés para el cliente.

- **Retrospectiva del *sprint* (*Sprint Retrospective*)**

En esta reunión el equipo de SCRUM inspeccionó cómo fue el *sprint* 1 con respecto a individuos, interacciones, procesos, herramientas y su definición de hecho. De igual modo, se comentaron las dificultades que se tuvieron y cómo se resolvieron mediante las reuniones diarias realizadas. Como resultado, se cumplió con el objetivo del producto terminado y en condiciones para utilizarse. De esta manera, finalizó el *sprint* 1 del proyecto, se actualizó el incremento y se planificó la próxima reunión para la planificación del *sprint* 2.

4.2.2.2 Sprint 2. Planificación del Sprint (*Sprint Planning*)

En esta reunión se verificó el incremento y se comparó con el Product Backlog para tener en cuenta solo aquellas historias de usuario que hacen falta por terminar.

- ***Sprint Backlog***

Una vez se obtuvo el Product Backlog depurado, se procedió a seleccionar las historias de usuario que, de acuerdo con el tiempo estimado y el tiempo dispuesto para el desarrollo, se puedan terminar.

Figura 13. *Tablero sprint 2*

	DS-108 DS-65	Validar el formulario de especialidades a nivel de cliente y de...	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-108 DS-70	Editar y eliminar los registros de las especialidades	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-108 DS-76	Mostrar notificaciones al crear, actualizar y eliminar	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-11 DS-84	Página de los pacientes, mostrar los datos	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-11 DS-87	Generar datos falsos para la tabla Usuarios	Back	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-109 DS-91	Filtrar los datos de los usuarios según el rol	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-10 DS-80	Página del profesional de la salud, mostrar los datos	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-10 DS-94	Crear, editar, eliminar los registros de los profesionales de la ...	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-10 DS-99	Crear, editar, eliminar los registros de los pacientes	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2
	DS-109 DS-104	Paginar los registros de los pacientes, especialidades y profe...	Back Front	GR Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 2

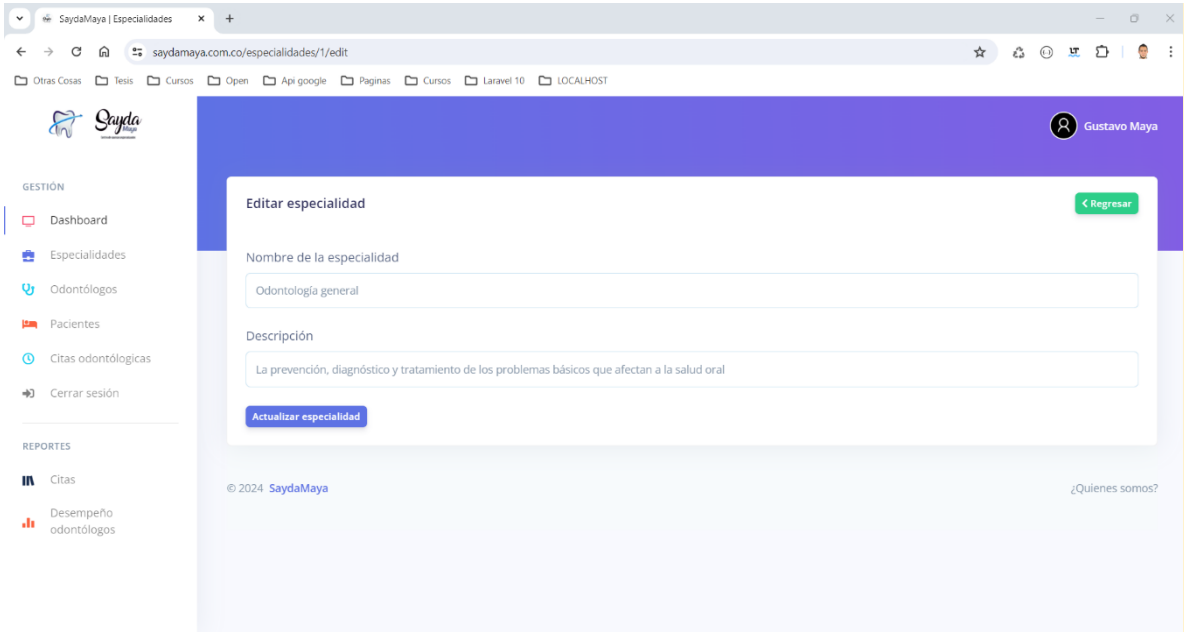
Nota. Elaboración propia

- ***Ejecución del Sprint*:**

Para organizar cada historia de usuario que desarrollar y sus tareas, se utilizó la aplicación Jira.

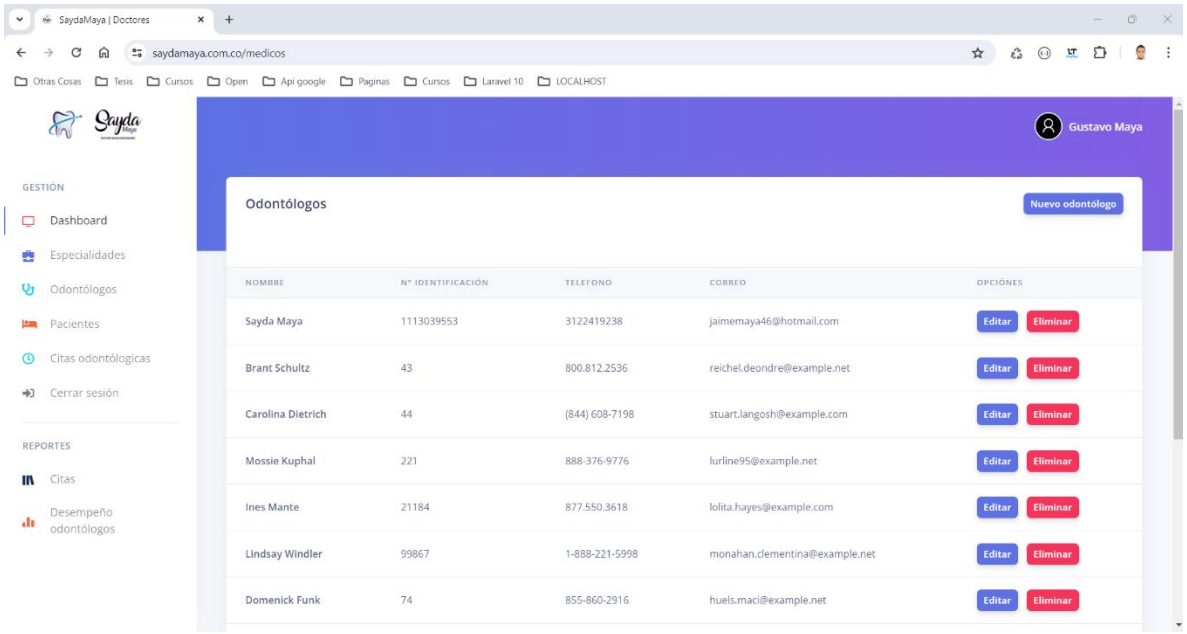
- **Interfaces entregadas en el *sprint***

Figura 14. *Editar especialidad*



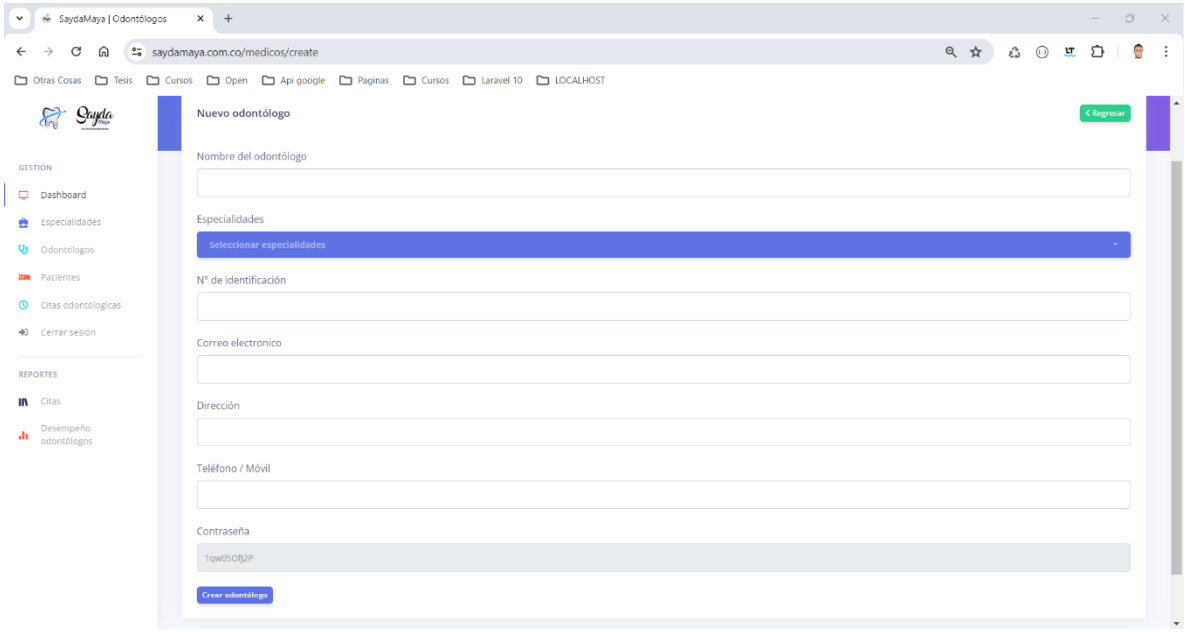
Nota. Elaboración propia

Figura 15. *Página de odontólogos*



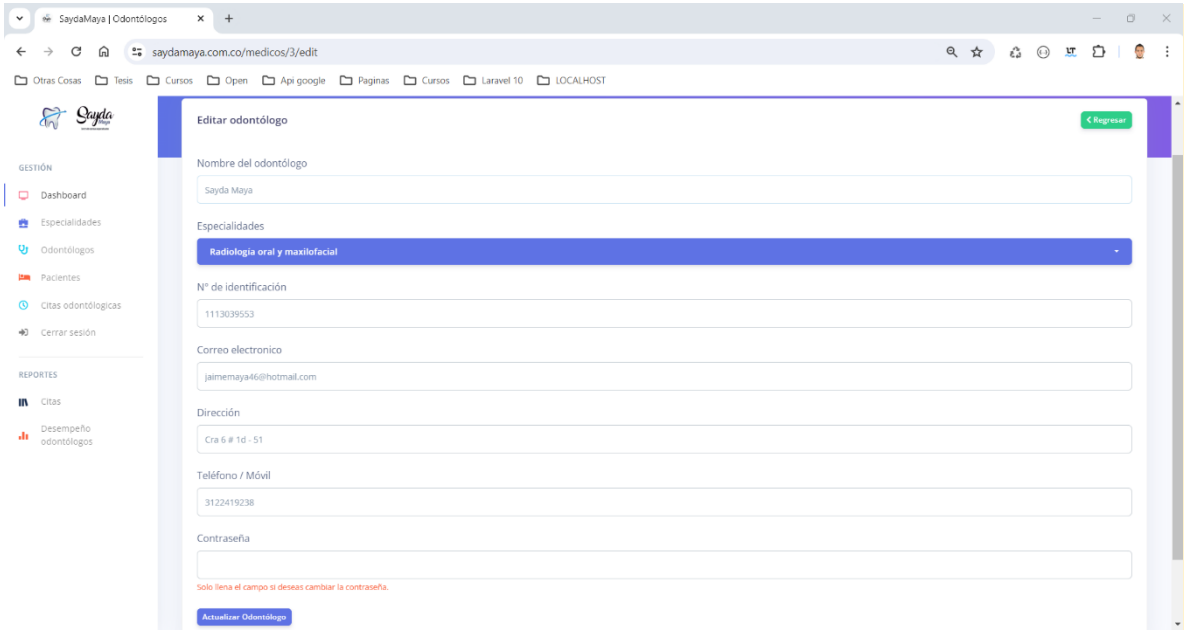
Nota. Elaboración propia

Figura 16. *Crear odontólogos*



Nota. Elaboración propia

Figura 17. *Editar odontólogos*



Nota. Elaboración propia

- **SCRUM Diario (*Daily Scrum*)**

Esta reunión se llevó a cabo los días en que fue necesario el diálogo de los desarrolladores para aclarar dudas y/o planear la ejecución del requerimiento.

- **Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*):**

En este sprint se presentó el desarrollo de las historias de usuario previamente seleccionadas por el equipo SCRUM. Asimismo, se explicó su funcionamiento y se validaron las condiciones expuestas en las respectivas historias de usuario. Acto seguido, el equipo SCRUM aprobó el sprint y se liberó el incremento del *sprint* 1 y 2, para realizar la primera entrega oficial al cliente, con el fin de realizar las respectivas pruebas.

- **Retrospectiva del *Sprint* (*Sprint Retrospective*):**

En esta reunión se inspeccionó cómo fue el Sprint 2 con respecto a los individuos, interacciones, procesos, herramientas y su definición de hecho. En esa medida, se expuso la manera en la que se abordaron los requerimientos debido a su complejidad y los pormenores que ocurrieron durante el desarrollo. Por lo tanto, se determinó dar cierre al *sprint* 2 y se agendó la reunión para planificar el *sprint* 3.

4.2.2.3 Sprint 3. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*)

En esta reunión se verificó el incremento y se comparó con el Product Backlog para tener en cuenta solo aquellas historias de usuario que hacen falta por terminar.

- ***Sprint Backlog***

Una vez se obtuvo el Product Backlog depurado, se seleccionaron las historias de usuario que, de acuerdo con el tiempo estimado y el tiempo dispuesto para el desarrollo, se puedan terminar.

Figura 18. *Tablero sprint 3*

	DS-113 DS-124	Diseño del horario	Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-144 DS-143	Modificación a la base de datos	Back	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-152 DS-151	Adaptar el componente Select para seleccionar varias especi...	Back Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-111 DS-110	Menús por roles.	Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-136 DS-137	Formulario para registar una cita	Back Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-113 DS-126	Mostrar la información del horario	Back Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-112 DS-117	Middleware por roles	Back Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-113 DS-127	Guardar la infomración del horario	Back	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3
	DS-113 DS-128	Validar la información del horario	Back Front	Gustavo Adolfo Maya Restrepo	Tablero Sprint 3

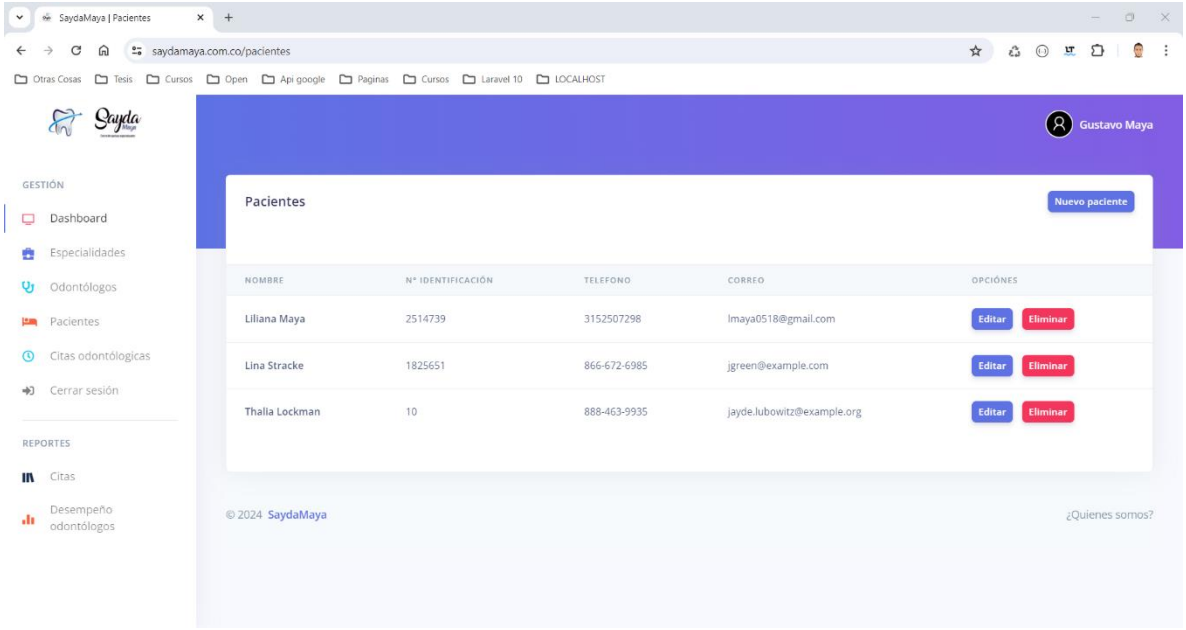
Nota. Elaboración propia

- **Ejecución del *Sprint*:**

Para organizar cada historia de usuario por desarrollar y sus tareas, se utilizó la aplicación Jira.

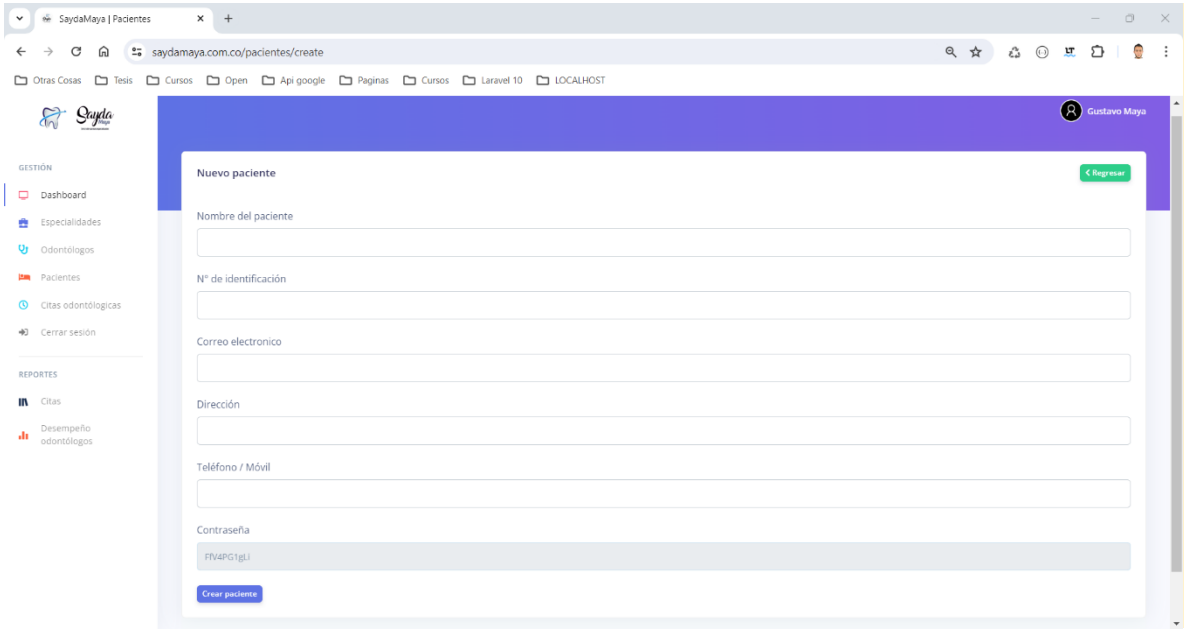
- **Interfaces entregadas en el *sprint***

Figura 19. *Página de pacientes*



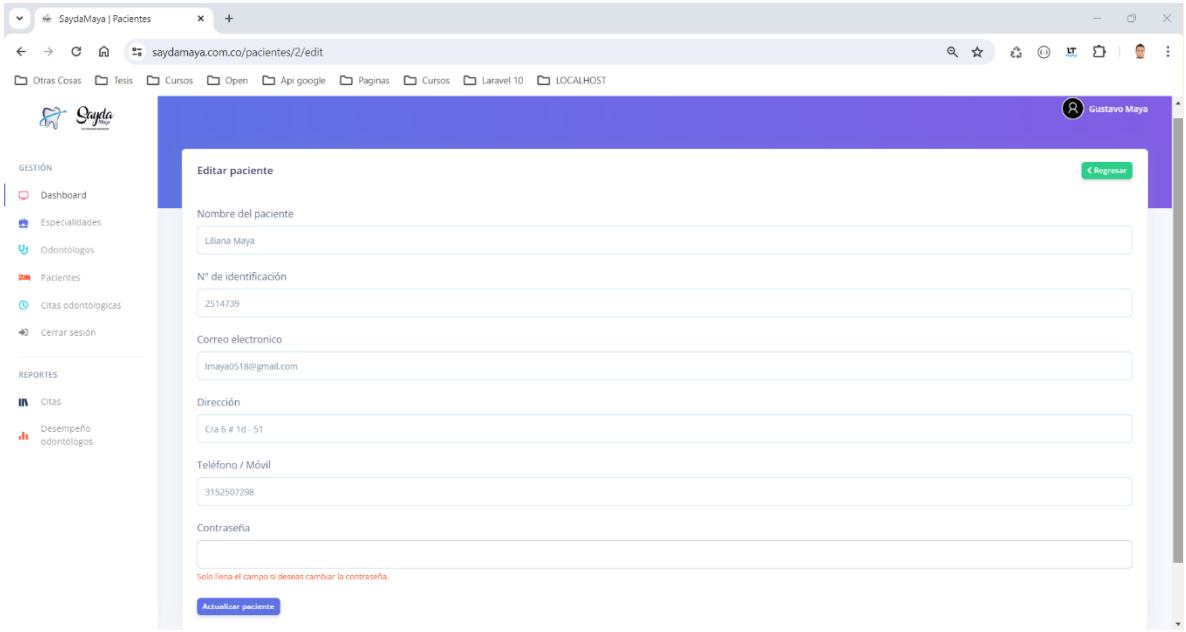
Nota. Elaboración propia

Figura 20. *Crear paciente*



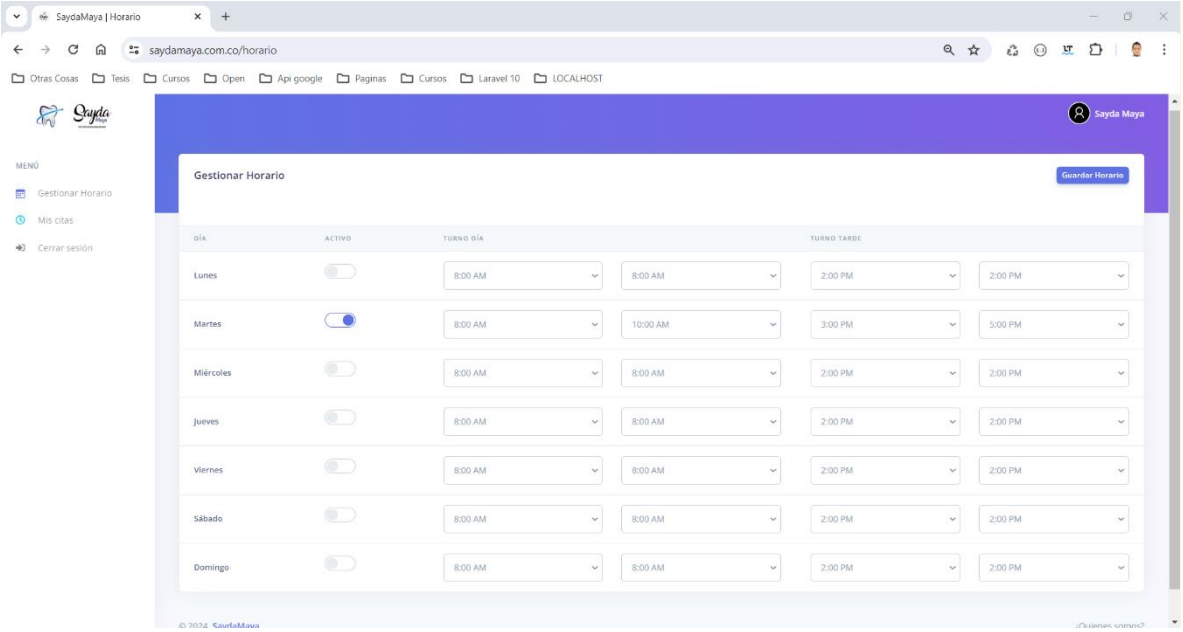
Nota. Elaboración propia

Figura 21. *Editar paciente*



Nota. Elaboración propia

Figura 22. *Página horario del odontólogo*



Nota. Elaboración propia

- **SCRUM Diario (*Daily Scrum*)**

Esta reunión se llevó a cabo los días en que se estimó necesario el diálogo de los desarrolladores para aclarar dudas y/o planear la ejecución del requerimiento.

- **Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*):**

En este *sprint* se presentó el desarrollo de las historias de usuario previamente seleccionadas por el equipo SCRUM. Igualmente, se explicó su funcionamiento y se validaron las condiciones expuestas en las respectivas historias de usuario. El equipo SCRUM aprobó el *sprint* y se liberó el incremento del *sprint* 3, para realizar la segunda entrega oficial al cliente para que realice las respectivas pruebas.

- **Retrospectiva del *Sprint* (*Sprint Retrospective*):**

En esta reunión se inspecciona cómo fue el *Sprint* 3 con respecto a individuos, interacciones, procesos, herramientas y su definición de hecho. Acto seguido, se expuso la manera en la que se abordaron los requerimientos debido a su complejidad y los pormenores que ocurrieron durante el desarrollo. Al final de la reunión se determinó otorgar el cierre del *sprint* 3 y agendó la reunión para planificar el *sprint* 4.

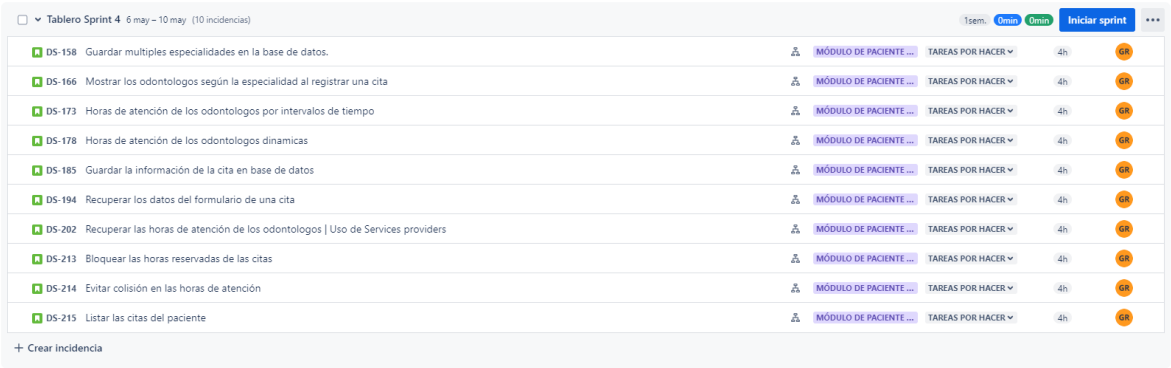
4.2.2.4 Sprint 4. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*):

En esta reunión se verificó el incremento y se comparó con el Product Backlog para tener en cuenta solo aquellas historias de usuario que hacen falta por terminar.

- **Sprint Backlog**

Una vez se tenga el Product Backlog depurado, se escogieron las historias de usuario que, de acuerdo con el tiempo estimado y el tiempo dispuesto para el desarrollo, se puedan terminar.

Figura 23. *Tablero sprint 4*



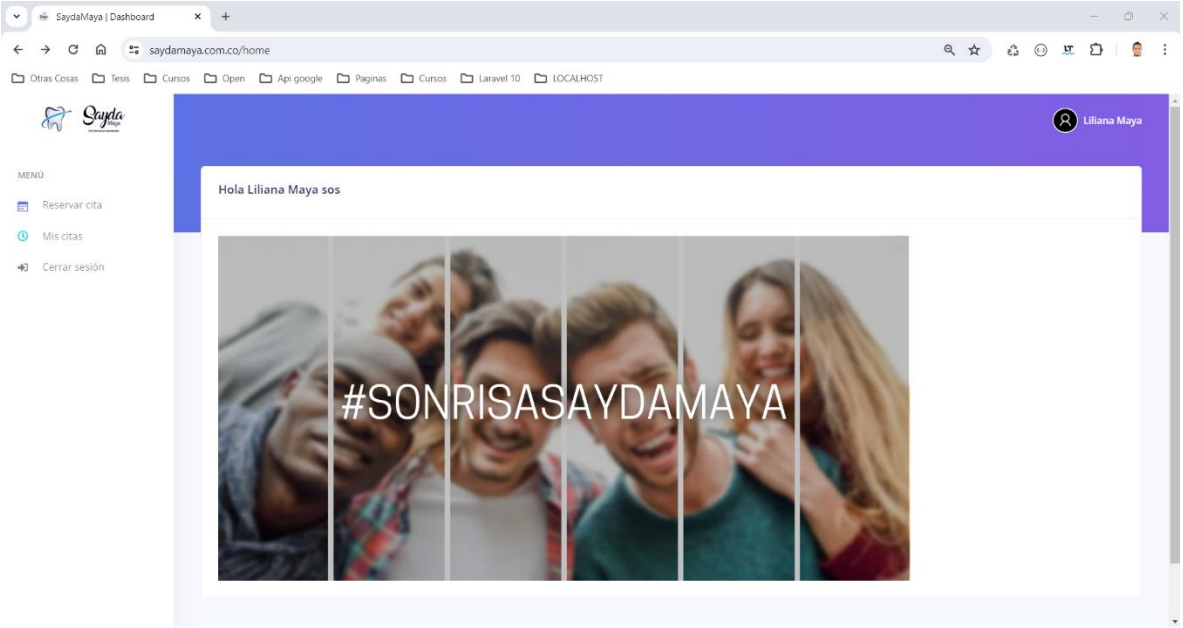
Nota. Elaboración propia

- **Ejecución del *Sprint*:**

Para organizar cada historia de usuario a desarrollar y sus tareas se utilizó la aplicación Jira.

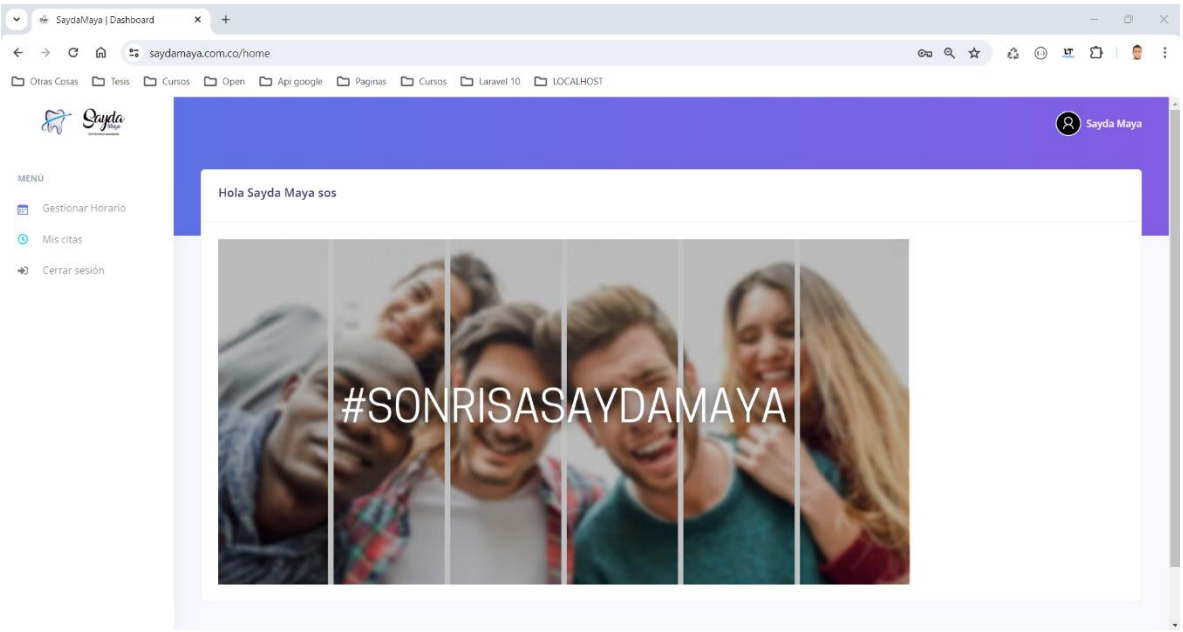
- **Interfaces entregadas en el *sprint***

Figura 24. *Panel Dashboard del paciente*



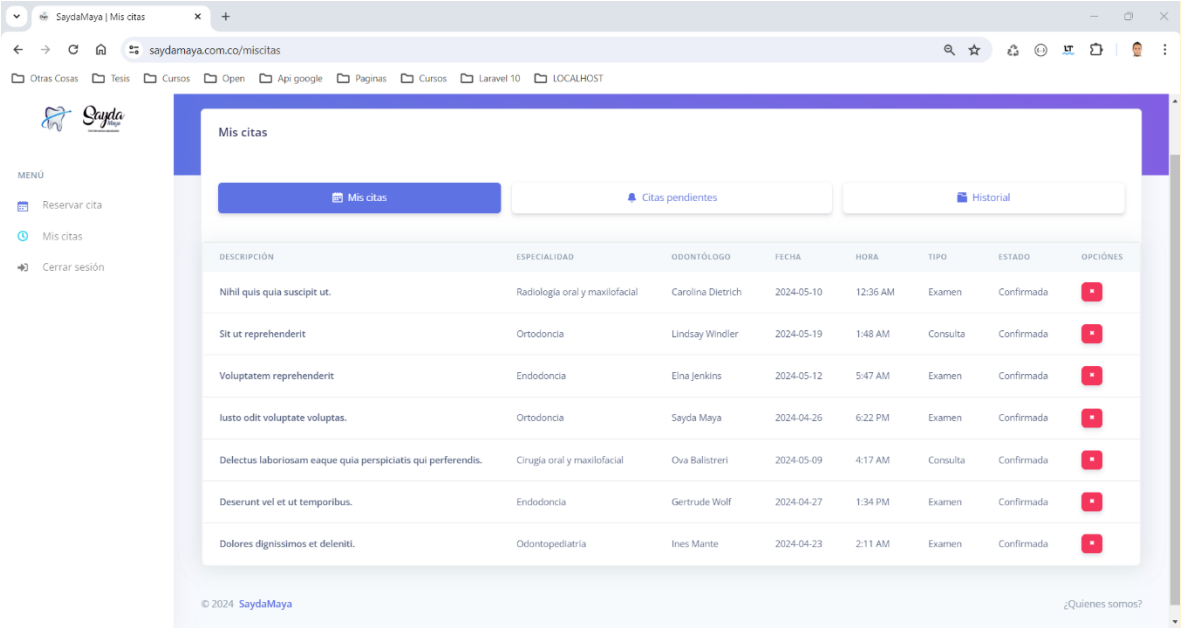
Nota. Elaboración propia

Figura 25. *Panel Dashboard del odontólogo*



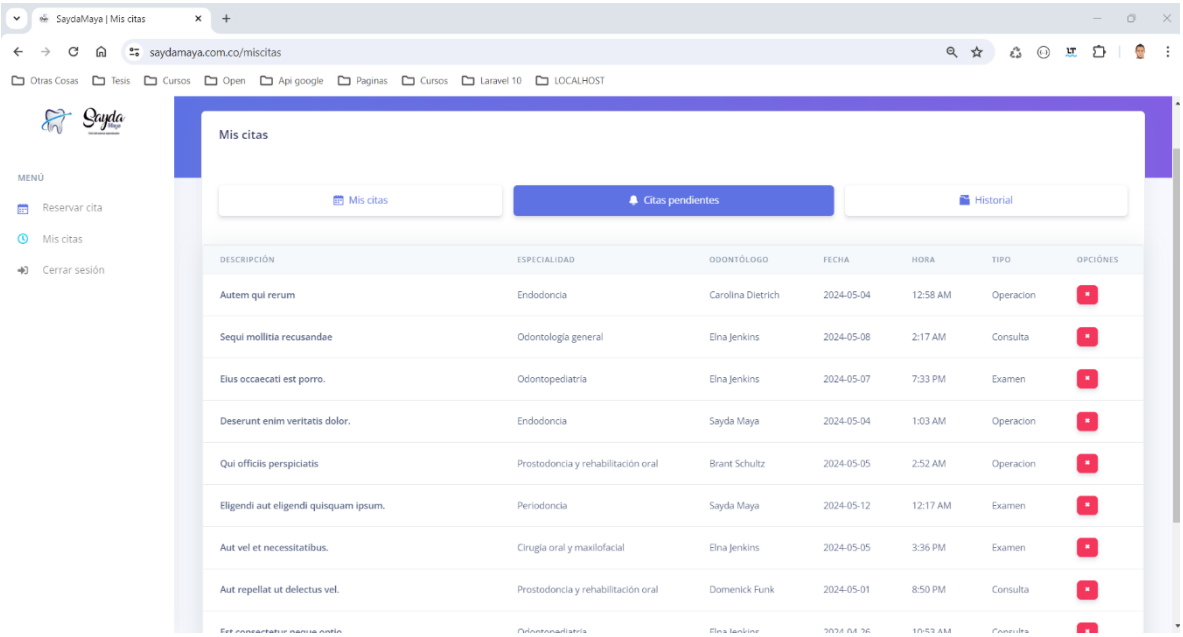
Nota. Elaboración propia

Figura 26. *Página de citas confirmadas*



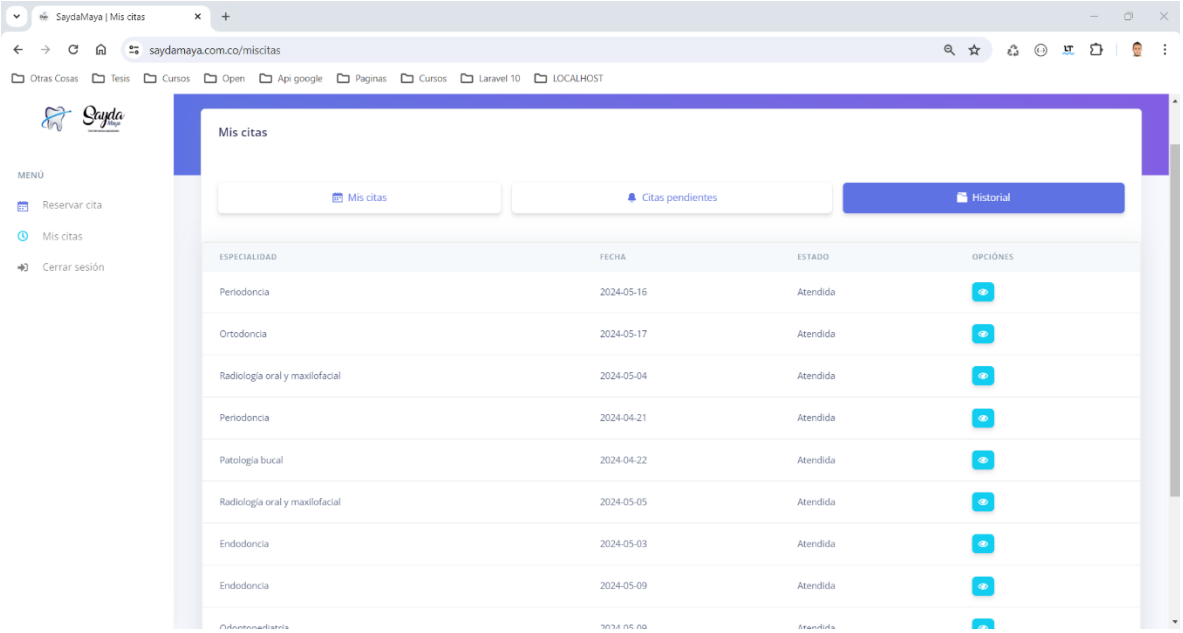
Nota. Elaboración propia

Figura 27. *Página de citas pendientes*



Nota. Elaboración propia

Figura 28. *Página de historial de citas*



Nota. Elaboración propia

- **SCRUM Diario (*Daily Scrum*)**

Esta reunión se llevó a cabo los días en que fue necesario el diálogo de los desarrolladores con el fin de aclarar dudas y/o planear la ejecución del requerimiento.

- **Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*):**

En este sprint se expuso el desarrollo de las historias de usuario previamente seleccionadas por el equipo SCRUM. Asimismo, se explicó su funcionamiento y se validaron las condiciones expuestas en las respectivas historias de usuario. Acto seguido, el equipo SCRUM aprobó el *sprint* y se liberó el incremento del *sprint* 4, para realizar la segunda entrega oficial al cliente, con el objeto de realizar las respectivas pruebas.

- **Retrospectiva del *Sprint* (*Sprint Retrospective*):**

En esta reunión se inspeccionó cómo fue el *sprint* 3 con respecto a individuos, interacciones, procesos, herramientas y su definición de hecho. De igual manera, se expuso la manera en la que se abordaron los requerimientos debido a su complejidad y los pormenores que ocurrieron durante el desarrollo. Al final de la

reunión, se determinó dar cierre al *sprint* 4 y se agendó la reunión para planificar el *sprint* 5.

4.2.2.5 *Sprint* 5. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*):

En esta reunión se verificó el incremento y se comparó con el Product Backlog, con el objeto de tener en cuenta solo aquellas historias de usuario que hacen falta por terminar.

- ***Sprint Backlog***

Una vez se obtuvo el Product Backlog depurado, se seleccionaron las historias de usuario que, en función del tiempo estimado y el tiempo dispuesto para el desarrollo, se puedan terminar.

Figura 29. *Tablero sprint 5*

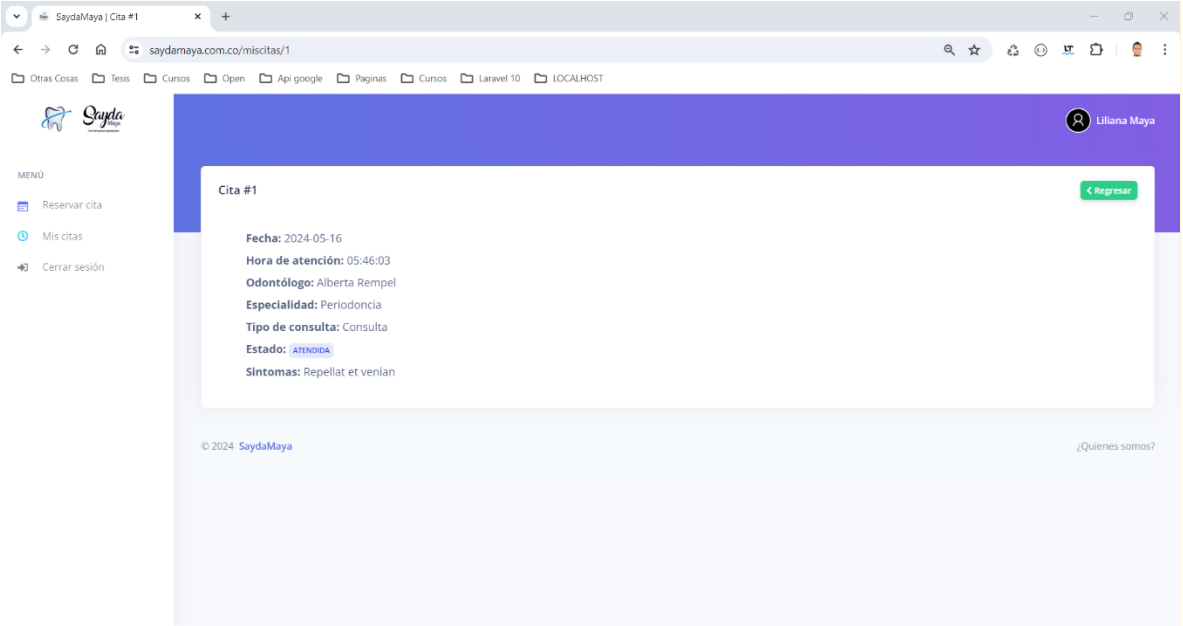
Nota. Elaboración propia

- **Ejecución del *Sprint*:**

Para organizar cada historia de usuario a desarrollar y sus tareas se utilizó la aplicación Jira.

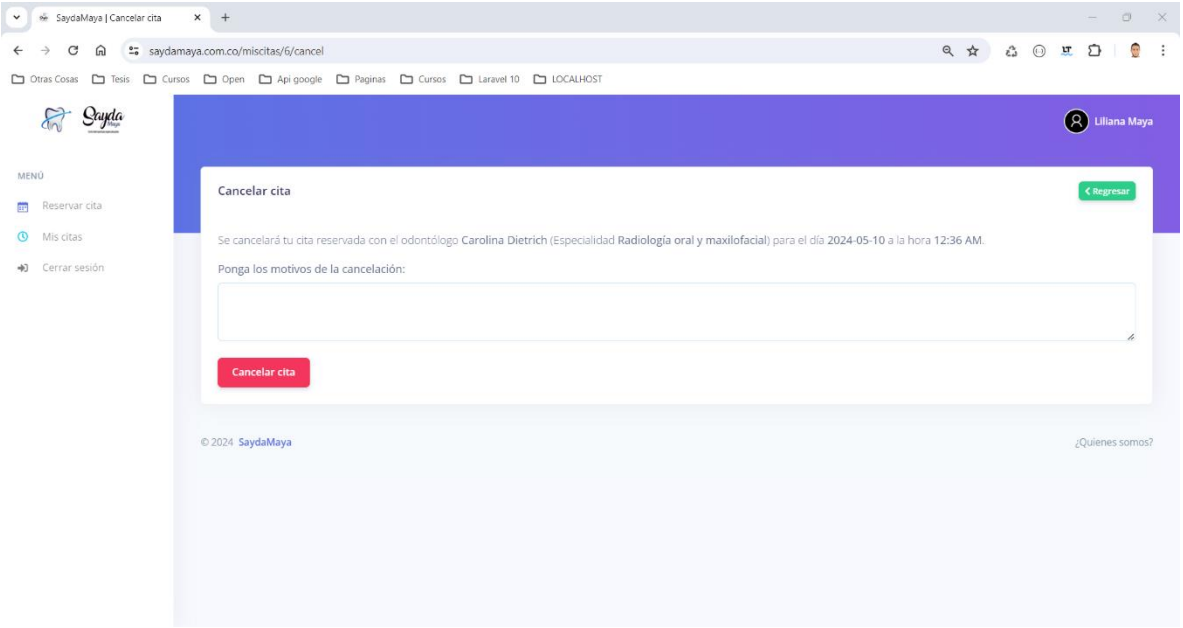
- **Interfaces entregadas en el *sprint***

Figura 30. *Detalle de una cita en estado atendida*



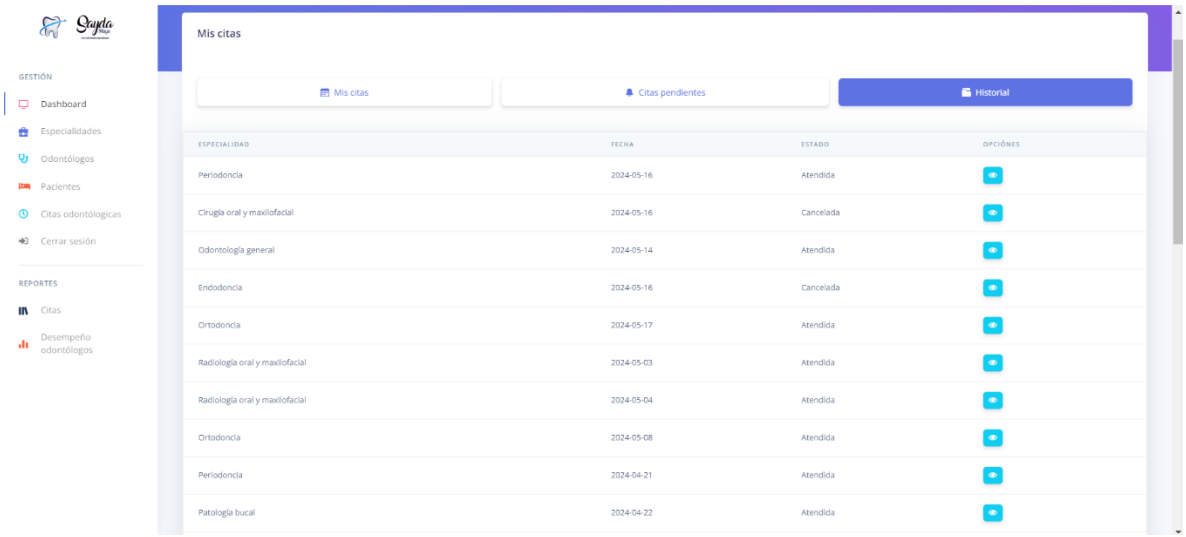
Nota. Elaboración propia

Figura 31. *Cancelar una cita en estado confirmada*



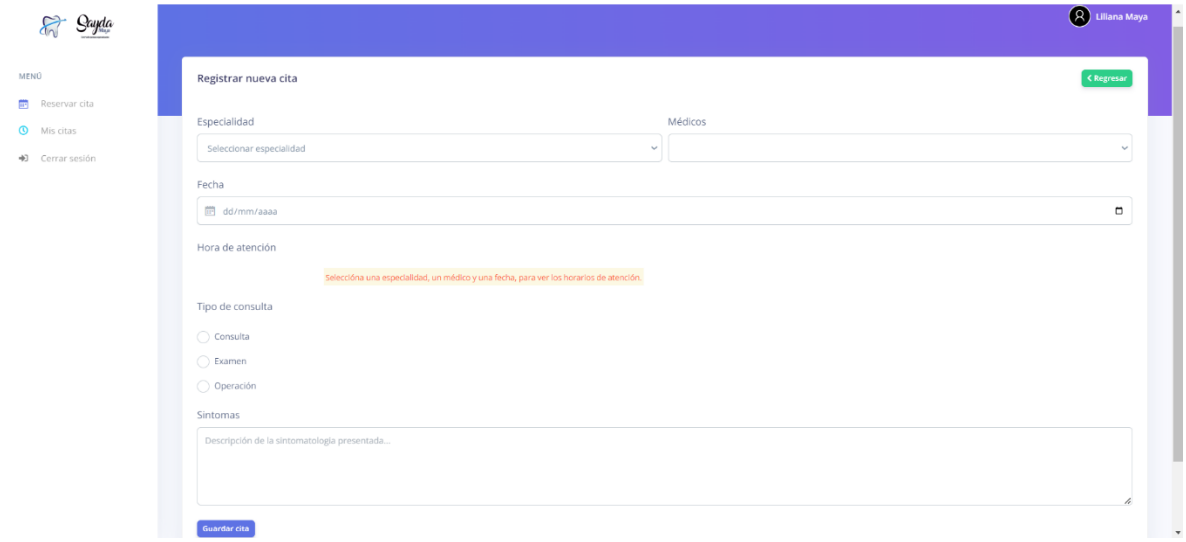
Nota. Elaboración propia

Figura 32. *Página de historial de citas*



Nota. Elaboración propia

Figura 33. *Registro de una cita odontológica*



Nota. Elaboración propia

- **SCRUM Diario (*Daily Scrum*)**

Esta reunión se llevó a cabo los días en que se estimó conveniente el diálogo de los desarrolladores para aclarar dudas y/o planear la ejecución del requerimiento.

- **Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*):**

En este sprint se expuso el desarrollo de las historias de usuario previamente seleccionadas por el equipo SCRUM. Posteriormente, se explicó su funcionamiento y se validaron las condiciones expuestas en las respectivas historias de usuario. Acto seguido, el equipo SCRUM aprobó el *sprint* y se liberó el incremento del *sprint* 5, con el fin de realizar la última entrega oficial al cliente para que realice las respectivas pruebas.

- **Retrospectiva del *Sprint* (*Sprint Retrospective*):**

En esta reunión se inspeccionó cómo fue el *Sprint* 4 con respecto a individuos, interacciones, procesos, herramientas y su definición de hecho. En esa medida, se expuso la manera en la que se abordaron los requerimientos según su complejidad y los pormenores que ocurrieron durante el desarrollo. Al final de la reunión se determinó otorgar el cierre del *sprint* 5 y se agendó la reunión para planificar el *sprint* 6.

4.2.2.6 Sprint 6. Planificación del *Sprint* (*Sprint Planning*):

En esta reunión se verificó el incremento y se cotejó con el Product Backlog, con el fin de tener en cuenta solo aquellas historias de usuario que hacen falta por terminar.

- **Sprint Backlog**

Una vez se tenga el Product Backlog depurado, se procedió a seleccionar las historias de usuario que, según el tiempo estimado y el tiempo dispuesto para el desarrollo, se puedan terminar.

Figura 34. *Tablero sprint 6*

Nota. Elaboración propia

- **Ejecución del *Sprint*:**

Para organizar cada historia de usuario por desarrollar y sus tareas, se utilizó la aplicación Jira.

- **Interfaces entregadas en el *sprint***

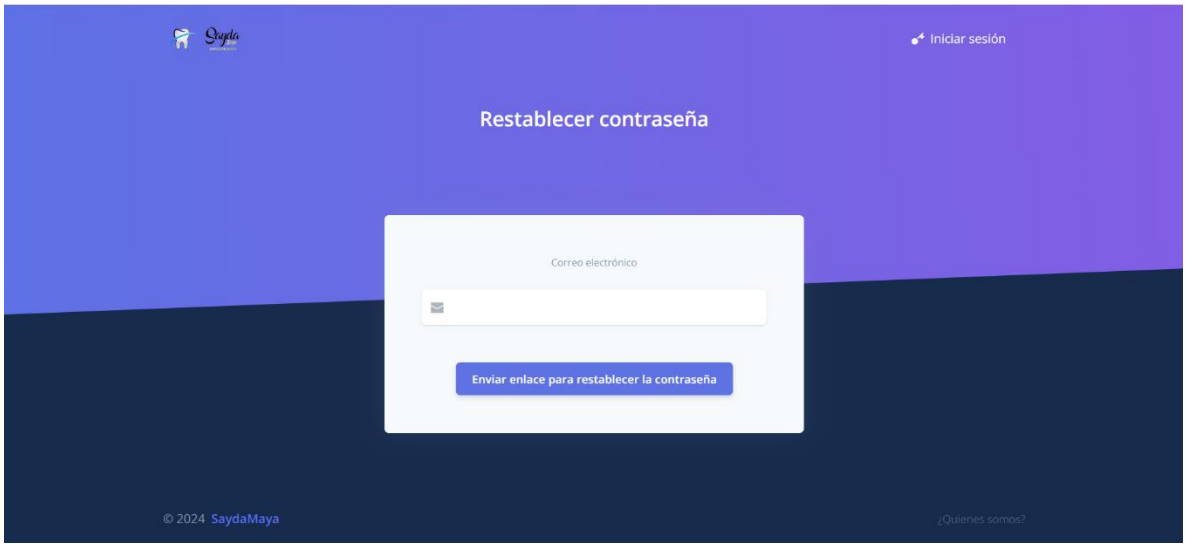
Figura 35. *Reporte de citas – registradas mensualmente*

Nota. Elaboración propia

Figura 36. *Reporte de desempeño médico*

Nota. Elaboración propia

Figura 37. *Página para restablecer la contraseña*



Nota. Elaboración propia

- **SCRUM Diario (*Daily Scrum*)**

Esta reunión se llevó a cabo los días en que se estimó necesario el diálogo de los desarrolladores para aclarar dudas y/o planear la ejecución del requerimiento.

- **Revisión del *Sprint* (*Sprint Review*):**

En este sprint se presentó el desarrollo de las historias de usuario previamente seleccionadas por el equipo SCRUM. Posteriormente, se explicó su funcionamiento y se validaron las condiciones expuestas en las respectivas historias de usuario. Finalmente, el equipo SCRUM aprobó el sprint y se liberó el incremento del *sprint* 6, con el fin de realizar la última entrega oficial al cliente para realizar las respectivas pruebas.

- **Retrospectiva del *Sprint* (*Sprint Retrospective*):**

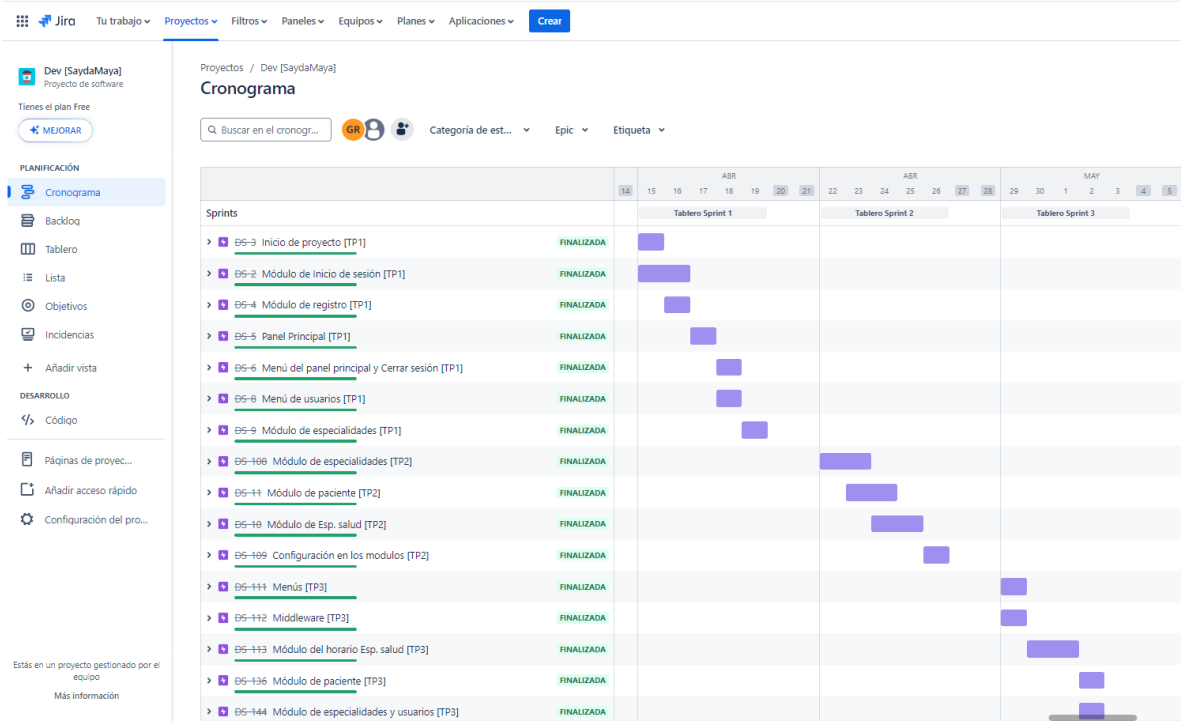
En esta reunión se inspeccionó cómo fue el último *sprint* en relación con los individuos, las interacciones, los procesos, las herramientas y su definición de hecho. Asimismo, se expuso la manera en la que se abordaron los requerimientos debido a su complejidad y los pormenores que ocurrieron durante el desarrollo. Se dio por terminado todo el desarrollo de la aplicación y se solicitó su despliegue en el *hosting* para que los usuarios interesados puedan acceder a ella. Finalmente, se determinó dar cierre al *sprint* 6 y se actualizó el requerimiento mediante la herramienta Jira, con el objeto de que el cliente finalice el proceso con su aprobación.

4.2.3 JIRA Software

Jira Software proporciona herramientas de planificación y seguimiento para que los equipos puedan gestionar las dependencias, los requisitos de las funciones y a las partes interesadas desde el primer día. Las integraciones de CI/CD facilitan la transparencia durante todo el ciclo de vida del desarrollo de software. Una vez está lista para la implementación, aparece la información sobre el estado del código de producción en la incidencia de Jira. En otras palabras, las herramientas integradas de notificación de funciones permiten a los equipos implementar nuevas funciones de forma gradual y segura. En ese sentido, se recomienda utilizar Jira Software, junto con Jira Service Management, para que los equipos de desarrollo, operaciones y Tecnologías de Información (TI) puedan agilizar las solicitudes de asistencia

y así pasar cuanto antes a los cambios y las publicaciones. (Atlassian, s.f., párr. 1)

Figura 38. *Interfaz de Jira Software*



Nota. Elaboración propia

4.3 ARQUITECTURA DE SOFTWARE

“Laravel es un marco de desarrollo de aplicaciones web de código abierto basado en una arquitectura de modelo-vista-controlador (MVC)” (Mauricio Developer, s.f., párr. 1). Por otro lado, la arquitectura de Laravel se compone de los siguientes elementos:

Vistas: presentan la información al usuario final, al utilizar HTML, CSS y JavaScript. Estas se encuentran en “resources/views” y pueden incluir código Blade.

Controladores: intermedian entre las vistas y los modelos, a través del procesamiento de las solicitudes del usuario, la interacción con los modelos y el

envío de datos a las vistas. Residen en “app/Http/Controllers” y se crean con el comando “make: controller”.

Modelos: se encargan de la lógica de negocio y la información de la aplicación. Asimismo, estos interactúan con la base de datos para recuperar, almacenar y actualizar datos. Se encuentran en “app” y se crean con el comando “make: model”.

Rutas: definen los puntos de entrada de la aplicación, al asociar URL a controladores específicos. Estas se encuentran en “routes/web.php” y se pueden especificar para diferentes métodos HTTP (GET, POST, entre otros).

Servicios: componentes que realizan tareas específicas (envío de *emails*, validación de formularios, entre otros). Laravel incluye varios servicios integrados y permite crear otros personalizados.

Middlewares: realizan tareas intermedias en el procesamiento de solicitudes. Un ejemplo de esto consiste en la autenticación de usuarios antes de acceder a ciertas secciones. Se definen en "app/Http/Middleware".

Características adicionales de Laravel:

- Enrutamiento dinámico: permite URL dinámicas basadas en parámetros para crear aplicaciones personalizadas.
- Validación de formularios: es un sistema integrado para verificar la entrada de datos del usuario.
- Seguridad: esta implementa medidas contra ataques como la inyección SQL y la falsificación de solicitudes.
- Ayudantes: simplifican tareas comunes en el desarrollo web.
- Plantillas Blade: permiten crear vistas reutilizables y simplificar el desarrollo de vistas complejas.

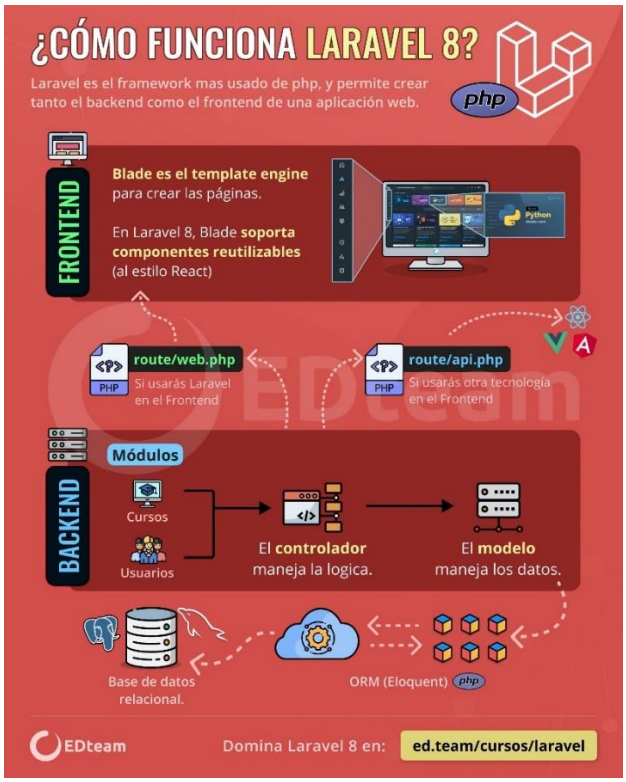
Eloquent (ORM):

Laravel incluye Eloquent; es decir, se trata de un Object Relational Mappi (ORM) que facilita la interacción con la base de datos. Cada tabla de la base de datos tiene

un modelo Eloquent correspondiente que permite realizar operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) sobre la tabla. En resumen, Laravel es un *framework* robusto y personalizable que ofrece una arquitectura clara para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas y poderosas (Laravel, s.f.).

4.3.1 Diagrama de la arquitectura

Figura 39. *Diagrama de arquitectura*

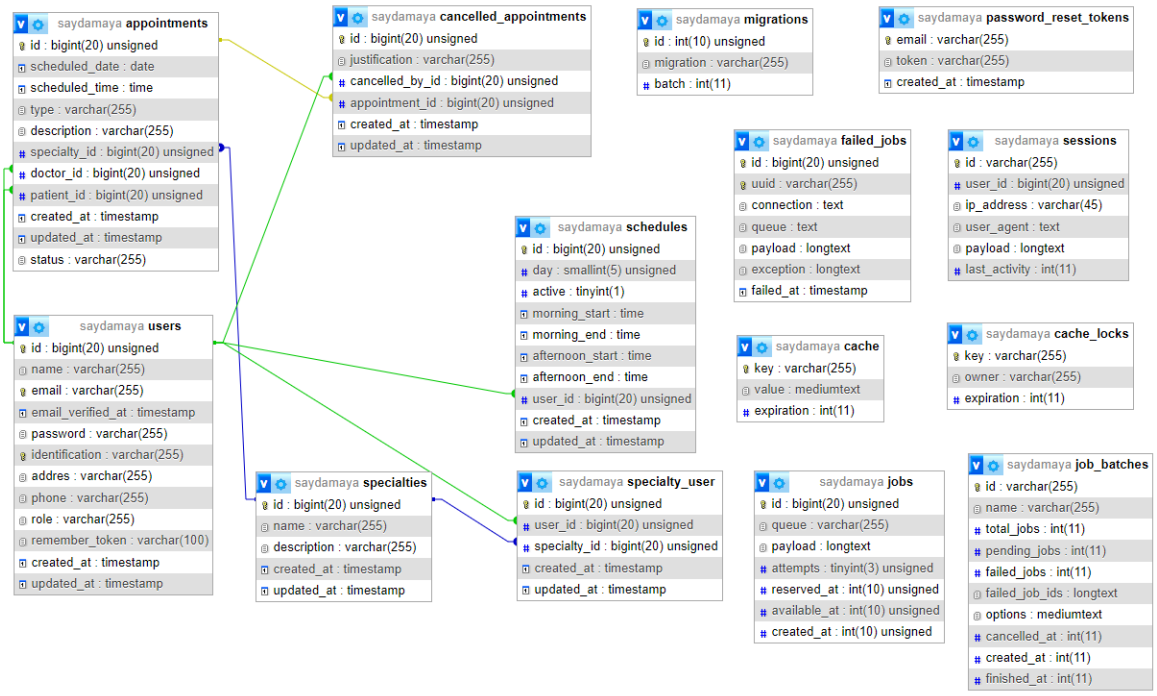


Nota. Tomado de *¿Cómo funciona Laravel 8?* Por EDteam, 2021, https://ed.team/blog/como-funciona-laravel

4.3.2 Modelo de la base de datos

La siguiente ilustración contiene el modelo relacional empleado en la aplicación web:

Figura 40. *Modelo de la base de datos*



Nota. Elaboración propia.

4.3.2.1 Estándar empleado en la base de datos

Tablas: se nombran en plural y en snake_case.

Ejemplo: registered_users.

Columnas de las tablas: se nombran en snake_case, sin referencia al nombre de la tabla.

Ejemplo: first_name

- **Clave primaria**: se denominó id. El tipo: integer y auto-increment.
- **Claves ajenas**: se forman con el nombre de la tabla ajena en singular más la palabra id. Ejemplo: article_id
- **Timestamps**: Laravel crea marcas de tiempo para todo, cuyo nombre es el siguiente: created_at y updated_at, de tipo datetime. (DWES DOCS, s.f., párr. 1)

Tablas pivote: son esas tablas horribles formadas como resultado de una relación N: N entre dos tablas maestras. Se nombran en snake_case, en plural y orden alfabético. Ejemplo: articles_users será el pivote entre las tablas articles y users. (DWES DOCS, s.f., párr. 2)

4.3.2.2 Motor de la base de datos

Se decidió usar el MySQL como un motor de base de datos relacional. Para ello, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Es un gestor de bases de datos que permite la interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP o Java.
- Se puede utilizar en diferentes sistemas, como Linux, Windows, AIX, Solaris. Asimismo, tiene múltiples motores de almacenamiento para adaptarse a las necesidades concretas de cada entorno.
- La rapidez es otro de los puntos fuertes a la hora de realizar operaciones en MySQL. De igual modo, es capaz de soportar una gran cantidad de diversos tipos de datos.
- Tiene un sistema de contraseñas que permite verificación basada en el host lo que hace que sea de confianza.
- Cuenta con una gran comunidad con la que intercambiar dudas y conocimientos. Este es escalable y fácil de aprender, lo que la convierte en una de las bases de datos más utilizada (Tokio School, s.f.).

Los programadores web utilizan con gran frecuencia MySQL para realizar cambios en los sitios web de manera simple, sin tener que modificar el código web. Por otro lado, al combinar esto con PHP se convierte en una poderosa herramienta para realizar aplicaciones que requieran el uso de una base de datos rápida, segura y potente.

4.3.4 HTTP

El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) constituye los cimientos de la red mundial y se utiliza para cargar páginas web mediante enlaces de hipertexto. En esa medida, HTTP es un protocolo de capa de aplicación diseñado para transferir información entre los dispositivos conectados de la red. Asimismo, este se ejecuta sobre otras capas del conjunto de protocolos de la red. Por otro lado, un flujo típico sobre HTTP implica una máquina y un cliente que realiza una solicitud a un servidor, el cual envía un mensaje de respuesta. (Cloudflare, s.f., párr. 1)

- **¿Qué es una solicitud HTTP?**

"Una solicitud HTTP es la forma en que las plataformas de comunicación de Internet, como los navegadores web, solicitan la información que necesitan para cargar un sitio web" (Cloudflare, s.f., párr. 2).

Cada solicitud HTTP realizada por Internet lleva consigo una serie de datos codificados que contienen diferentes tipos de información. Ahora bien, una solicitud HTTP típica contiene lo siguiente:

1. Tipo de versión de HTTP
2. URL
3. Método HTTP
4. Encabezados de solicitud HTTP
5. Cuerpo HTTP opcional. (Cloudflare, s.f., párr. 3)

Como se expuso en los primeros capítulos, la solución que se propuso en esta investigación consta de una aplicación web; por tal razón, la comunicación a través de esta debe realizarse vía internet. Para la comunicación entre cliente y servidor se realiza mediante el protocolo HTTP, aprovechando que es un protocolo que cuenta con diferentes métodos que pueden utilizarse para seguir ciertas reglas que se muestran a continuación. (Cloudflare, s.f., párr. 4)

4.3.5 transferencia de estado representacional (REST)

La REST es una arquitectura de diseño que se centra en los recursos para un servicio específico y sus representaciones. Una representación de recursos es una abstracción clave de información que corresponde a un elemento administrado específico en un servidor. En ese sentido, un cliente envía una solicitud a un elemento del servidor ubicado en un Identificador Uniforme de Recursos (URI) y realiza operaciones con métodos HTTP estándar, como GET, POST, PUT y DELETE. En consecuencia, esto proporciona una comunicación sin estado entre el cliente y el servidor donde cada solicitud actúa independientemente de cualquier otra solicitud y contiene toda la información necesaria para completar la solicitud (Red Hat Customer Portal, s.f.).

Cuando cada parte reconozca qué formato de mensajes enviar a la otra, pueden mantenerse modulares y separados. Al separar las preocupaciones de la interfaz de usuario de las preocupaciones del almacenamiento de datos, se mejoró la flexibilidad de la interfaz entre plataformas y se optimizó la escalabilidad al simplificar los componentes del servidor. Además, la separación permite que cada componente tenga la capacidad de evolucionar de forma independiente.

Se podría señalar que este estilo propone manejar las operaciones básicas de CRUD ("Create Read Update Delete") para cada uno de los módulos. Para ello, estas operaciones deben utilizar un verbo específico del protocolo HTTP.

Verbos HTTP

Hay cuatro verbos HTTP básicos que se emplean en solicitudes para interactuar con recursos en un sistema REST:

- **GET**: recupera un recurso específico (por identificación) o una colección de recursos.
- **POST**: crea un nuevo recurso.
- **PUT**: actualiza un recurso específico (por identificación).
- **DELETE**: eliminar un recurso específico por identificación.

Figura 41. *Endpoints desarrollados y probados en Laravel*

```php
web.php
routes > web.php > ...

Auth::routes();

Route::get('/home', [App\Http\Controllers\HomeController::class, 'index'])->name('home');

Route::middleware(['auth', 'admin'])->group(function () {
    // Rutas Especialidades
    Route::get('/especialidades', [App\Http\Controllers\Admin\SpecialtyController::class, 'index']);
    Route::get('/especialidades/create', [App\Http\Controllers\Admin\SpecialtyController::class, 'create']);
    Route::get('/especialidades/{specialty}/edit', [App\Http\Controllers\Admin\SpecialtyController::class, 'edit']);
    Route::post('/especialidades', [App\Http\Controllers\Admin\SpecialtyController::class, 'sendData']);
    Route::put('/especialidades/{specialty}', [App\Http\Controllers\Admin\SpecialtyController::class, 'update']);
    Route::delete('/especialidades/{specialty}', [App\Http\Controllers\Admin\SpecialtyController::class, 'destroy']);
    // Rutas Medicos
    Route::resource('medicos', 'App\Http\Controllers\Admin\DoctorController');
    // Rutas Pacientes
    Route::resource('pacientes', 'App\Http\Controllers\Admin\PatientController');
});

Route::middleware(['auth', 'doctor'])->group(function () {
    // Rutas Horario Doctores
    Route::get('/horario', [App\Http\Controllers\Doctor\ScheduleController::class, 'edit']);
    Route::post('/horario', [App\Http\Controllers\Doctor\ScheduleController::class, 'store']);
});

Route::middleware(['auth'])->group(function () {
    // Rutas Reservar cita
    Route::get('/reservarcitas/create', [App\Http\Controllers\Patient\AppointmentController::class, 'create']);
    Route::post('/reservarcitas', [App\Http\Controllers\Patient\AppointmentController::class, 'store']);
    Route::get('/miscitas', [App\Http\Controllers\Patient\AppointmentController::class, 'index']);
    Route::get('/miscitas/{appointment}', [App\Http\Controllers\Patient\AppointmentController::class, 'show']);
    Route::post('/miscitas/{appointment}/cancel', [App\Http\Controllers\Patient\AppointmentController::class, 'cancel']);
    Route::get('/miscitas/{appointment}/cancel', [App\Http\Controllers\Patient\AppointmentController::class, 'formCancel']);

    //JSON
    Route::get('/especialidades/{specialty}/medicos', [App\Http\Controllers\Api\SpecialtyController::class, 'doctors']);
    Route::get('/horario/horas', [App\Http\Controllers\Api\ScheduleController::class, 'hours']);
});
```

Nota. Elaboración propia

4.4 REPORTES

4.4.1 Reporte de las citas odontológicas

Este reporte tiene el objetivo de informar sobre el total de citas registradas durante cada mes del año, con la finalidad de obtener una visión clara de las tendencias en la programación de citas, identificar los periodos de mayor demanda y optimizar la distribución de recursos para mejorar la eficiencia y la satisfacción del cliente.

Figura 42. *Reporte del total de las citas odontológicas mensuales*

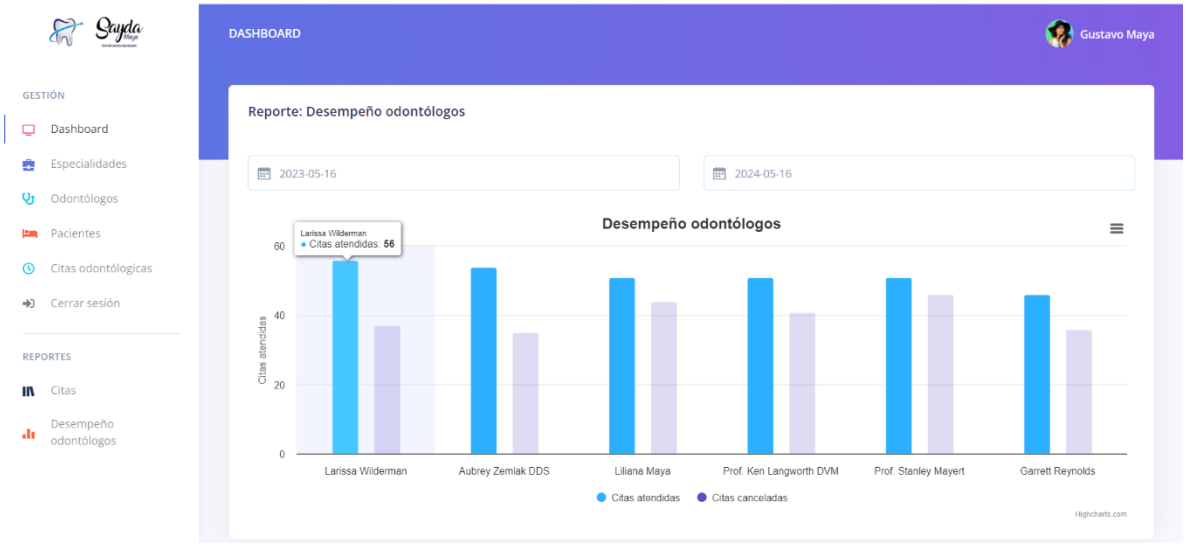
Nota. Elaboración propia

El tipo de gráfica que se anexa es lineal. En esta se visualiza el total de citas registradas mes a mes. Ahora bien, esta gráfica se crea a partir de la ponderación de total de citas registradas cada mes para que contribuya al análisis mensual de la clínica.

4.4.2 Reporte del rendimiento odontólogo

Este reporte informará sobre el total de citas atendidas y rechazadas por el odontólogo durante un tiempo escogido, con la finalidad de obtener una comprensión detallada de la carga de trabajo de cada profesional, identificar posibles áreas de mejora en la gestión de citas y asegurar una distribución equitativa de los pacientes para optimizar la calidad del servicio ofrecido.

Figura 43. *Reporte del total de citas atendidas y rechazadas por odontólogo*



Nota. Elaboración propia

Los tipos de gráficas son de barras, barras apiladas y lineales, cuya función consiste en visualizar el total de citas registradas y canceladas por cada odontólogo en una fecha personalizada. Esta se elaboró a partir de la ponderación de total de citas registradas y canceladas por cada odontólogo cada mes para contribuir al análisis mensual de la clínica y el rendimiento de los especialistas de la salud.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO

5.1 CONCLUSIONES

Después de un exhaustivo análisis de los requerimientos del sistema de agendamiento electrónico de citas, se identificaron las necesidades clave de los usuarios, tanto del personal de la clínica como de los pacientes. Esto incluyó la funcionalidad de solicitud de una cita, confirmación y cancelación de citas, notificaciones en los procesos, acceso a historiales de las citas y gestión de disponibilidad de los odontólogos. Se determinó que la especificación de estos requerimientos permitió crear una base sólida para el desarrollo del sistema, al garantizar que todas las expectativas y necesidades del usuario final se consideraran y documentaran de manera efectiva.

Asimismo, la creación y documentación de los procesos para la gestión de citas en la clínica odontológica proporcionó una estructura clara y detallada sobre cómo se deben manejar las citas desde su solicitud hasta su finalización. En ese sentido, se establecieron protocolos para la atención al cliente, confirmación y cancelación de las citas. Esta documentación no solo optimizó la eficiencia operativa de la clínica, sino que también facilitó la capacitación del personal, al asegurar una experiencia coherente y profesional para los pacientes.

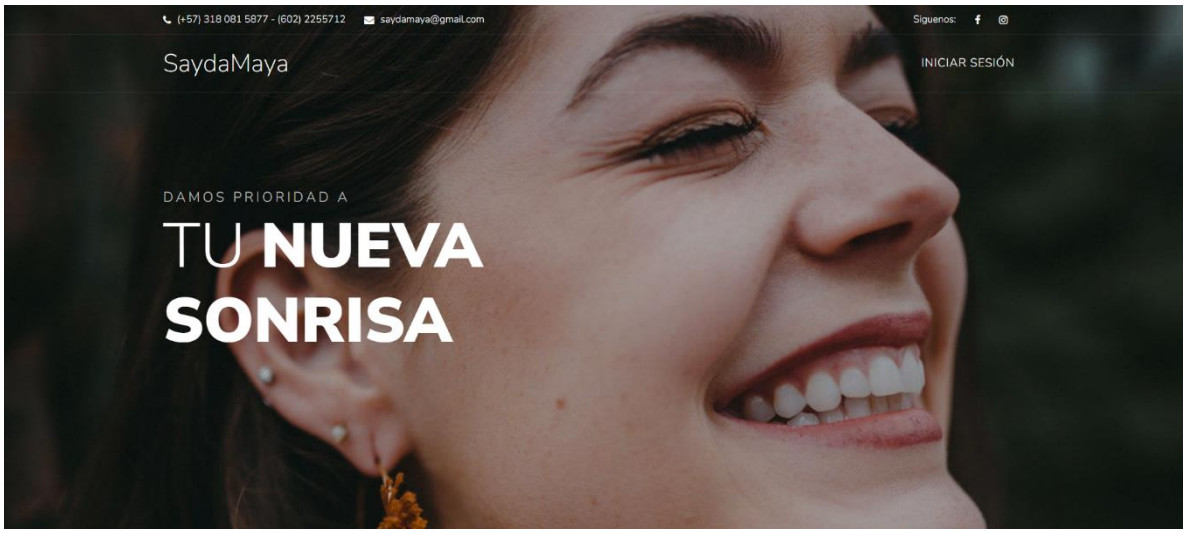
Por otro lado, el desarrollo e implementación del sistema de agendamiento de citas se llevó a cabo con éxito, cumpliendo con los requerimientos especificados previamente. Al respecto, se puede argüir que el sistema ofrece una interfaz intuitiva y amigable tanto para los usuarios internos (personal de la clínica) como para los pacientes. En esa medida, se integraron las siguientes funcionalidades esenciales:

- Gestión de la disponibilidad de los odontólogos
- Solicitud de citas
- Confirmación o cancelación de las citas
- Acceso a los historiales de citas
- Creación de pacientes y odontólogos

- Creación de especialidades.
- Reportes de sobre las citas mensuales y el rendimiento de los odontólogos.

Por consiguiente, la implementación del sistema ha resultado en una notable mejora en la eficiencia de la gestión de citas y en la satisfacción de los pacientes. Por lo tanto, el diseño, desarrollo e implementación del sitio web institucional para la clínica Sayda Maya Centro de Sonrisas Especializadas permitió ofrecer a los pacientes y al público en general una plataforma accesible y atractiva para obtener información sobre los servicios, horarios, así como la atención especializada por los profesionales de la clínica. Finalmente, el sitio web incorpora una sección de agendamiento de citas en línea, lo que mejora la accesibilidad y comodidad para los pacientes; además, se diseñaron secciones informativas de contacto que fortalecen la comunicación y el compromiso de la clínica con sus usuarios. De esta manera, se contribuye a una imagen profesional y confiable de la institución.

Figura 44. *Página institucional - Header*



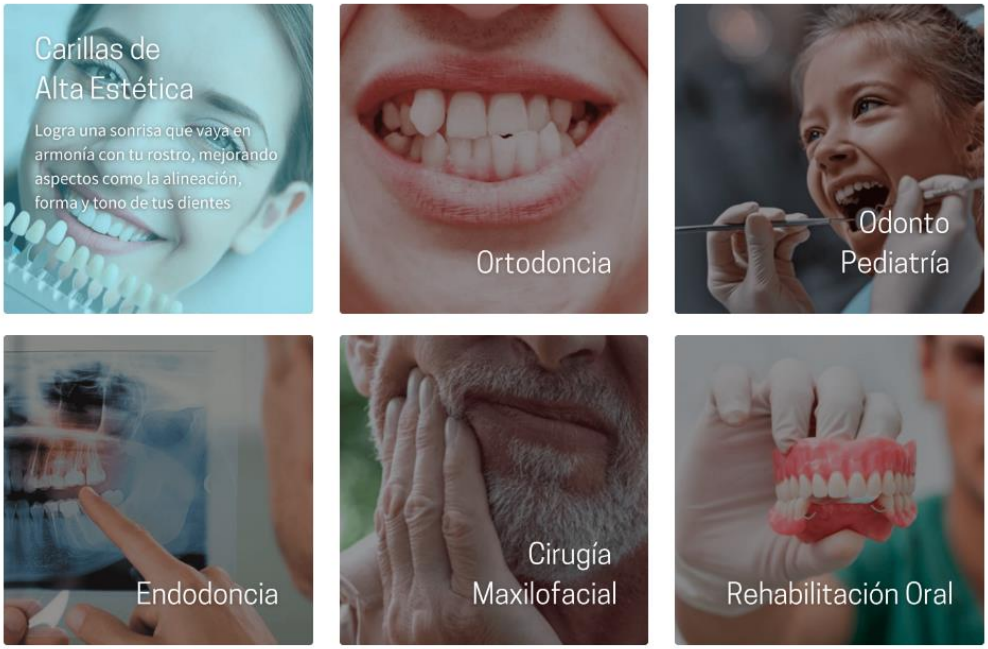
Nota. Elaboración propia

Figura 45. *Página institucional tratamientos - Body*

¡Bienvenidos al **CENTRO DE SONRISAS SAYDA MAYA!**

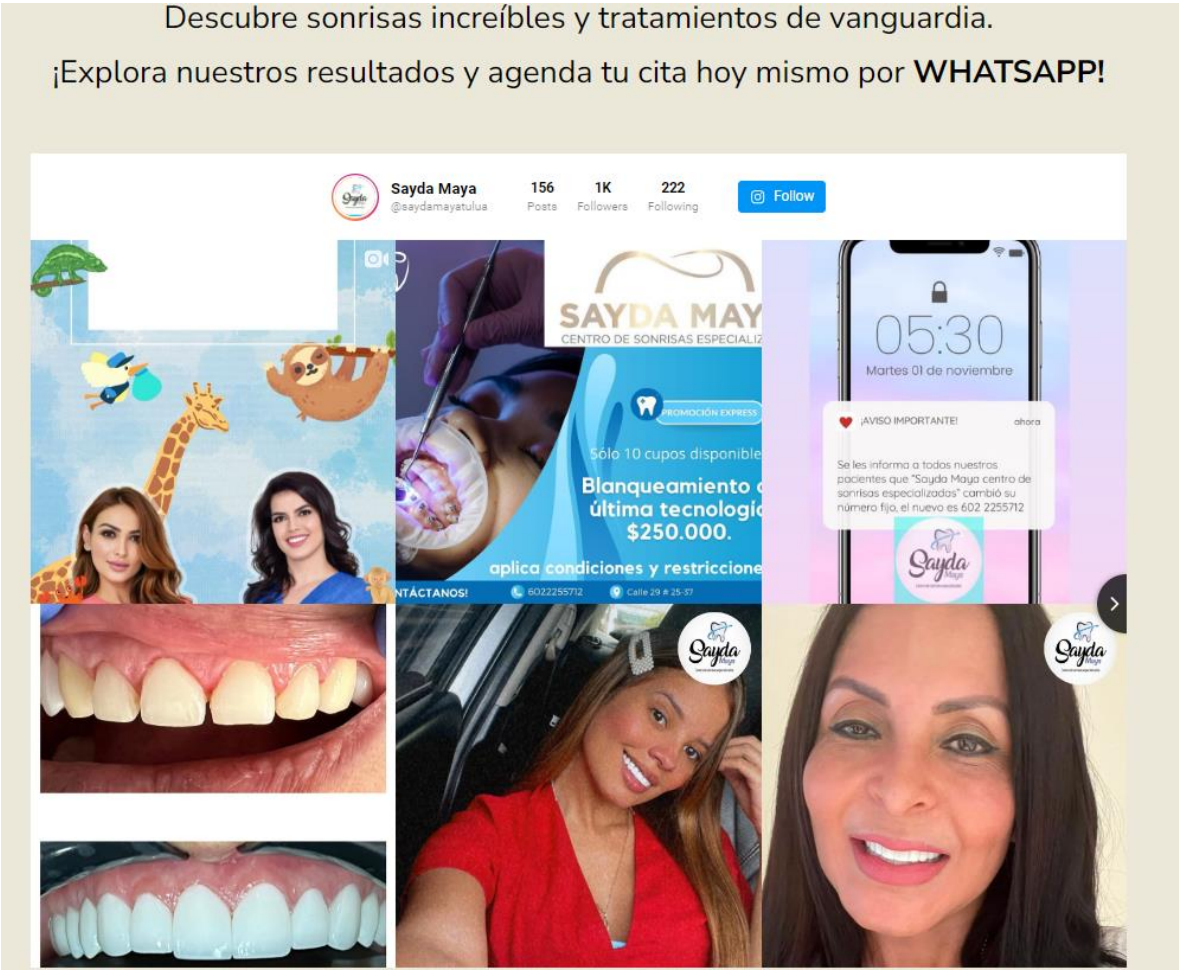
Donde somos expertos en el cuidado de **TU SONRISA**

Descubre nuestros **TRATAMIENTOS ESPECIALIZADOS**



Nota. Elaboración propia

Figura 46. *Página institucional redes sociales - Body*



Nota. Elaboración propia

5.2 RECOMENDACIONES

Esta aplicación puede complementarse con los siguientes módulos:

- Módulo de facturación y pasarela de pagos automatizada
- Módulo de Integración de Historias Clínicas Electrónicas (HCE)
- Módulo de sistema de feedback y encuestas de satisfacción
- Desarrollo de una Aplicación Móvil

5.3 TRABAJO FUTURO

Como desarrollos para el futuro, se enuncian a continuación algunos módulos que podrían complementar el aplicativo:

Módulo de facturación y pasarela de pagos automatizada

Implementar un módulo de facturación automatizada que gestione la emisión de facturas, el seguimiento de pagos y la generación de reportes financieros. Este módulo permitirá una gestión financiera más eficiente y reducirá los errores asociados con el proceso manual de facturación.

- **Generación automática de facturas:** configurar el sistema para que genere automáticamente facturas después de cada cita o tratamiento, al integrar los datos directamente desde el módulo de agendamiento e Historias Clínicas Electrónicas (HCE).
- **Opciones de pago**: integrar diversas opciones de pago (tarjetas de crédito, débito, transferencias bancarias) y permitir a los pacientes pagar en línea o en la clínica.
- **Seguimiento y recordatorios de pagos:** implementar funcionalidades para el seguimiento de pagos pendientes y el envío de recordatorios automáticos a los pacientes que tengan deudas.
- **Reportes financieros:** desarrollar un sistema de reportes que permita a la administración de la clínica generar informes detallados sobre ingresos, deudas, así como otros indicadores financieros clave.
- **Cumplimiento legal:** asegurarse de que el módulo de facturación cumpla con las normativas fiscales locales, incluyendo la emisión de facturas electrónicas y el almacenamiento seguro de registros financieros.

Módulo de integración de Historias Clínicas Electrónicas

Desarrollar e integrar un módulo de HCE que permita a los odontólogos registrar, actualizar y consultar el historial médico y odontológico de los pacientes de manera digital y centralizada. Como resultado, esta funcionalidad mejorará la eficiencia en

la gestión de la información del paciente y asegurará un cuidado continuo y de alta calidad.

- **Diseño del módulo de HCE**: crear una interfaz intuitiva para la entrada y consulta de datos, la cual incluya secciones para historial médico, odontológico, tratamientos realizados, medicamentos prescritos y notas clínicas.
- **Seguridad y privacidad:** implementar medidas de seguridad robustas para proteger la información sensible de los pacientes, cumpliendo con normativas como la Ley de Protección de Datos Personales.
- **Accesibilidad y uso:** asegurar que el módulo sea accesible tanto desde la plataforma web como desde una aplicación móvil, lo que permite a los odontólogos acceder a la información del paciente desde cualquier lugar.
- **Capacitación del personal:** proporcionar formación adecuada al personal clínico para garantizar un uso eficiente y preciso del sistema de HCE.

Módulo de sistema de *feedback* y encuestas de satisfacción

Implementar un sistema de *feedback* y encuestas de satisfacción con el objetivo de evaluar la experiencia de los pacientes después de cada cita. Esta información puede emplearse para mejorar continuamente los servicios ofrecidos por la clínica.

- Enviar encuestas automáticas por correo electrónico o a través de la aplicación móvil después de cada cita.
- Analizar los resultados y generar informes que identifiquen áreas de mejora y tendencias en la satisfacción del paciente.
- Establecer un plan de acción basado en los comentarios recibidos para implementar mejoras específicas.

Desarrollo de una aplicación móvil

Desarrollar una aplicación móvil para iOS y Android que permita a los pacientes gestionar sus citas, recibir notificaciones y acceder a su historial de tratamientos

desde sus dispositivos móviles. En consecuencia, esto aumentará la accesibilidad y mejorará la experiencia del usuario.

- Diseñar una interfaz de usuario amigable y coherente con la marca de la clínica.
- Incluir funcionalidades clave como agendamiento, cancelación y reprogramación de citas, notificaciones push y acceso a la información del paciente.
- Realizar pruebas beta con un grupo selecto de pacientes para recoger *feedback* y hacer ajustes antes del lanzamiento general.

REFERENCIAS

Álvarez, M.Á. (2023). *Qué es MVC*. DesarrolloWeb. https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html

American Marketing Association [AMA]. (s.f.). *Definiciones de marketing.* https://www.ama.org/the-definition-of-marketing-what-is-marketing/

Atlassian. (s.f.). *Jira para equipos.* https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/getting-started/who-uses-jira

Brunetta, H.A. (s.f.). *Del marketing relacional al CRM*. Todo Management. https://docplayer.es/1754317-Brunetta-hugo-alberto-del-marketing-relacional-al-crm-buenos-aires-argentina-todo-management-2014-e-book.html.

Clínica Dental Rover. (s.f.). *Estética dental.* https://www.clinicadentalrover.cat/es/tratamientos/estetica-dental/#:~:text=La%20est%C3%A9tica%20dental%20es%20la,patolog%C3%ADas%20de%20la%20morfolog%C3%ADa%20bucodenta

Cloudflare. (s.f.). *¿Qué es HTTP?* https://www.cloudflare.com/es-es/learning/ddos/glossary/hypertext-transfer-protocol-http/

Colgate. (s.f.). *¿Qué Es La Ortodoncia?* https://www.colgate.com/es-co/oral-health/teen-oral-care/what-is-orthodontics

Córdoba, J.F. (2009). Del marketing transaccional al marketing relacional. *Entramado, 5*(1), 6-17. https://www.redalyc.org/pdf/2654/265420457002.pdf

DentArt. (s.f.). *Rehabilitación Oral, Restauración Dental.* https://www.dentart.cl/rehabilitacion-oral/#:~:text=La%20rehabilitaci%C3%B3n%20oral%20es%20la,salud%2C%20funci%C3%B3n%20y%20est%C3%A9tica%20dental.

Dentix. (s.f.). *¿Qué es la Periodoncia?* https://www.dentix.co/es-co/tratamientos/periodoncia#:~:text=La%20Periodoncia%20es%20una%20rama,tratamiento%20de%20las%20enfermedades%20periodontales.

Doctores Ruz. (s.f.). *Cirugía bucal*. https://doctoresruz.es/cirugia-bucal#:~:text=La%20Cirug%C3%ADa%20Oral%20y%20Maxilofacial,%2C%20mand%C3%ADbula%2C%20maxilar%20y%20cuello

DWES DOCS. (s.f.). *Arquitectura, convenciones y configuración de Laravel.* https://iescelia.org/docs/dwes/_site/laravel/arquitectura-convenciones-configuracion.html

Economía de Mallorca. (2017). *La importancia de fidelizar al cliente.* https://www.economiademallorca.com/opinion/patrick-amengual-director-marketing-bookingcore/la-importancia-de-fidelizar-al-cliente/20171004091834017461.html

EDteam. (2021). *¿Cómo funciona Laravel 8?* https://ed.team/blog/como-funciona-laravel

G.D. (2018). *Software de gestión en la clínica*. https://gacetadental.com/2018/02/software-gestion-la-clinica-15661/

Garrido, A. (2008). *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español* [Universidad de Málaga]. https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf

Gómez, L.T., & Uribe, J. (2016). Marketing Relacional: La evolución del concepto. *Conceptos, 37(*25), 11. https://www.revistaespacios.com/a16v37n25/16372511.html

Hashemi-Pour, C. (s.f.). *CRM (gestión de relaciones con el cliente).* https://www.techtarget.com/searchcustomerexperience/definition/CRM-customer-relationship-management

Hernández, U. (2015). *MVC (Model, View, Controller) explicado*. Código Facilito. https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado.

Hostiger. (2020). *¿Qué es un dominio web?* **https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-dominio-web**

Hostiger. (s.f.). *¿Qué es un hosting?* https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-un-hosting.

Hostinger. (2023). *¿Qué es MySQL? Explicación detallada para principiantes*. https://n9.cl/0glvt

Kleber. (2017). *¿Qué es investigar?* https://kleber1994.blogspot.com/2017/01/que-es-investigar-investigar-es.html

Laravel. (s.f.). *Elocuente: cómo empezar*. https://laravel.com/docs/11.x/eloquent

León, C., & Alvardo, M. (2009). *Diseño de una estrategia CRM (Administración de la Relación con los Clientes) para la empresa Serviases LTDA* [Universidad de la Salle]. https://docplayer.es/6135631-Diseno-de-una-estrategia-crm-administracion-de-la-relacion-con-los-clientes-para-la-empresa-serviases-ltda-carlos-leon-mauricio-alvarado-robayo.html

León, J.d.D., & Rodríguez, R.A (2014). *La administración de la relación de los clientes (CRM), una herramienta para crear estrategias competitivas.* https://biblat.unam.mx/hevila/EpistemusCienciatecnologiaysalud/2014/no17/12.pdf

Martin Fowler. (s.f.). *La nueva metodología.* https://martinfowler.com/articles/newMethodology.html

Mauricio Developer. (s.f.). *Home*. https://www.mauriciodeveloper.com/post/la-arquitectura-de-laravel-y-sus-componentes-clave-888

Mendoza, A.M., Muñoz, M.D., & Molina, M.P. (2019). Restauración del Diente Endodonciado. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud.*

Salud y Vida, 3(6), 416-438. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7097537

Navarro, A., Fernández, J.D., & Morales, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospect., 11*(2), 31. https://bit.ly/2IBbvMe.

NeoAttack. (2020). *Marketing Transaccional*. https://neoattack.com/neowiki/marketing-transaccional/

NeoAttack. (2021). *Marketing Relacional*. https://neoattack.com/neowiki/marketing-relacional/

PHP. (s.f.). *¿Qué es PHP?* https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php.

Red Hat Customer Portal. (s.f.). *REST API Guide.* https://access.redhat.com/node/2513321/index.html#Representational_State_Transfer

Ribeiro, A.I. (s.f.). *Problemas actuales de la odontología*. http://dentalw.com/papers/market/problema.htm

Sainz de Vicuña, J.M. (2014). *El Plan de marketing en la práctica*. ESIC Editorial.

Salesforce. (s.f.). *¿Qué es la CRM?* https://www.salesforce.com/es/learning-centre/crm/what-is-crm/

Schiaffarino, A. (2019). *Modelo cliente servido*. Infranetworking. https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/.

Schwaber, K., Sutherland, J. (2020). *La Guía de Scrum.* https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf

Scrum. (2021). *Ciclo de vida del Scrum*. https://scrumorg-website-prod.s3.amazonaws.com/drupal/2021-01/Scrumorg-Scrum-Framework-tabloid.pdf

The Dojo MX Blog. (2019). *Entendiendo* REST: Arquitectura cliente-servidor. https://blog.thedojo.mx/2019/07/04/entendiendo-rest-arquitectura-cliente-servidor.html

Thompson, I. (s.f.). *Definición de Marketing.* https://www.marketing-free.com/marketing/definicion-marketing.html

Toalongo, K.B. (2013). *Propuesta de implementación de una estrategia basada en la CRM para la empresa Agrota CIA. LTDA* [Universidad Politécnica Salesiana]. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4645/1/UPS-CT002636.pdf

Tokio School. (s.f.). *¿Qué es MySQL? ¿Cómo surgió? ¿Cuáles son sus características?* https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-mysql/

Universidad de Chile. (s.f.). *Implantología*. https://odontologia.uchile.cl/clinica/clinica-de-pregrado/implantologia#:~:text=Es%20una%20especialidad%20de%20la,funciones%20o%20con%20fines%20est%C3%A9ticos.

Valcarcel, I. (2001). *CRM Gestión de la Relación con los Clientes.* FC Editorial.

Vargas, Z.S. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación*, *33*(1), 155-165. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010

Vigaray, J. (s.f.). *Introducción al Marketing. Conceptos básicos.* https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20592/1/Tema1_marketing_STUD.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Del *marketing* transaccional al *marketing* relacional

A través de la historia, el *marketing* ha evolucionado de una manera muy rápida debido a las fluctuaciones dinámicas de las sociedades modernas. Estas modificaciones se han presentado en consonancia con el entorno competitivo de las empresas, las cuales se adaptan para mejorar su entorno. En esa medida, el progreso del destino del *marketing* puede analizarse mediante la valoración de las distintas definiciones de la disciplina propuestas por la American Marketing Association (AMA).

En el año 1935, la Asociación Nacional de Maestros de marketing, antecesora de la AMA, desarrolló una de las primeras definiciones del *marketing*. En consecuencia, esta definición se adoptó en 1948 por la AMA y nuevamente en 1960 cuando la AMA revisó la definición y decidió no cambiarla. Por lo tanto, esta definición original se mantuvo durante 50 años, hasta que se valoró en el año 1985. Más tarde, en el 2004 y nuevamente en 2013 el término experimentó diferentes revisiones conceptuales.

En esa medida, y en un sentido tradicional, el *marketing* se limitó al área empresarial. En esa medida, la AMA, en 1960 definió este concepto de la siguiente manera: “El *marketing* es el desempeño de las actividades empresariales que dirigen el flujo de bienes y servicios de los productores a los consumidores” (Vigaray, s.f., p. 3).

Más delante, en 1985, se definió esta disciplina como “el proceso de planear y ejecutar la concepción, el precio, la promoción y la distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan los objetivos individuales y organizacionales” (Vigaray, s.f., p. 4).

En el año 2004, esta entidad propuso una nueva definición, la cual asumió la importancia que adquirió el establecimiento con las relaciones con clientes. De este

modo, se constituyó la piedra angular de las estrategias actuales de *marketing*. De acuerdo con lo anterior, se planteó que “el *marketing* es una función organizativa y un conjunto de procesos para crear, comunicar y entregar valor a los clientes y para administrar las relaciones con los clientes de manera que beneficien a la organización y a sus grupos de interés” (Córdoba, 2009, p. 10).

Sin embargo, en Julio del 2017, la AMA aprobó una definición, la cual asumió “el *marketing* como la actividad, el conjunto de instituciones y procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tengan valor para clientes, clientes, socios y sociedad en general” (AMA, s.f., párr. 2).

Para autores como Kotler, por ejemplo, “el *marketing* es un proceso social y de gestión, por el cual los individuos y los grupos obtienen lo que necesitan y desean, mediante la creación y el intercambio de productos y valor con los demás” (Thompson, s.f., párr. 1).

Otro antecedente importante está constituido por la definición que aportó Hunt sobre este concepto, al señalar que el *marketing* es “la ciencia del comportamiento que busca explicar las relaciones de intercambio” (Córdoba, 2009, p. 8). En ese sentido, se puede interpretar este término como el intercambio y la transacción de algo a alguien. Para ello, se emplean procesos particulares con el fin de realizar, facilitar y promover este intercambio. Sobre esto, hay autores proponen atribuirle al *marketing* un carácter científico. Por lo tanto, la idea principal detrás de esta perspectiva es que el *marketing* se concibe como una ciencia que analiza los fenómenos relacionados con la permuta de algo (León y Rodríguez, 2014).

Aunado a esto, hay empresarios que reconocen que el éxito no se define por el número de clientes, sino por la habilidad de mantener a aquellos que aportan mayor valor al negocio y optimizan su rentabilidad. A través de esta visión, muchas empresas están transformando la gestión de su cartera de clientes en un activo estratégico para alcanzar una ventaja competitiva y duradera. Por lo tanto, este cambio exige una profunda transformación en la filosofía del *marketing*, dado que

supone abandonar las estrategias transaccionales en procura de estrategias que priorizan la construcción de relaciones duraderas con los clientes.

Entre las principales causas, se encontró el cuestionamiento de la utilidad del *marketing mix* como teoría general del *marketing*. En este sentido, Grönroos como se citó en Garrido (2008) realizó un análisis sobre las debilidades de este enfoque, entre las que cabe citar el efecto negativo que supone considerar la función del *marketing* como un departamento aislado y no como una filosofía asumida por toda la organización.

Por otro lado, el *marketing* transaccional presenta deficiencias al enfocarse en estrategias masivas y orientadas al producto, sin atender las necesidades específicas de cada cliente, así como acoplarse a los cambios en el entorno producto de la globalización, la evolución del consumidor y el auge de las tecnologías digitales. En efecto, estos factores han impulsado el surgimiento del *marketing* relacional, el cual busca construir relaciones duraderas con los clientes.

En este nuevo paradigma, la retención de clientes se vuelve crucial, debido a que son más rentables que los nuevos. Por lo tanto, las empresas deben adaptarse a este nuevo contexto y utilizar las herramientas disponibles para crear relaciones sólidas y personalizadas con sus clientes. Sobre esto, Grönroos señaló que la globalización, la importancia de la retención de clientes, la economía de mercado y la economía de las relaciones con el consumidor son factores que han contribuido al auge del marketing relacional. En resumen, el citado autor argumentó que el marketing relacional surgió como una respuesta a las limitaciones del enfoque transaccional y a los cambios en el entorno del mercado.

Por su parte, Alet (1996) como se citó en Garrido (2008) dividió en cinco grupos los factores del entorno que han propiciado la creciente importancia del *marketing* relacional:

1. Factores relativos a los clientes:

- Mayor conocimiento del cliente: los consumidores son más exigentes y demandan experiencias personalizadas.
- Incremento de la competencia: las empresas necesitan diferenciarse para competir en un mercado globalizado.
- Búsqueda de relaciones duraderas: los clientes valoran la confianza y el trato personalizado.

2. Factores relativos a los productos:
   - Mayor variedad de productos: los consumidores tienen más opciones a su disposición.
   - Productos más complejos: los clientes necesitan más información y asesoramiento.
   - Ciclo de vida más corto de los productos: las empresas necesitan renovar su oferta constantemente.
3. Factores relativos a las formas de comunicación:
   - Declive de la publicidad tradicional: los consumidores son menos receptivos a la publicidad masiva.
   - Auge de las nuevas tecnologías: las empresas tienen nuevas formas de interactuar con los clientes.
   - Comunicación bidireccional: los clientes esperan dialogar con las empresas.
4. Factores relativos a la distribución:
   - Proliferación de canales de distribución: los clientes compran en diferentes canales.
   - Crecimiento del comercio electrónico: las empresas necesitan adaptarse a la nueva realidad *online*.
   - Importancia de la logística: la entrega rápida y eficiente es un factor clave para la satisfacción del cliente.
5. Factores relativos a la tecnología:

- Desarrollo de nuevas tecnologías: las empresas pueden utilizar las tecnologías para mejorar la experiencia del cliente.
- Big data: las empresas pueden analizar los datos para conocer mejor a sus clientes.
- Inteligencia artificial: las empresas pueden personalizar sus ofertas y comunicaciones. (pp. 45-46)

De acuerdo con lo anterior, las empresas que comprendan estos factores y los integren en sus estrategias de *marketing* estarán mejor posicionadas para tener éxito en el mercado actual. Ahora bien, para completar el análisis realizado, se añadieron otros factores del entorno favorecedores de la aparición del *marketing* relacional, los cuales se resumen en la Tabla 3.

Tabla 10. *Factores que han propiciado la aparición del marketing relacional*

Autor	Factores considerados
Barroso y Martín (1999)	- Incremento de la oferta - Maduración y fragmentación de los mercados - Intensificación y globalización de la competencia - Fuerte ritmo de desarrollo tecnológico - Presencia de clientes más sofisticados y exigentes
Reinares y Ponzoa (2002)	- Aumento de los costes de captación de nuevos clientes - Competencia global - Fragmentación de los mercados
Alfaro (2004)	- Creciente madurez de los mercados - Intensa competencia - Mayor dificultad para captar nuevos clientes - Clientes con necesidades más complejas - Demanda de un mayor componente de servicio asociado al producto
Palmer, Lindgreen y Vanhamme (2005)	- Decline técnicas de marketing tradicional - Madurez y saturación de mercados - Aparición de desarrollos tecnológicos que proporcionan nuevas soluciones - Naturaleza cambiante de los mercados (incremento de la competencia y fragmentación)

Nota. Tomado de *La Gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio, por* A. Garrido, 2008,

https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf

***Marketing* transaccional *vs. marketing* relacional**

El *marketing* relacional es lo opuesto al *marketing* transaccional, dado que el primero se centra en crear relaciones duraderas con los clientes y fomentar su fidelidad. Este principio de lealtad se establece bajo la siguiente escala: desde el contacto inicial con un posible cliente hasta convertirlo en un defensor de la marca. En cambio, el enfoque tradicional del *marketing* se basa en el *marketing mix* (producto, precio, plaza y promoción) para convencer al consumidor de comprar (Gómez y Uribe, 2016). Sin embargo, este enfoque, aunque útil, tiene limitaciones y se ha visto debilitado en el contexto de los servicios y los negocios entre empresas.

En ese sentido, el *marketing* relacional surgió como una alternativa del enfoque transaccional, dado que se ocupó de centrar el énfasis en la gestión de las relaciones y la calidad total. Por lo tanto, esta nueva concepción del *marketing* busca conectar la calidad interna (enfocada en la producción) con la calidad externa (orientada al cliente). De acuerdo con lo anterior, se evidenció una evolución significativa del *marketing* transaccional, basado en el *marketing mix*, hacia un enfoque relacional que prioriza la construcción de relaciones duraderas con los clientes.

Tabla 11. *Marketing transaccional vs. marketing relacional*

Criterio	Marketing Transaccional	Marketing Relacional
Marketing Mix	• Tradicional 4P's	• 4P's + servicio con punto de vista al cliente
Enfoque	• Mercado genérico	• Base de Clientes
Objetivo	• Venta Puntual	• Venta Continuada
Factores Clave	• Economías de escala • Participación de mercado • Resultados por producto	• Economías de mercado y del alcance, JIT. • Lealtad al cliente • Resultados por Cliente
Calidad	• Técnica/Interna	• Percibida por el cliente considerando procesos y relación
Sensibilidad al Precio	• Muy baja	• Baja (diferencia de la relación)
Costes de Cambio	• Bajos	• Altos (vínculos establecidos)
Producto/Servicio	• Diversificación/Extensión de líneas de producto	• Servicios adicionales al cliente. Ventas complementarias al cliente
Comunicación	• Publicidad general	• Marketing directo

*Nota***.** Tomado de *El Plan de marketing en la práctica,* por J.M. Sainz de Vicuña, 2014, ESIC Editorial.

Diferencias entre *marketing* transaccional y *marketing* relacional

> A mediados del siglo XX, E. Jerome Mc Carthy definió el concepto de *marketing* basado en las cuatro "P": Product, Place, Promotion, Price (producto, plaza, promoción, precio); después de medio siglo, algunas empresas aún mantienen esta base para el desarrollo de sus estrategias y programas de *marketing*. (Toalongo, 2013, p. 24)

Por otro lado, se establecen a continuación las 10 diferencias principales entre estos dos enfoques que propone el *marketing*:

1. Orientación:

***Marketing* tradicional:** orientación a la transacción.

***Marketing* relacional:** orientación a la relación.

2. Enfoque:

***Marketing* tradicional:** enfoque en el producto.

***Marketing* relacional:** enfoque en el cliente.

3. Comunicación:

***Marketing* tradicional:** comunicación unidireccional (empresa al cliente).

***Marketing* relacional:** comunicación bidireccional (empresa-cliente).

4. Fidelización:

***Marketing* tradicional:** fidelización a corto plazo.

***Marketing* relacional:** fidelización a largo plazo.

5. Costos:

***Marketing* tradicional:** costos de adquisición altos.

***Marketing* relacional:** costos de adquisición más bajos.

6. Rentabilidad:

***Marketing* tradicional:** rentabilidad a corto plazo.

***Marketing* relacional:** rentabilidad a largo plazo.

7. Medición:

***Marketing* tradicional:** medición difícil de la rentabilidad de las inversiones.

***Marketing* relacional:** medición más precisa de la rentabilidad de las inversiones.

8. Tecnología:

***Marketing* tradicional:** uso limitado de la tecnología.

***Marketing* relacional:** uso intensivo de la tecnología.

9. Canales:

***Marketing* tradicional:** canales tradicionales (publicidad, televisión, entre otros).

***Marketing* relacional:** canales *online* y *offline*.

10. Ética:

***Marketing* tradicional:** enfoque en la persuasión y la venta.

***Marketing* relacional:** enfoque en la construcción de relaciones y la satisfacción del cliente.

En conformidad con lo anterior, se comprende que el *marketing* tradicional se basa en la transacción y la venta a corto plazo, mientras que el *marketing* relacional se centra en la construcción de relaciones duraderas y la satisfacción del cliente a largo plazo. A continuación, se presenta una tabla que resume estas diferencias:

Tabla 12. *Comparativo de las características entre los tipos de marketing*

Característica	***Marketing* tradicional**	***Marketing* relacional**
Orientación	Transacción	Relación
Enfoque	Producto	Cliente
Comunicación	Unidireccional	Bidireccional
Fidelización	Corto plazo	Largo plazo
Costos	Adquisición altos	Adquisición más bajos
Rentabilidad	Corto plazo	Largo plazo
Medición	Difícil	Precisa
Tecnología	Limitada	Intensiva
Canales	Tradicionales	*Online* y *offline*
Ética	Persuasión y venta	Relación y satisfacción

Nota. Tomado de *Propuesta de implementación de una estrategia basada en la CRM para la empresa Agrota CIA. LTDA,* por K.B. Toalongo, 2013, https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4645/1/UPS-CT002636.pdf

Por lo tanto, el *marketing* tradicional, centrado en la transacción y la venta a corto plazo, se basa en la persuasión y la publicidad para atraer nuevos clientes. En cambio, el *marketing* relacional se enfoca en construir relaciones duraderas con los clientes a través de la comunicación bidireccional, la satisfacción del cliente y la fidelización a largo plazo.

En ese sentido, se podría argüir que el *marketing* relacional ofrece un enfoque más rentable y sostenible para las empresas, dado que reduce los costos de adquisición, aumenta la rentabilidad a largo plazo y permite una mejor medición del Retorno de la Inversión (ROI). Además, el uso intensivo de la tecnología y la omnicanalidad permite a las empresas conectar con sus clientes en cualquier momento y lugar.

En un mercado cada vez más competitivo, el *marketing* relacional se ha convertido en una herramienta indispensable para las empresas que buscan construir relaciones duraderas con sus clientes y obtener un crecimiento sostenible a largo plazo.

Adicionalmente, este tipo de estrategia, aunque joven, se definió por diversos autores desde diferentes perspectivas, los cuales se recopilan de forma ilustrativa en la tesis doctoral La *gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español*. Para ejemplificar lo anterior, se presentan a continuación algunos de los pioneros en este campo:

- **Berry (1983):** este autor definió el *marketing* relacional como la disciplina que busca atraer, mantener e intensificar las relaciones con los clientes.
- **Grönroos (escuela nórdica):** este investigador propuso una visión del *marketing* como un proceso continuo de creación de relaciones beneficiosas para las partes involucradas, el cual se basa en el cumplimiento de promesas.
- **Shani y Chalasani:** estos autores ofrecieron una definición similar a la de Grönroos, al destacar la construcción de una red con los consumidores a través de interacciones personalizadas y de valor.

- **Alfaro:** este investigador consideró el *marketing* relacional como la gestión estratégica de relaciones de colaboración con clientes y otros actores para crear y distribuir valor.
- **Parra:** el mencionado autor definió este término como la disciplina que establece, desarrolla y comercializa relaciones a corto, mediano y largo plazo con diferentes actores, con el fin de buscar el mayor valor para el consumidor final y el logro de los objetivos de todas las partes.
- **Alet:** concibió este concepto como un proceso social y directivo de establecer y cultivar relaciones con los clientes, al crear vínculos beneficiosos para todas las partes involucradas.
- **Kotler:** el citado investigador insistió en la importancia de atraer y retener a los clientes mediante la construcción de relaciones duraderas y la entrega de valor. En trabajos posteriores, Kotler destacó el carácter estratégico, holístico y el papel de la TI en el nuevo paradigma del *marketing* relacional. (Garrido, 2008, p. 48)

Dimensiones básicas del *marketing* relacional:

Creación de valor: se establecen relaciones beneficiosas para las partes involucradas.

Enfoque integral: la función de *marketing* se extiende por toda la empresa.

Cumplimiento de promesas: las empresas deben cumplir con las promesas que hacen a sus clientes.

Relaciones con múltiples actores: se consideran las relaciones con proveedores, distribuidores, socios, entre otros.

Se podría decir que el *marketing* relacional es una base conceptual fundamental del CRM, que actúa como puente estratégico entre el uso de la TI y la implementación de estrategias de *marketing* relacional. A continuación, se presenta una tabla donde se resumen las principales ideas de cada autor:

Tabla 13. *Principales autores sobre los enfoques de marketing*

Autor	Definición	Enfoque
Berry (1983)	Atraer, mantener e intensificar las relaciones con los clientes.	Transaccional
Christopher, Payne, Ballantyne	Síntesis del servicio al cliente, la lealtad y el *marketing*.	Transaccional
Grönroos	Proceso de identificar, establecer, mantener y acrecentar relaciones beneficiosas.	Relacional
Shani y Chalasani	Esfuerzo integrado para construir una red con consumidores y fortalecerla a través de contactos interactivos.	Relacional
Parra	Gestión estratégica de relaciones de colaboración para crear y distribuir valor.	Relacional
Alet	Proceso social y directivo de establecer y cultivar relaciones con los clientes.	Relacional
Kotler	Enfoque centrado en atraer y retener a los clientes, al ofrecer valor y mejorar la calidad del servicio.	Relacional

Nota. Elaboración propia, adaptado de *La gestión de relaciones con clientes (CRM) como estrategia de negocio: desarrollo de un modelo de éxito y análisis empírico en el sector hotelero español,* por A. Garrido, 2008, https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4606/TDR_GARRIDO_MORENO.pdf