



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN LA MANÁ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS
SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA, MEDIANTE LA
INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE
AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

AUTORA:

Vega Logro Vilma Beatriz

TUTORA:

Ing. Chicaiza Angamarca Doris Karina MSc.

**LA MANÁ-ECUADOR
AGOSTO-2022**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Vega Logro Vilma Beatriz, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE, siendo la Ing. Chicaiza Angamarca Doris Karina, tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



Vega Logro Vilma Beatriz
C.I: 050405886-8

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el título:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE”, de Vega Logro Vilma Beatriz, de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, agosto 2022



Ing. Chicaiza Angamarca Doris Karina MSc.
TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, la postulante: VEGA LOGRO VILMA BEATRIZ, con el título de Proyecto de Investigación: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, agosto 2022

Para constancia firman:



Ing. MSc. Alba Marisol Córdova Vaca
CI: 1804093779

LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Ing. MSc. Wilmer Clemente Cunuhay Cuchipe
CI: 0502395700

LECTOR 2 (DELEGADO)



Ing. MSc. Victor Alfonso Cusco Vinueza
CI: 1804647756

LECTOR 3 (SECRETARIO)

AGRADECIMIENTO

A ti Dios por bendecirme y permitirme seguir adelante cumpliendo cada objetivo de mi vida y llegar a hasta donde he llegado, por ayudarme a cumplir mi sueño anhelado de obtener mi título profesional y enseñarme que contigo todo se puedo lograr. A la Universidad Técnica de Cotopaxi por mi formación académica. A mi esposo que me ha brindado su amor y apoyo incondicional en todos los momentos difíciles de mi vida profesional y emocional gracias por esas palabras de aliento. A mi tutora de tesis Ing. Doris Chicaiza por sus conocimientos, asesoramiento y apoyo en el presente proyecto de investigación.

Beatriz

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de vivir y siempre estar a mi lado apoyándome con sus bendiciones en todo momento de mi vida. Con amor para toda mi familia que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis metas, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba. Madre gracias por el apoyo, consejos que me supiste brindar desde niña, la mejor herencia que me pudiste brindar es el estudio. A mis hijos Einar y Yarelis han sido mi fuente de inspiración para poder superarme cada día más, haciendo posible alcanzar una nueva meta profesional.

Beatriz

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE.

Autores: Vega Logro Vilma Beatriz

RESUMEN

Los sistemas informáticos se orientan a elevar la producción de una empresa y la sitúan en una posición tecnológica favorable, automatizando los procesos operativos que se realizan en la organización. Los responsables IT de las compañías necesitan preparar y proporcionar los sistemas necesarios para alcanzar las metas. Su máxima responsabilidad recae sobre la dotación de herramientas de información y comunicación a los empleados para que su trabajo sea lo más eficaz y eficiente posible. Por tal motivo la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un módulo de gestión de citas en línea para los servicios de odontología y peluquería, mediante la integración a la billetera digital de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, actualmente dicha institución financiera ofrece a sus socios los servicios de odontología y peluquería agendando las citas de manera tradicional por medio de la asistencia del interesado a la sucursal más cercana por ello la finalidad del desarrollo del presente proyecto es brindar a los socios de la institución que mantengan el servicio mortuario activo, un módulo de gestión de citas en línea evitando el proceso de agendamiento de citas de forma presencial, disminuyendo la saturación de clientes en la institución y el uso de recursos de dinero y tiempo de los socios. Para cumplir el objetivo de la investigación se utilizó la metodología ágil Scrum y herramientas tecnológicas como Java Script, Golang, Angular, Gin Gonic, Ionic y MySQL, Obteniendo como resultado la integración de los módulos en la billetera digital para que los usuarios por medio de la misma puedan acceder al servicio y agendar sus citas de manera online, en conclusión, el módulo implementado facilita a los socios el agendamiento de sus citas en los servicios disponibles y a la institución facilita la gestión y control de citas.

Palabras claves: Sistema de gestión, citas en línea, Integración, Plataforma web

ABSTRACT

IT systems are oriented to increase company production and place it in a favorable technological position, automating the operational processes carried out in the organization. The IT managers of companies need to prepare and provide the necessary systems to achieve the goals. Their ultimate responsibility lies in providing employees with information and communication tools to make their work as effective and efficient as possible. For this reason, this research aims to develop an online appointment management module for dentistry and hairdressing services through integration with the digital wallet of the Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense. Currently, this financial institution offers its members dentist and hairdressing by scheduling appointments traditionally through the attendance of the interested party to the nearest branch, so the purpose of the development of this project is to provide members of the institution that keep the mortuary service active, an online appointment management module avoiding the process of scheduling appointments in person, reducing the saturation of customers in the institution and the use of resources of money and time of the members. To meet the objective of the research, the agile methodology Scrum and technological tools such as JavaScript, Golang, Angular, Gin Gonic, Ionic, and MySQL were used, resulting in the integration of the modules in the digital wallet so that users can access the service and schedule appointments online. In conclusion, the implemented module makes it easier for members to schedule the appointments in the available services and for the institution to facilitate their management and control.

Keywords: Management system, online appointments, Integration, Web platform

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| PORTADA | i |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA | ii |
| AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN | iii |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| DEDICATORIA | vi |
| RESUMEN | vii |
| ABSTRACT | viii |
| ÍNDICE GENERAL | ix |
| ÍNDICE DE FIGURAS | xiii |
| ÍNDICE DE TABLAS | xiv |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xvii |
| 1. INFORMACIÓN GENERAL | 1 |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 2 |
| 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO | 3 |
| 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO | 4 |
| 4.1. Beneficiarios directos. | 4 |
| 4.2. Beneficiarios indirectos | 4 |
| 5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN | 5 |
| 6. OBJETIVOS | 6 |
| 6.1. General..... | 6 |
| 6.2. Específicos..... | 6 |
| 7. ACTIVIDADES TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS. | 7 |
| 8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA | 8 |
| 8.1. Antecedentes de la investigación..... | 8 |
| 8.2. Fundamentación Teórica | 9 |
| 8.2.1. Gestión de la Información | 9 |
| 8.2.2. Sistema Informático..... | 10 |
| 8.2.3. Citas en línea | 10 |
| 8.2.4. Software..... | 10 |
| 8.2.5. Hardware | 11 |
| 8.2.6. Cooperativa de Ahorro y crédito | 11 |

| | | |
|------------|--|----|
| 8.2.7. | Cooperativa Futuro Lamanense..... | 11 |
| 8.2.8. | Misión..... | 11 |
| 8.2.9. | Visión | 12 |
| 8.3. | Metodologías de desarrollo de software..... | 12 |
| 8.3.1. | Metodologías tradicionales..... | 12 |
| 8.3.2. | Metodologías ágiles..... | 12 |
| 8.3.3. | Scrum..... | 12 |
| 8.3.3.1. | Características..... | 13 |
| 8.3.3.2. | Perfiles de la metodología Scrum..... | 14 |
| 8.3.4. | Metodología XP..... | 15 |
| 8.3.4.1. | Modelo..... | 15 |
| 8.3.4.2. | Ciclo de vida..... | 15 |
| 8.3.5.1. | Ionic | 17 |
| 8.3.5.1.1. | Características..... | 17 |
| 8.3.5.2. | Sistema operativo Android para la aplicación móvil | 18 |
| 8.3.5.3. | Tabla Comparativa entre sistemas operativos de Android | 19 |
| 8.4. | Herramientas de desarrollo web | 20 |
| 8.4.1. | Lenguajes de programación..... | 20 |
| 8.4.1.1. | Java Script | 20 |
| 8.4.1.1.1. | Características y ventajas | 20 |
| 8.4.1.2. | Golang | 21 |
| 8.4.1.2.1. | Características y ventajas | 22 |
| 8.4.1.3. | Ruby | 22 |
| 8.4.1.4. | Python..... | 22 |
| 8.4.1.5. | Tabla comparativa de los lenguajes de programación..... | 23 |
| 8.4.2. | Frameworks | 24 |
| 8.4.2.1. | Angular | 24 |
| 8.4.2.1.1. | Características y ventajas | 24 |
| 8.4.2.2. | Gin Gonic | 25 |
| 8.4.2.2.1. | Características y Ventajas..... | 25 |
| 8.4.3. | Gestores de bases de datos..... | 25 |
| 8.4.3.1. | MySQL..... | 25 |
| 8.4.3.1.1. | Características y ventajas | 26 |
| 8.4.3.2. | Oracle SQL..... | 26 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 8.4.3.3. | PostgreSQL..... | 26 |
| 8.4.3.4. | Tabla Comparativa entre gestores de bases de datos..... | 27 |
| 8.4.4. | Pruebas de software | 28 |
| 8.4.4.1. | Prueba de caja negra | 28 |
| 8.4.4.2. | Pruebas de integración de sistema | 28 |
| 9. | PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS | 29 |
| 9.1. | Hipótesis | 29 |
| 10. | METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL | 30 |
| 10.1. | Investigación Cuantitativa | 30 |
| 10.2. | Investigación Cualitativa | 30 |
| 10.3. | Investigación aplicada | 30 |
| 10.4. | Investigación bibliográfica | 30 |
| 10.5. | Método hipotético-deductivo..... | 31 |
| 10.6. | Encuesta..... | 31 |
| 10.7. | Población | 31 |
| 10.8. | Muestra | 31 |
| 10.8.1. | Cálculo de la muestra | 31 |
| 11. | ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 33 |
| 11.1. | Requisitos mínimos del sistema | 33 |
| 11.1.1. | Roles de equipo | 33 |
| 11.1.2. | Especificación de requerimientos del sistema de gestión de citas..... | 33 |
| 11.1.3. | Product Backlog (listado de tareas) | 34 |
| 11.1.4. | Desarrollo Sprint | 36 |
| 11.1.5. | Historias de usuarios..... | 37 |
| 11.2. | Diseño del sistema | 42 |
| 11.2.1. | Diagrama de caso de uso | 42 |
| 11.2.1.1. | Descripción de casos de uso del cliente | 43 |
| 11.2.1.2. | Descripción de casos de uso “Prestador de servicio” | 45 |
| 11.2.1.3. | Descripción de casos de uso “Administrador” | 47 |
| 11.2.2. | Diagrama de componentes..... | 48 |
| 11.2.3. | Diagrama de despliegue..... | 48 |
| 11.2.4. | Diagrama de secuencia | 49 |
| 11.2.5. | Diagrama de navegación | 52 |
| 11.2.5.1. | Navegación módulo de cliente | 52 |

| | |
|---|----|
| 11.2.5.2. Navegación módulo de prestador de servicio..... | 53 |
| 11.2.5.3. Navegación módulo de prestador de servicio..... | 54 |
| 11.2.6. Modelo de base de datos..... | 55 |
| 11.2.7. Interfaces principales del sistema..... | 56 |
| 11.2.8. Pruebas del sistema..... | 65 |
| 11.2.8.1. Prueba de caja negra..... | 65 |
| 11.2.8.2. Prueba de integración..... | 70 |
| 12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS) | 74 |
| 12.1. Técnico..... | 74 |
| 12.2. Social..... | 74 |
| 12.3. Ambiental..... | 74 |
| 12.4. Económico..... | 74 |
| 13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO | 75 |
| 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 76 |
| 14.1. Conclusiones..... | 76 |
| 14.2. Recomendaciones..... | 77 |
| 15. BIBLIOGRAFÍA..... | 78 |
| 16. ANEXOS..... | 81 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Diagrama de caso de uso "Cliente"..... | 42 |
| Figura 2. Diagrama de caso de uso "Prestador de servicio" | 45 |
| Figura 3. Diagrama de caso de uso "Administrador" | 46 |
| Figura 4. Diagrama de componentes | 48 |
| Figura 5. Diagrama de despliegue | 48 |
| Figura 6. Diagrama de secuencia administrador visualizar citas..... | 49 |
| Figura 7. Diagrama de secuencia administrador generar reporte de citas | 49 |
| Figura 8. Diagrama de despliegue agendar cita cliente | 50 |
| Figura 9. Diagrama de despliegue cancelar cita cliente | 50 |
| Figura 10. Diagrama de secuencia visualizar citas pendientes -prestador | 51 |
| Figura 11. Diagrama de secuencia cambiar estad prestador..... | 51 |
| Figura 12. Navegación módulo cliente..... | 52 |
| Figura 13. Navegación módulo prestador de servicio | 53 |
| Figura 14. Navegación módulo administrador | 54 |
| Figura 15. Modelo de la base de datos | 55 |
| Figura 16. Inicio de sesión web | 56 |
| Figura 17. Agendamiento de citas odontológico | 57 |
| Figura 18. Agendamiento de citas en peluquería | 57 |
| Figura 19. Inicio de sesión modulo administrador | 58 |
| Figura 20. Visualizar citas agendadas, realizadas, ausentes..... | 58 |
| Figura 21. Reportes de citas | 59 |
| Figura 22. Inicio de sesión móvil | 59 |
| Figura 23. Generar cita | 60 |
| Figura 24. Selección de sucursal | 60 |
| Figura 25. Selección de fecha..... | 61 |
| Figura 26. Registro por primera vez..... | 61 |
| Figura 27. Inicio de sesión prestador de servicio | 62 |
| Figura 28. citas pendientes | 62 |
| Figura 29. Cambiar estado de la cita | 63 |
| Figura 30. Citas realizadas..... | 63 |
| Figura 31. Datos del profesional..... | 64 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Beneficiarios directos | 4 |
| Tabla 2. Beneficiarios indirectos | 4 |
| Tabla 3. Total de beneficiarios | 4 |
| Tabla 4. Detalle de actividades y tareas en base a los objetivos | 7 |
| Tabla 5. Características de Scrum | 13 |
| Tabla 6. comparación entre metodologías ágil. | 16 |
| Tabla 7. Características y ventajas de Ionic | 17 |
| Tabla 8. Componentes Android..... | 18 |
| Tabla 9. Características y ventajas de Android | 18 |
| Tabla 10. comparación entre sistemas operativos móviles | 19 |
| Tabla 11. Características y ventajas de JavaScript | 21 |
| Tabla 12. Características y ventajas de Go..... | 22 |
| Tabla 13. Comparación entre lenguajes de programación | 23 |
| Tabla 14. Características y ventajas de Angular..... | 24 |
| Tabla 15. Características y ventajas de Gin Gonic | 25 |
| Tabla 16. Características y ventajas de MySQL..... | 26 |
| Tabla 17. Comparación entre gestores de bases de datos..... | 27 |
| Tabla 18. Requisitos funcionales Módulo Cliente..... | 33 |
| Tabla 19. Requisitos funcionales Módulo Prestador de Servicios | 34 |
| Tabla 20. Requisitos funcionales Módulo Administrador..... | 34 |
| Tabla 21. Requisitos no funcionales..... | 34 |
| Tabla 22. Prioridad de desarrollo | 35 |
| Tabla 23. Product Backlog | 35 |
| Tabla 24. Detalle de sprint 1..... | 36 |
| Tabla 25. Detalle de sprint 2..... | 36 |
| Tabla 26. Detalle de sprint 3..... | 37 |
| Tabla 27. Historia de usuario "Agendar cita" | 37 |
| Tabla 28. Historia de usuario "Cancelar cita" | 38 |
| Tabla 29. Historia de usuario "Visualizar citas agendadas"..... | 38 |
| Tabla 30. Historia de usuario "Calificar el servicio" | 39 |
| Tabla 31. Historia de usuario "Visualizar citas agendadas" | 39 |
| Tabla 32. Historia de usuario "Cambiar el estado de la cita" | 40 |

| | |
|--|----|
| Tabla 33. Historia de usuario "Visualizar citas agendadas, canceladas, efectuadas" | 40 |
| Tabla 34. Historia de usuario "Generar reporte de citas" | 41 |
| Tabla 35. Caso de uso "Acceso al sistema" cliente | 43 |
| Tabla 36. Caso de uso "Validación de acceso al servicio" cliente | 43 |
| Tabla 37. Caso de uso "Visualizar servicio disponible" cliente | 43 |
| Tabla 38. Caso de uso "Visualizar sucursales disponibles" cliente | 43 |
| Tabla 39. Caso de uso "Visualizar citas disponibles" cliente | 44 |
| Tabla 40. Caso de uso "Agendar cita" cliente | 44 |
| Tabla 41. Caso de uso "Cancelar cita" cliente | 44 |
| Tabla 42. Caso de uso "Visualizar citas agendadas" cliente | 44 |
| Tabla 43. Caso de uso "Calificar servicio" cliente | 45 |
| Tabla 44. Caso de uso "Acceso al sistema" prestador de servicio | 45 |
| Tabla 45. Caso de uso "Visualizar citas agendadas" prestador de servicio..... | 45 |
| Tabla 46. Caso de uso "Cambiar estado de la cita" | 46 |
| Tabla 47. Caso de uso "Agendar cita" prestadora de servicio..... | 46 |
| Tabla 48. Caso de uso "Acceso al sistema" administrador..... | 47 |
| Tabla 49. Caso de uso "Visualizar citas agendadas" administrador..... | 47 |
| Tabla 50. Caso de uso "Visualizar citas canceladas" administrador | 47 |
| Tabla 51. Caso de uso "Generar reportes de citas" administrador | 47 |
| Tabla 52. Prueba de caja negra..... | 65 |
| Tabla 53. Prueba de integración CP01 – HU01 | 70 |
| Tabla 54. Prueba de integración CP02 – HU02 | 70 |
| Tabla 55. Prueba de integración CP03 – HU03 | 71 |
| Tabla 56. Prueba de integración CP04 – HU04 | 71 |
| Tabla 57. Prueba de integración CP05 – HU05 | 71 |
| Tabla 58. Prueba de integración CP06 – HU06 | 72 |
| Tabla 59. Prueba de integración CP07 – HU07 | 72 |
| Tabla 60. Prueba de integración CP08 – HU08 | 73 |
| Tabla 61. Presupuesto..... | 75 |
| Tabla 62. Tabulación 1 | 87 |
| Tabla 63. Tabulación 2 | 88 |
| Tabla 64. Tabulación 3 | 89 |
| Tabla 65. Tabulación 4 | 90 |
| Tabla 66. Tabulación 5 | 91 |

| | |
|-------------------------------|----|
| Tabla 67. Tabulación 6 | 92 |
| Tabla 68. Tabulación 7 | 93 |
| Tabla 69. Tabulación 8 | 94 |
| Tabla 70. Tabulación 9 | 95 |
| Tabla 71. Tabulación 10 | 96 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---------------------------------|----|
| Gráfico 1. Tabulación 1 | 87 |
| Gráfico 2. Tabulación 2 | 88 |
| Gráfico 3. Tabulación 3 | 89 |
| Gráfico 4. Tabulación 4 | 90 |
| Gráfico 5. Tabulación 5 | 91 |
| Gráfico 6. Tabulación 6 | 92 |
| Gráfico 7. Tabulación 7 | 93 |
| Gráfico 8. Tabulación 8 | 94 |
| Gráfico 9. Tabulación 9 | 95 |
| Gráfico 10. Tabulación 10 | 96 |

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: Desarrollo de un sistema de gestión de citas en línea para los servicios de odontología y peluquería, mediante la integración a la billetera digital de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

Fecha de inicio: Abril - 2022

Fecha de finalización: Agosto - 2022

Lugar de ejecución: Cantón La Maná – Provincia Cotopaxi

Facultad que auspicia: Facultad De Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia: Ingeniería En Informática Y Sistemas Computacionales

Proyecto de investigación vinculado: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.

Equipo de Trabajo:

Estudiante

Nombres y Apellidos: Vega Logro Vilma Beatriz

Cédula: 050405886-8

Correo electrónico: vilma.vega8868@utc.edu.ec

Tutora

Nombres y Apellidos: ING. Chicaiza Angamarca Doris Karina MSc.

Cédula: 050298650-8

Correo electrónico: doris.chicaiza6508@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Desarrollo de Software

Línea de investigación: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

Sub líneas de investigación de la Carrera: Ciencias informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Hoy en día los sistemas informáticos y las Tecnologías de la Información y de la Comunicación han cambiado notoriamente la forma en la que se desempeñan las organizaciones. Siempre buscando mejoras fundamentales para la misma, creciendo productiva y competitivamente, automatizando sus procesos que mejoren los servicios ofrecidos. (Aparisi, 2020)

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un módulo de gestión de citas en línea, para los servicios de odontología y peluquería mediante la integración a la billetera digital de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, adicional se desarrollara un módulo y aplicación móvil independiente para el administrador del módulo y prestador de servicio para la recepción de turnos, actualmente dicha institución financiera ofrece a los socios de las diversas sucursales los servicios de odontología y peluquería agendando las citas de manera tradicional por medio de la asistencia del interesado a la sucursal más cercana, significando una molestia para sus socios al tener que realizar el agendamiento de sus citas de manera presencial ocupando tiempo y dinero.

Por ello nace la necesidad de automatizar dicho proceso de agendamiento de citas por medio de un módulo de gestión el cual permita a los socios agendar sus citas desde un navegador web o dispositivo móvil con acceso a internet de manera rápida, fácil y segura ahorrando tiempo y dinero mejorando la calidad de atención hacia el cliente.

Para el desarrollo de los módulos se utilizará herramientas de desarrollo innovadoras como lenguajes de programación Java Script, Golang leguajes utilizados en el desarrollo de aplicaciones web siendo estas herramientas multiparadigmas y con una curva de aprendizaje bastante amplia mientras. Ionic es utilizado en el desarrollo de las aplicaciones móviles algunas de las características que proporciona son la facilidad de entendimiento y sencilles en sus diseños y su alto rendimiento y rapidez en sus aplicaciones como framework se utilizará Angular de Java Script, Gin Gonic de Golang y para el almacenamiento de los datos MySQL, como metodología de desarrollo de software ágil se utilizará la metodología Scrum y sus fases.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Cooperativa de ahorro y crédito Futuro Lamanense ofrece a sus socios aparte del servicio financiero, un servicio adicional de odontología y peluquería hábil para los socios que tienen activo dicho servicio, actualmente el agendamiento de citas se realiza en la modalidad presencial en cada una de sus sucursales acorde a su ubicación (La Maná, Buena Fe, El Empalme, Balzar, Patricia Pilar, El Carmen y La 14)

Desde el punto de vista tecnológico mediante el desarrollo e implementación de un módulo de gestión de citas para el servicio de odontología y peluquería con integración a la billetera digital, un módulo de administración y una aplicación móvil para la recepción de turnos independientes de la billetera digital, se busca automatizar el proceso de agendamiento de citas facilitando, ahorrando tiempo y recursos para sus socios y optimizando la administración de las citas y la calidad del servicio de la cooperativa. Mediante el uso del sistema los usuarios o socios de la cooperativa podrán acceder desde la aplicación web o la aplicación móvil y agendar su cita en el horario que mejor se adapte en el servicio que requiera ya sea este odontología o peluquería sin la necesidad de asistir a la sucursal más cercana a su lugar de residencia ahorrando tiempo y recursos. Las herramientas utilizadas en el desarrollo de los módulos para la cooperativa Futuro Lamanense aportaran en la automatización de los procesos que hoy en día son elaborados manualmente, los lenguajes de programación Java Script y Golang son lenguajes que ofrecen características y ventajas en el desarrollo de aplicaciones web siendo estas herramientas multiparadigmas y con una curva de aprendizaje bastante amplia mientras que Ionic ofrece características y ventajas en el desarrollo de las aplicaciones móviles algunas de sus características son la facilidad de entendimiento y sencillas en sus diseños y su alto rendimiento y rapidez en sus aplicaciones.

Desde el punto de vista académico el desarrollo de los módulos aportara conocimientos al autor del presente proyecto mediante la investigación de las diferentes herramientas y metodologías empleada en su desarrollo, además del acercamiento a investigaciones referentes al tema de estudio. Mediante el desarrollo del sistema de gestión de citas se obtendrán conocimientos relevantes para la formación profesional del autor como: la aplicación de buenas prácticas en el desarrollo de software mediante el uso de metodologías que permite llevar un control del proceso o fases que se deben ejecutar para el desarrollo de un software, también se logra poner en práctica el diseño de interfaces amigables e intuitivas para el usuario como además el diseño del modelo de base de datos que cumpla con las funciones del software.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1. Beneficiarios directos: Los socios que mantienen activo el servicio de odontología y peluquería en las 7 sucursales de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

Tabla 1. Beneficiarios directos

| Sucursales | Socios |
|----------------|---------------|
| La Maná | 2.459 |
| Buena Fe | 1.897 |
| El Empalme | 2.067 |
| Balzar | 2.005 |
| Patricia Pilar | 1.753 |
| El Carmen | 1.658 |
| La 14 | 1.399 |
| Total | 13,252 |

Fuente: Cooperativa de ahorro y Crédito Futuro Lamanense

Elaborado por: Autora

4.2. Beneficiarios indirectos: Personal encargado de la administración de las citas en los servicios de odontología y peluquería en las 7 sucursales de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense

Tabla 2. Beneficiarios indirectos

| Sucursales | Socios |
|----------------|-----------|
| La Maná | 2 |
| Buena Fe | 2 |
| El Empalme | 2 |
| Balzar | 2 |
| Patricia Pilar | 2 |
| El Carmen | 2 |
| La 14 | 2 |
| Total | 14 |

Fuente: Cooperativa de ahorro y Crédito Futuro Lamanense

Elaborado por: Autora

Tabla 3. Total de beneficiarios

| Beneficiarios | |
|---------------|---------------|
| Directos | 13,252 |
| Indirectos | 14 |
| Total | 13,266 |

Fuente: Cooperativa de ahorro y Crédito Futuro Lamanense

Elaborado por: Autora

5. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Tecnologías de la Información y de la Comunicación tienen una gran importancia actualmente para las empresas, sobre todo porque son las encargadas de facilitar la consecución de los resultados que se buscan. Los responsables IT de las compañías necesitan preparar y proporcionar los sistemas necesarios para alcanzar las metas. Su máxima responsabilidad recae sobre la dotación de herramientas de información y comunicación a los empleados para que su trabajo sea lo más eficaz y eficiente posible. (Aparisi, 2020)

La Cooperativa Futuro Lamanense cuenta con 13,252 socios en las 7 sucursales (La Maná, Buena Fe, El Empalme, Balzar, Patricia Pilar, El Carmen y La 14) que acceden al servicio adicional en odontología y peluquería que ofrece la cooperativa, mismo que no cuenta con un sistema automatizado que permita agilizar el proceso de agendamiento de las citas lo que genera algunas problemáticas que se mencionan a continuación.

Los socios deben asistir personalmente a la sucursal más cercana a su lugar de residencia para realizar el agendamiento de su cita sea esta en el servicio de odontología o peluquería, representando el uso de recursos como dinero, tiempo, faltas injustificadas en sus trabajos, riesgos en su seguridad al movilizarse, recursos que podrían ahorrarse los socios al automatizar dicho proceso.

El personal encargado de la administración de las citas debe realizar la gestión de manera manual, los registros de las citas se llevan en documentos digitales en Excel, lo que no es seguro para resguardar la información; existiendo inconsistencia en la asignación de citas, duplicidad de turno, inexistencias de turno, error en los datos del socio, pérdida de la información, alteración o manipulación de los datos.

Mediante la integración de los módulos y la aplicación móvil se pretende dar solución a todas las problemáticas planteadas con un sistema que automatice el proceso de agendamiento de citas en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Desarrollar un sistema de gestión de citas en línea, para los servicios de odontología y peluquería mediante la integración a la billetera digital de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

6.2. Específicos

- Fundamentar de manera teórica las herramientas y metodologías para el desarrollo del sistema de gestión de citas de la Cooperativa Futuro Lamanense.
- Desarrollar los diseños y módulos del sistema para la administración y manejo del agendamiento de citas.
- Implementar el sistema de gestión de citas en la billetera digital de la Cooperativa para el acceso a los servicios ofrecidos.
- Evaluar el funcionamiento del módulo de gestión de citas para comprobar el cumplimiento de los requerimientos.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 4. Detalle de actividades y tareas en base a los objetivos

| Objetivo | Actividad | Resultados | Descripción |
|--|---|---|--|
| Fundamentar de manera teórica las herramientas y metodologías para el desarrollo del sistema de gestión de citas de la Cooperativa Futuro Lamanense. | Investigar las características, ventajas y desventajas de los lenguajes y metodologías seleccionadas para el desarrollo del sistema para la cooperativa. | Determinar porque se utilizó dichas herramientas para su desarrollo mediante un cuadro comparativo. | Investigación en fuentes fidedignas como revistas, artículos científicos, sitios o páginas web confiables, libros físicos o digitales. |
| Desarrollar los diseños y módulos del sistema para la administración y manejo del agendamiento de citas. | Aplicación de las fases de la metodología Scrum Análisis de requerimientos, diseño, codificación, implementación y pruebas sobre su funcionamiento. Y uso de las herramientas de programación. | Sistema de gestión de citas con integración a la billetera digital en correcto funcionamiento que automatice los procesos. | Aplicación de las herramientas de desarrollo y metodologías. |
| Implementar el sistema de gestión de citas en la billetera digital de la Cooperativa para el acceso a los servicios ofrecidos. | Integrar el sistema de gestión de citas en la billetera web y móvil de la Cooperativa Futura Lamanense | Poner en funcionamiento el sistema tanto en la billetera web como en la billetera móvil de la Cooperativa Futuro Lamanense. | Integración en los servidores de la Cooperativa |
| Evaluar el funcionamiento del módulo de gestión de citas para comprobar el cumplimiento de los requerimientos. | Ejecutar cada módulo del sistema para comprobar que funciones correctamente | Corregir errores Adaptar cambios Perfeccionar el sistema | Se aplicará el modelo de caja negra. |

Elaborado por: Autora

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

En Perú en el año 2017 Neyra Liber desarrolló e implemento un sistema de web para la gestión de citas en el Hospital María Auxiliadora el cual presentaba el problema de saturación en sus instalaciones debido a la gran cantidad de pacientes que asistía desde horas de la madrugada para obtener un turno y poder ser atendidos significando un riesgo para los pacientes exponiéndose al peligro de la madrugada, y afectando su salud significativamente mientras que para la institución la saturación dificultaba el trabajo para el personal médico al momento de asignar turnos y atenderlos por ello Neyra mediante la implementación de un sistema automatizo dichos procesos evitando que los pacientes acudan al hospital desde tempranas horas saturando las instalaciones, facilitando el acceso a una aplicación web donde puedan separar o agendar su turno desde un ordenador con acceso a internet las herramientas utilizadas para su desarrollo fue el lenguaje C#, base de datos MySQL y como metodología XP. (Neyra, 2017)

En Perú en el año 2020 Muñoz Virgilio Desarrollo la tesis titulada: Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en la Clínica FEM SALUD S.A.C. El problema que surgió en dicha institución fue las largas colas de pacientes en la instalaciones debido al modelo utilizado para el agendamiento de citas de manera manual registrando las citas y datos de los pacientes en cuadernos teniendo un listado de horarios y médicos disponibles para poder asignar un turno lo que genera malestar en los usuarios al tener que hacer largas colas, que no aseguran la obtención de un turno y recibir una mala atención por la falta de organización y automatización de dicho proceso, por ello fue necesario implementar un sistema que automatizo y optimizo el proceso de agendamiento en el cual los usuarios no tuvieron que acudir más personalmente a la clínica para agendar una cita ahorrando recursos y obteniendo sus cupos o citas desde un navegador web. (Muñoz, 2020)

A nivel nacional

En Guayaquil en el año 2020 Carvajal y Solano Desarrollaron la tesis titulada: Desarrollo de una aplicación web que lleve el control de las citas médicas en la unidad médica Family Care la cual presentaba la problemática al realizar las actividades de agendamiento de manera manual

lo que generaba pérdida de tiempo mala atención al usuario, inadecuada gestión de la información por ello los autores buscaron brindar una solución informática con la finalidad del desarrollo de la aplicación web es optimizar el proceso de agendamiento mediante la automatización de dichos procesos mejorando la calidad del servicio ofrecido y facilitando el acceso a una cita sin necesidad de ocupar recursos como dinero y tiempo, la metodología y herramientas tecnológicas empleadas en el desarrollo de la aplicación web fue la metodología XP, el lenguaje de programación PHP , Laravel y como gestor de base de datos MySQL herramientas que según los autores han probado efectividad, integridad y bajo tiempo en desarrollo.

A nivel local

A nivel local en el cantón La Maná no se encontró investigaciones o proyectos similares al tema de estudio, el único sistema que emplea el agendamiento de citas en línea es el ministerio de salud pública donde los usuarios por medio del sistema web, móvil o línea telefónica puede realizar el agendamiento de sus citas lo que disminuyo la saturación de los usuarios en el establecimiento del centro de salud evitando la aglomeración de personas desde altas horas de la madrugada exponiéndose y limitando el desempeños del personal de la institución, lo que permite concluir que la implementación de un sistema de gestión de citas en línea puede facilitar el proceso de agendamiento de citas.

8.2. Fundamentación Teórica

8.2.1. Gestión de la Información

Se puede definir como la disposición de los procesos de equipos informáticos de programación como software y hardware necesarios para cambiar los datos ingresados como entrada a la información requerida. “Este debe estar adaptado a las necesidades de los beneficiarios cumpliendo con los objetivos establecidos” “Los sistemas de gestión de información cuentan con 3 protagonistas, las granjas, como generadoras de información; las agencias de manejo de datos; los técnicos, asesores, administradores y supervisores, como beneficiarios de los datos tratados”. (Jáuregui, 2022)

8.2.2. Sistema Informático

Un sistema informático cuenta por un lado con la parte tangible de la informática y por otro lado la parte intangible, hardware y software como ejemplo de un sistema informático están los periféricos de entrada y salida, programas, sistemas operativos. Los sistemas informáticos principalmente se encargan del procesamiento de datos almacenados debido a que sus utilidades son adaptables a todo sector económico siendo utilizados sin restricciones. (Llamas, 2021)

8.2.3. Citas en línea

Las citas en línea se encargan de descongestionar el establecimiento y optimiza el tiempo de los usuarios y al mismo tiempo de la organización o empresa y sus empleados, permitiéndoles a los usuarios realizar el mismo proceso desde un dispositivo inteligente con acceso a internet.

Evitando aglomeraciones de usuarios en la empresa, brindando a los usuarios los datos necesarios para acceder a su cita, con todos los detalles necesarios para llegar a tiempo. Esto te ayudará a mejorar la satisfacción del usuario y evitará que satures a tus agentes de servicio. (ComparaSoftware, 2021)

8.2.4. Software

Trata de todo el contenido virtual de un sistema como por ejemplo aplicaciones, programas, protocolos, instrucciones de comunicación que funcionan como interfaces para los usuarios y desempeñan la operatividad del sistema proporcionando sentido, catalogado como el intelecto o la mente de un sistema. (Editorial Etecé, 2021)

Según Figueiras trata de un conjunto de acciones que se encargan de ejecutar ciertas tareas en un ordenador, según define la Real Academia Española. es el código que define todas las pautas que acata un dispositivo electrónico para que funcione.

También se define como un conjunto de códigos, programas, aplicaciones entre otros factores no tangibles pero que están presentes en nuestros dispositivos electrónicos. Por ejemplos la BIOS, el sistema operativo, aplicaciones, programas entre otros. (Figueiras, 2021)

8.2.5. Hardware

Se refiere al grupo mecánico, electrónico de las partes tangibles que componen la estructura de un ordenador como sus placas, tarjetas de RAM, video, circuitos, mecanismos eléctricos los cuales cumplen con la función de procesamiento, conexión y soporte de la computadora. (Editorial Etecé, 2021)

Según Figueiras significa “partes duras”, el cual está formado por la placa base o tarjeta madres, los cables, circuitos, teclado, disco duro, memorias, monitor, ratón, y todos los recursos tangibles que conforman un ordenador. (Figueiras, 2021)

8.2.6. Cooperativa de Ahorro y crédito

Una cooperativa de ahorro y crédito (COOPAC) es una entidad sin objetivos de lucro, cuyo objeto social es brindar servicios financieros. La cooperativa no está formada por consumidores sino por aliados, debido a que cada individuo tiene una pequeña colaboración en esta. (Morales, 2017)

8.2.7. Cooperativa Futuro Lamanense

Es una Cooperativa bajo la supervisión de la Superintendencia de Economía Conocida y Solidaria. Su administración sustentable impulsa un equilibrio social, ambiental y económico de sus equipos de interés: aliados, organismos de control, directivos, gobiernos locales, ingenio humano, proveedores, medios de comunicación, sociedad y medio ambiente. Todos dichos actores han otorgado la licencia para operar, debido a su confianza y respaldo han alcanzado diversos reconocimientos que realizan de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense una entidad eficiente y segura.

8.2.8. Misión

Ofrece servicios financieros ágiles y eficientes basados en los principios cooperativistas, contribuyen en el crecimiento progresivo de los sectores productivos, comerciales y sus zonas de influencia, generando impacto en la mejora de condiciones de vida para nuestros socios.

8.2.9. Visión

En el 2024 ser reconocida en la región centro-costa del país como una institución sólida y solvente en la prestación de servicios financieros inclusivos para el desarrollo del sector productivo y comercial. (Futuro Lamanense, 2022)

8.3. Metodologías de desarrollo de software

Están compuestas por técnicas y métodos ordenados que se ejecutan para que se aplican para diseñar resoluciones de software informático. La finalidad de las metodologías de desarrollo de software es el procurar ordenar los componentes de trabajo para desarrollar las funciones de un programa aplicando buenas prácticas.

8.3.1. Metodologías tradicionales

Las metodologías de desarrollo de programa clásicos se caracterizan por conceptualizar total y rígidamente los requisitos iniciales de los proyectos de software. Otras características son los ciclos de desarrollo poco flexibles y no acceden a hacer cambios, al contrario de las metodologías ágiles; lo cual ha propiciado el aumento en la utilización de las segundas. La organización del trabajo de las metodologías clásicos es lineal, o sea, los periodos de desarrollo se suceden se debe ejecutar una para luego continuar con otra y no se puede comenzar la siguiente sin concluir la anterior. Tampoco se puede volver hacia atrás una vez culminada la fase. Estas metodologías, no se adaptan nada bien a los cambios, y el planeta presente cambia una y otra vez. (Santander, 2020)

8.3.2. Metodologías ágiles

Se considera como una fórmula para desarrollar proyectos que requieren ser creados con rapidez y flexibilidad, adaptándose a los requerimientos del cliente, caracterizada por su enfoque en la mejora de los resultados. Ejecutar dichos procesos en una empresa no es difícil como parece toda la filosofía está estipulada en el manifiesto ágil elaborado por sus creadores. (Encarna, 2020)

8.3.3. Scrum

Se define como un proceso o técnica para edificar productos, y un marco que fue utilizado para gestionar el desarrollo de productos complicados a partir de principios de la década de 1990.

Jeff Sutherland explica en que Scrum surgió como una forma nueva y distinto de ordenar el esfuerzo humano, en vez de una manera de cómo concebir el trabajo. Este marco recibió un nombre que tuvo su origen en el rugby, donde el Scrum tenía dentro la metáfora perfecta para lo cual Sutherland comprendía como trabajo en grupo: acoplamiento, unidad de objetivo y claridad de metas. Los equipamientos Scrum incluye 3 papeles: el product owner (decide qué trabajo tendrá que ser realizado), el scrum master (actúa como jefe servicial, ayudando al equipo y a la organización a hacer el mejor uso de scrum), y los miembros del equipo de desarrollo (construye el producto en forma incremental, en una secuencia de sprints). El sprint es un grupo coherente de material de aprendizaje que consigue ciertos fines de aprendizaje”. Un sprint es un lapso fijo de tiempo con preferencia en los intervalos más cortos. En cada sprint, los equipamientos Scrum construirá y entregará un aumento del producto, donde cada aumento es un subconjunto reconocible, operativo y claramente mejorado del producto, que alcanza criterios de asentimiento claros y está construido con un grado de calidad nombrado Definición.(Kuz, Falco, & Giandini, 2018)

Al estar enmarcada dentro de las metodologías agile, Scrum se basa en aspectos como:

- La flexibilidad ante cambios o nuevos requerimientos
- El factor humano.
- La colaboración e interacción con el cliente.
- El desarrollo interactivo asegura buenos resultados. (Cruz, Gopar, & Lopez, 2020)

8.3.3.1. Características

Los pilares o características del framework Scrum más importantes son tres:

Tabla 5. Características de Scrum

| Características de Scrum | |
|---------------------------------|---|
| Transparencia | Todos que interviene conocen, de qué ocurre en el proyecto y cómo ocurre. Comprendiendo todos los participantes el proyecto teniendo una visión general. |
| Inspección | Los miembros del equipo inspeccionan los avances para encontrar posibles problemas. Controlando si el trabajo continuo y que el equipo funciona organizadamente. |
| Adaptación | Cuando se requiere una modificación, el equipo se adapta a los nuevos cambios para cumplir con el sprint. Esto es fundamental para proyectos de gran magnitud, son cambiantes o poco definidos donde la adaptación, la innovación, la complejidad y flexibilidad son fundamentales. |

Fuente: (Kuz, Falco, & Giandini, 2018)

Elaborado por: Autora

8.3.3.2. Perfiles de la metodología Scrum

El Product Owner

Delegado de incrementar el costo del producto resultante del trabajo del equipo Scrum. La manera en que se hace esto puede cambiar extensamente entre empresas, grupos Scrum y personas. Los Product Owners maximizan el costo del producto al representar y manifestar la voz del comprador a lo largo de la duración del plan. Ellos son los causantes de comprender las necesidades de los consumidores, sus motivaciones y qué requieren. Un producto no es eficaz para sus consumidores si aquel producto no cumple con sus expectativas y no sacia sus necesidades.

Las funciones de los product owners son:

- Desarrollar y comunicar detalladamente la finalidad del producto.
- Crear y comunicar los elementos del Backlog del producto el cual se compone de todas las características, requisitos y actividades asociadas con los entregables para cumplir la finalidad del proyecto).
- Conocer la transparencia, visibilidad y entendimiento de la cartera del equipo.

El Scrum Master

Un deber clave del Scrum Master es proporcionar al equipo a entender y continuar la teoría de Scrum. Más especialmente el Scrum Master es responsable de implantar Scrum como se define en la Guía de Scrum. Realizan esto ayudando a todos a entender la teoría y la práctica de Scrum, tanto dentro del Equipo Scrum como de la Organización. El Scrum Master es, por consiguiente, el responsable de la efectividad del Scrum Team. Lo realizan al permitir que los equipamientos Scrum mejore sus prácticas, dentro del marco de Scrum.

Las funciones del scrum master son:

- Entrenar a los miembros del equipo en autogestión y funcionalidad cruzada con los integrantes del equipo.
- Proporcionar ayuda al equipo para enfocarse en desarrollar pequeñas mejoras o desarrollos del producto que puedan entregar un alto valores a los clientes.
- Eliminar todos aquellos impedimentos o blockers para el progreso del equipo Scrum.

- Asegurar que los eventos de Scrum tengan lugar y sean positivos, productivos y cumplan con el marco de tiempo establecido. (Sáez, 2021)

8.3.4. Metodología XP

XP está diseñada para entregar el software que los clientes necesitan en el momento en que lo necesitan. XP alienta a los desarrolladores a responder a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo.

8.3.4.1. Modelo

La metodología XP define 4 cambiantes para cualquier plan de programa: precio, tiempo, calidad y alcance. El procedimiento especifica que, de estos 4 cambiantes, 3 de ellas van a poder ser fijadas arbitrariamente por actores externos al conjunto de desarrolladores (clientes y jefes de proyecto), y el costo de la restante tendrá que va a ser fundada por los accesorios de desarrollo, quien establecerá su costo en funcionalidad de las demás 3.

Ejemplificando, si el comprador instituye el alcance y la calidad, y el líder de plan el costo, el conjunto de desarrollo va a tener independencia para decidir la época que durará el plan. Hablamos de implantar un equilibrio en medio de los 4 cambiantes del plan.

8.3.4.2. Ciclo de vida

Al igual que otras metodologías de gestión de proyectos, tanto Ágiles como tradicionales, el ciclo XP incluye: (Vila, 2016)

- Entender lo que el cliente necesita: Exploración
- Estimar el esfuerzo: Planificación
- Crear la solución: Iteraciones
- Entregar el producto final al cliente: Puesta en producción. (Vila, 2016)

8.3.4.3. Tabla comparativa entre las metodologías investigadas Scrum y XP

Mediante la tabla de comparación con las metodologías más utilizadas para el desarrollo de software se realiza el análisis se puede detallar que metodología es la adecuada para el proyecto.

En el siguiente apartado se realizará una comparación entre las características que aportan cada una de las metodologías investigadas en el desarrollo del presente proyecto, cabe recalcar que las metodologías expuestas para su comparación según (Garrido, 2021) son las metodologías más utilizadas en el desarrollo de software las cuales se guían por el manifiesto ágil bajo los 12 principios del software ágil. Se calificará mediante escala numérica según corresponda y ayuda a determinar la metodología a utilizarse.

Escala de calificación numérica:

- Excelente:3
- Bueno: 2
- Regular: 1
- Necesita mejorar: 0 (Colegio de bachilleres, 2020)

Tabla 6. comparación entre metodologías ágil.

| Criterio | Metodología | |
|-----------------------|-------------|----|
| | Scrum | XP |
| Presencia en internet | 3 | 3 |
| Comunidad | 3 | 1 |
| Documentación | 3 | 2 |
| Curva de aprendizaje | 3 | 2 |
| Enfoque | 3 | 3 |
| Flexibilidad | 3 | 0 |
| Costo | 3 | 2 |
| Calificación | 3 | 2 |

Fuente: (Garrido, 2021)

Elaborado por: Autora

Análisis: Según los resultados de la tabla comparativa entre las metodologías ágil de desarrollo de software la metodología Scrum a diferencia de la metodología XP proporciona mayores características en cuanto a su amplia comunidad, posee una mejor curva de aprendizaje es capaz de adaptarse cualquier cambio que el cliente desee en cualquier etapa del proyecto lo que no generaría ningún costo adicional como en la metodología XP. Por lo que se concluye que la herramienta que más aportaría en la gestión del desarrollo del proyecto es la metodología Scrum.

8.3.5. Herramientas para el desarrollo móvil

8.3.5.1. Ionic

Ionic Framework es un SDK de frontend de código abierto para desarrollar aplicaciones híbridas con base en tecnologías web (HTML, CSS y JS). O sea, un framework que nos posibilita desarrollar aplicaciones para iOS nativo, Android y la web, a partir de una exclusiva base de código. Su compatibilidad y, debido a la utilización de Cordova e Ionic Native, realizan viable laborar con elementos híbridos. Se integra con los primordiales frameworks de frontend, como Angular, React y Vue, aunque además se puede utilizar Vanilla JavaScript. Este framework se creó en 2013 por Drifty Co. y hasta la llegada de React Native fue una de las tecnologías dirigentes para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. (Aguero, 2021)

8.3.5.1.1. Características

Tabla 7. Características y ventajas de Ionic

| Características | Ventajas |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de plataforma independiente • Creación de aplicaciones móviles en toda la plataforma • Su interfaz de usuario es estándar • Completamente basado en Angular • Uso de complementos en Cordova • Ayuda a crear plantillas modernas • Muestra muy buenos resultados • Tecnología ampliada | <ul style="list-style-type: none"> • Permite el desarrollo ágil. • Crear aplicaciones dentro del navegador. • Crear aplicaciones con la misma base de código para diferentes sistemas operativos. • Se requiere conocimientos básicos en Angular, HTML, CSS, JavaScript y TypeScript. • Brinda componentes de la interfaz de usuario facilitando el uso y administración. • Ofrece complementos para hacen las aplicaciones móviles más interactivas. • Variedad de complementos y módulos que se pueden usar nuevamente. • Utiliza una única base de código para crear multiplataformas. • Le brinda un tiempo de comercialización más rápido para diferentes plataformas. • Debido a su uso de JavaScript y Angular, tiene una amplia comunidad. |

Fuente: (Font, 2020)

Elaborado por: Autora

8.3.5.2. Sistema operativo Android para la aplicación móvil

Trata de una plataforma de programa para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo y aplicaciones base. Android es un grupo de herramientas y aplicaciones asociadas a una repartición Linux para dispositivos móviles.

Android es una plataforma de código abierto para dispositivos móviles que está basada en Linux y hecha por Open handset alliance, se prevé que los primeros teléfonos con Android aparezcan en el segundo semestre de 2008 y compañías poderosas como LG, Motorola y HTC ya han diseñado alguno de los prototipos que incorporarán el sistema Android. (Cruz, Gopar, & Lopez, 2020)

8.3.5.2.1. Principales componentes del sistema operativo Android

Dentro de la propia arquitectura del sistema, podemos destacar los principales componentes de Android:

Tabla 8. Componentes Android

| Componentes |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Núcleo Linux • Runtime • Bibliotecas • Marco del trabajo de aplicaciones • Aplicaciones |

Fuente: (Font, 2020)

Elaborado por: Autora

8.3.5.2.2. Características y ventajas

Tabla 9. Características y ventajas de Android

| Características | Ventajas |
|--|--|
| Plataforma abierta. Adaptable a cualquier tipo de Hardware. Portabilidad asegurada. Arquitectura basada en componentes inspirados en Internet. Gran cantidad de servicios incorporados. Aceptable nivel de seguridad. Optimizado para baja potencia y poca memoria. Alta calidad de gráficos y sonido. Aplicaciones de Android: 2.7 millones | Mayor configuración y permite controlar por completo tu configuración de privacidad. Diversidad y versatilidad Sistema multitarea Mayor interacción Comunidad Buena usabilidad y opciones de personalización Buen rendimiento de batería Mapas de ubicación |

Fuente: (Ramirez, 2022)

Elaborado por: Autora

8.3.5.3. Tabla Comparativa entre sistemas operativos de Android

Según (Ramirez, 2022) en su artículo, sobre cuales son sistemas operativos más utilizados en los dispositivos móviles, estableció un estudio sobre el sistema Android y iOS teniendo como resultado que el sistema operativo más utilizado es Android con un porcentaje de 70.52% de usuarios que lo utilizan. Se realizó una comparación mediante el cumplimiento de los criterios de cada sistema operativo móvil, asignando una calificación de la escala numérica. con el propósito de determinar el sistema operativo que mejor se adapte al sistema de gestión de citas de la Cooperativa Futuro Lamanense para la aplicación móvil.

Escala de calificación numérica:

- Excelente: 3
- Bueno: 2
- Regular: 1
- Necesita mejorar: 0 (Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Escalas, 2020)

Tabla 10. comparación entre sistemas operativos móviles

| Criterios | Sistemas operativos móvil | |
|------------------------|---------------------------|----------|
| | Android | IOS |
| Usabilidad | 3 | 2 |
| Adaptabilidad | 3 | 3 |
| Arquitectura | 3 | 2 |
| Calidad de gráficos | 3 | 3 |
| Seguridad | 3 | 2 |
| Servicios incorporados | 2 | 2 |
| Calidad de sonidos | 3 | 2 |
| Diversidad | 3 | 2 |
| Versatilidad | 3 | 3 |
| Rendimiento | 3 | 3 |
| Confiabilidad | 3 | 2 |
| Comunidad | 3 | 3 |
| Calificación | 3 | 2 |

Fuente: (Ramirez, 2022)

Elaborado por: Autora

Análisis: Según los resultados obtenidos de la comparación de los sistemas operativos móviles más utilizados en la actualidad Android aporta mayores características, ventajas y menores desventajas las cuales pueden ser previstas a diferencia de iOS. Android proporciona Mayor configuración y permite controlar por completo tu configuración de privacidad, tiene diversidad y versatilidad si sistema es multitarea, dispone de gran comunidad por lo que el uso de Android

beneficiará el desarrollo del sistema de recepción de turnos para los prestadores de servicios en odontología y peluquería.

8.4. Herramientas de desarrollo web

8.4.1. Lenguajes de programación

Para el desarrollo del sistema de gestión de citas en los servicios de odontología y peluquería de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, se utilizará las siguientes herramientas tecnológicas:

8.4.1.1. Java Script

Es el exclusivo lenguaje de programación que funciona en los navegadores de manera nativa (lenguaje interpretado sin necesidad de compilación). Por consiguiente, se usa como complemento de HTML y CSS para producir páginas webs. JavaScript es el lenguaje de programación delegado de dotar de más grande interactividad y dinamismo a las páginas web. Por consiguiente, nada trata sobre el lenguaje de programación Java, debido a que su primordial funcionalidad es contribuir a producir páginas webs dinámicas. (Ramos, 2022)

El código de programación de JavaScript se hace en los navegadores, ya sean de escritorio o móviles, ya sean Android o Iphone. JavaScript es capaz de identificar errores en cuestionarios, de producir bonitos sliders que se adapten a cualquier pantalla, de hacer cálculos matemáticos de manera eficiente, de cambiar recursos de una página web de forma fácil. Por cierto, ya hace años se ha realizado una versión que es capaz de ser ejecutada además en el lado del servidor (Node JS). Por consiguiente, en este instante se hace JavaScript en los navegadores y en los servidores, construyendo a su alrededor una amplísima sociedad de desarrolladores casi full-stack.. (Luna, 2019)

8.4.1.1.1. Características y ventajas

Conozcamos ahora las características y ventajas más destacadas de JavaScript que hace de este lenguaje, uno de los más populares en la actualidad.

Tabla 11. Características y ventajas de JavaScript

| Características | Ventajas |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Es Liviano. • Multiplataforma, ya que se puede utilizar en Windows, Linux o Mac o en el navegador de tu preferencia. • Es Imperativo y estructurado, mediante un conjunto de instrucciones indica al computador qué tarea debe realizar. • Prototipado, debido a que usa prototipos en vez de clases para el uso de herencia. • Orientado a objetos y eventos. • Es Interpretado, no se compila para poder ejecutarse. (Grados, 2022) | <ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje muy sencillo. • Es rápido, por lo tanto, tiende a ejecutar las funciones inmediatamente. • Cuenta con múltiples opciones de efectos visuales. • Es soportado por los navegadores más populares y es compatible con los dispositivos más modernos. • Es muy versátil, puesto que es muy útil para desarrollar páginas dinámicas y aplicaciones web. • Es una buena solución para poner en práctica la validación de datos en un formulario. • Es multiplataforma, puede ser ejecutado de manera híbrida en cualquier sistema operativo móvil. |

Fuente: (Grados, 2022).

Elaborado por: Autora

Estas son las características y ventajas que hacen que JavaScript sea el lenguaje más apto para el desarrollo del presente proyecto el cual permite desarrollar aplicaciones gigantes y potentes, como son: Google doc, Facebook, Twitter e incluso capaz de ejecutarse en el servidor como un servidor web sumamente rápido.

8.4.1.2. Golang

Se define como un lenguaje de programación concurrente y compilado inspirado en la sintaxis de C, que aspira ser dinámico como Python y con el rendimiento de C o C++. En la actualidad está disponible en formato binario para los sistemas operativos Windows, GNU/Linux, FreeBSD y Mac OS X, logrando además ser instalado en dichos y en otros sistemas por medio del código fuente. Go es un lenguaje de programación compilado, concurrente, imperativo, estructurado, orientado a objetos y con recolector de basura que de instante es soportado en diversos tipos de sistemas UNIX, integrados Linux, FreeBSD, Mac OS X y Proyecto 9 (puesto que parte del compilador está con base en un trabajo anterior sobre el sistema operativo Inferno). (Montevilla, 2020)

Go combina el poder de idiomas de máximo grado como C y otros como JavaScript y Python, con una sintaxis simple de comprender. Imagina que un Gopher (la mascota de Go) tiene que continuar una carretera hasta llegar al objetivo. (Quijada, 2020)

8.4.1.2.1. Características y ventajas

Siguiendo el jefe y objetivo de que este nuevo lenguaje lograra solucionar inconvenientes usuales en otros idiomas de programación, los equipamientos creadores de Go tomó la decisión de mantener ciertas propiedades, y con el resurgimiento de novedosas mejoras que le permitirían apalancarse en el mercado. (Montevilla, 2020)

A continuación, se presentan alguna de las características y ventajas con las que cuenta Go:

Tabla 12. Características y ventajas de Go

| Características | Ventajas |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Soporta redes. • Es multiprocesador. • Cuenta con un garbage collector (Recolector de Basura). • Es multiparadigma, lo que le permite llevar a cabo programación de forma estructurada, orientada a objetos, etc. • Es concurrente. • Curva de aprendizaje aplanada. • Sintaxis concisa y clara, es similar a la sintaxis de lenguaje C. • Es opensource. | <ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje multiparadigma que soporta programación estructurada, funcional y orientada a objetos • Pueden trabajar varios programadores en el mismo proyecto con riesgos mínimos de errores graves y modificaciones no deseadas • Es fácil de comprender a primera vista, mantener y modificar • Pueden ejecutarse tareas simultáneas en paralelo • Cuenta con una sintaxis sencilla muy fácil de comprender • Está diseñado para que el trabajo de programación sea más rápido • Funciona perfectamente en entornos cloud • Cuenta con candados de seguridad frente a errores y ejecuciones sospechosas |

Fuente: (Montevilla, 2020)

Elaborado por: Autora

8.4.1.3. Ruby

Ruby trata de un lenguaje de programación que brinda escritura dinámica y un recolector de basura automático, o sea, es el propio programa el que usa de manera eficiente la memoria, liberando espacio una vez que ya no posee sentido conservar todo eso que está en dicho espacio.

8.4.1.4. Python

Python es un lenguaje gratuito que no reporta enorme complejidad para desarrollar en cualquier sistema operativo, es dinámico y se usa como lenguaje de scripting. Aguanta los paradigmas de

orientación a objetos, programación imperativa, funcionales y de método, puede afrontar proyectos monumentales y pequeños, de escritorio y la web. Es además extensamente identificado en la zona tecnológico pues varios servicios del grande Google como YouTube utilizan Python, al igual que varios videojuegos integran en su programación parte de código escrito en Python. (Moya, 2017)

8.4.1.5. Tabla comparativa de los lenguajes de programación

En el siguiente apartado se realizó la comparación entre los leguajes de programación más utilizados en el desarrollo web según (Rodriguez, 2020) en su artículo titulado ¿Cuáles son lenguajes de programación web más usados en Internet? Concluyendo en Ruby, Python, JavaScript y PHP. La comparación se realizó mediante el cumplimiento de los criterios de cada lenguaje asignando una calificación de la escala numérica.

Escala de calificación numérica:

- Excelente:3
- Bueno: 2
- Regular: 1
- Necesita mejorar: 0 (Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Escalas, 2020)

Tabla 13. Comparación entre lenguajes de programación

| Criterios | Leguajes de programación | | | |
|--------------------------|--------------------------|----------|------------|----------|
| | Ruby | Python | JavaScript | PHP |
| Presencia en internet | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Eficiencia | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Simplicidad de escritura | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Comunidad | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Legible semántica | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Confiable | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Documentación | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Curva de aprendizaje | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Enfoque | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Flexibilidad | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Costo | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Licencia | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Calificación | 2 | 2 | 3 | 3 |

Fuente: (Layedra, Ramos, & Salazar, 2022)

Elaborado por: Autora

Análisis: según los resultados obtenidos tras la calificación asignada a cada uno de los lenguajes de programación se determinó que los lenguajes que proporcionan mejores características y ventajas para el desarrollo del presente sistema de gestión de citas en línea para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense son JavaScript y PHP con un promedio de la escala numérica de 3 a diferencia de Ruby y Python, JavaScript y PHP son lenguajes de fácil manejo, concreto, multiuso puede combinarse con cualquier sistema operativo y veloz, De código abierto, aprendizaje intuitivo, simplificado, compatible con las bases de datos más usadas, acepta grandes cantidades de datos y soporte del MVC concluyendo que JavaScript y PHP son las herramientas que permitirán con facilidad y seguridad el desarrollo del presentes sistema de gestión de citas.

8.4.2. Frameworks

8.4.2.1. Angular

Es una recopilación de bibliotecas muy bien integradas que cubren una extensa diversidad de propiedades, que integran enrutamiento, gestión de cuestionarios, comunicación cliente-servidor y más. Un grupo de instrumentos para desarrolladores que permiten desarrollar, compilar, probar y actualizar el código fuente de la aplicación. (Mafla, 2019)

8.4.2.1.1. Características y ventajas

Tabla 14. Características y ventajas de Angular

| Características | Ventajas |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Puedes usar TypeScript, pero no es obligatorio • Evita la confusión y ofrece un mantenimiento más fácil de las aplicaciones • Es de código reutilizable | <ul style="list-style-type: none"> • Sin complicaciones y con muchas opciones • Es opensource • Gracias al software de fuentes abiertas otras personas aprenden a partir de nuestro código, aporten soluciones o desarrollen las suyas a partir de las aportaciones de otros. • Es fácil encontrar respuestas a las consultas o dispone de buena documentación |

Fuente: (Mafla, 2019)

Elaborado por: Autora

8.4.2.2. Gin Gonic

Es un framework el cual cuenta con una API tipo Martini con un rendimiento mucho más grande, hasta 40 veces más veloz. Si necesitas rendimiento y productividad amarás a Gin. (Gin Gonic, 2022)

En escasas palabras es un framework que tiene una sintaxis parecida a Martini, con un asombroso rendimiento, facilidad de entender y bastante completo, una de las desventajas es el router, empero el resto está admirable. Por ejemplo, enrutamiento, compatibilidad con middleware, representación, etcétera.) que disminuyen el código cíclico y simplifican la construcción de aplicaciones web. (Lopez, 2017)

8.4.2.2.1. Características y Ventajas

Tabla 15. Características y ventajas de Gin Gonic

| Características | Ventajas |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Soporte de middleware • Libre de crashes • Gin puede recibir y recuperarse de un panic ocurrido durante una petición HTTP. Así tu servidor estará siempre disponible. • Validación de JSON • Agrupación de rutas • Organiza mejor tus rutas | <ul style="list-style-type: none"> • Veloz • Manejo de errores • Render incluido • Gin cuenta con una API fácil de usar para el render de JSON, XML y HTML. • Extensible • Crear un middleware nuevo es muy sencillo. Sólo debes revisar los códigos de ejemplo. |

Fuente: (Gin Gonic, 2022)

Elaborado por: Autora

8.4.3. Gestores de bases de datos

8.4.3.1. MySQL

Pertenece a los sistemas de administración de bases de datos más famosas para aplicaciones fundamentadas en la web. Es gratuito y además está una y otra vez actualizado con novedosas propiedades y medidas de estabilidad. Hay una pluralidad de ediciones de pago destinadas al uso comercial empero la versión gratuita da más rapidez y estabilidad al no llevar incluidas una enorme proporción de propiedades, esto podría ser positivo o negativo es dependiente de las necesidades del administrador. Este sistema de bases de datos posibilita elegir y manejar datos de una enorme porción distinto de tipos de tablas, con una estabilidad asombroso y una enorme popularidad de no desperdiciar los recursos del servidor. (Lozano, 2018)

8.4.3.1.1. Características y ventajas

Tabla 16. Características y ventajas de MySQL

| Características | Ventajas |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura Cliente y Servidor • Compatibilidad con SQL • Vistas • Procedimientos almacenados • Desencadenantes • Transacciones | <ul style="list-style-type: none"> • Flexible y fácil de usar puedes modificar el código fuente para satisfacer tus propias expectativas • Alto rendimiento posee un amplio compendio de servidores de clúster respalda a MySQL • Un estándar de la industria, existe abundantes recursos para desarrolladores calificados. • Seguro con su sistema de privilegios de acceso y la administración de cuentas de usuario, MySQL establece un alto estándar de seguridad. La verificación basada en el host y el cifrado de contraseña están disponibles. (Bustos, 2022) |

Fuente: (Lozano, 2018)

Elaborado por: Autora

8.4.3.2. Oracle SQL

La base de datos de Oracle (Oracle DB, Oracle Database) es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Oracle Corporation. Hoy en día, las organizaciones requieren bases de datos escalables de elevado rendimiento más que jamás. Varios aprovechan Oracle DB para fomentar aplicaciones empresariales para el procesamiento de transacciones online (OLTP, En línea Transaction Processing), el almacenamiento de datos y la exploración empresarial. Los conjuntos de TI además requieren un rendimiento según demanda de estas bases de datos para saciar las necesidades de desarrollo, pruebas, estudio y continuidad del comercio. (Pure Storage, 2022)

8.4.3.3. PostgreSQL

PostgreSQL se considera como un potente sistema de base de datos relacional de objetos una de sus principales características es que es de código abierto tiene más de 30 años de desarrollo en función que proporciona buenas referencias debido a su confiabilidad, robustez de funciones y rendimiento. (PostgreSQL, 2022)

PostgreSQL es un sistema para gestionar bases de datos de bastante elevado grado, del todo de programa independiente y con una licencia BSD, compatible con cualquier uso, así sea personal o comercial con su código abierto disponible libremente. Este sistema tiene como precursor otro sistema gestor de bases de datos, denominado INGRES, que abrió el camino para bastantes otros sistemas conocidos como Sybase, Informix o el propio SQL Server. (Zea Ordóñez, Molina Ríos, & Redrován Castillo, 2017)

8.4.3.4. Tabla Comparativa entre gestores de bases de datos

Según (Marín, 2022) En la actualidad, los principales sistemas gestores de bases de datos más usados relacionales son Oracle SQL, PostgreSQL y MySQL en siguiente apartado se realizó una comparación mediante el cumplimiento de los criterios de cada gestor de bases de datos asignando una calificación de la escala numérica. con el propósito de determinar la herramienta de almacenamiento que mejor se adapte al sistema de gestión de citas de la Cooperativa Futuro Lamanense.

Escala de calificación numérica:

- Excelente:3
- Bueno: 2
- Regular: 1
- Necesita mejorar: 0 (Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Escalas, 2020)

Tabla 17. Comparación entre gestores de bases de datos

| Criterios | Gestores de bases de datos | | |
|-----------------------|----------------------------|------------|----------|
| | Oracle SQL | PostgreSQL | MySQL |
| Presencia en internet | 3 | 2 | 3 |
| Eficiencia | 2 | 2 | 3 |
| Comunidad | 2 | 2 | 3 |
| Filosofía | 1 | 1 | 3 |
| Confiable | 2 | 2 | 3 |
| Documentación | 2 | 2 | 3 |
| Curva de aprendizaje | 1 | 1 | 3 |
| Soporte | 2 | 2 | 3 |
| Costo | 3 | 3 | 3 |
| Sostenibilidad | 2 | 2 | 3 |
| Disponibilidad | 3 | 3 | 3 |
| Calificación | 2 | 2 | 3 |

Fuente: (Marín, 2022)

Elaborado por: Autora

Análisis: Según los resultados obtenidos de la comparación de los gestores de bases de datos más utilizados en la actualidad MySQL cumple con los criterios establecidos, obteniendo una calificación de 3 a diferencia de Oracle SQL y PostgreSQL. MySQL proporciona mayor presencia en internet, eficiencia, documentación, soporte, distribución gratuita, es de código abierto, maneja grandes tamaños de datos, posee alta capacidad para soporte es estable por su estructura de módulos y capas, no requiere de gran cantidad de recursos y sobre todo mayor seguridad, por lo que el uso de esta BD beneficiará el desarrollo del sistema de gestión de citas almacenando los datos de forma óptima y segura.

8.4.4. Pruebas de software

8.4.4.1. Prueba de caja negra

Son las pruebas que se realizan a los softwares una vez culminados dentro de ellas están la prueba de caja negra donde se centra en afrontar las entradas y salidas del software, Las pruebas de caja negra, de comportamiento o funcionales se centran en los requerimientos funcionales del sistema

Las técnicas de pruebas de caja negra admiten derivaciones de conjuntos de condiciones de acceso que ejecutan plenamente todos los requisitos funcionales de un programa. (Moisés, 2020)

8.4.4.2. Pruebas de integración de sistema

La finalidad primordial de las pruebas de unión es asegurar la totalidad de la interacción y el flujo de datos entre elementos o unidades.

En la mayoría de los casos, los individuos ejecutarán primero pruebas unitarias para probar la totalidad lógica de las unidades personales. Después, ejecutarán pruebas de adhesión para asegurar que la relación entre estas unidades se porte como se esperaba. (Pereira, 2020)

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

9.1. Hipótesis

Un sistema de gestión de citas en línea ayudará a la automatización de los servicios de odontología y peluquería mediante la integración a la billetera digital de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

Variable independiente: Un sistema de gestión de citas en línea.

Variable Dependiente: Ayudará a la automatización de los servicios de odontología y peluquería mediante la integración a la billetera digital de la cooperativa de ahorro y crédito futuro Lamanense.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Investigación Cuantitativa

Por medio de la aplicación de este tipo de investigación cuantitativa se obtuvo información mediante la aplicación de encuestas a los socios y personal encargado del agendamiento de citas en la modalidad presencial cuyos resultados permitieron obtener datos relevantes para el desarrollo del sistema de gestión de citas además la comprobación de hipótesis.

10.2. Investigación Cualitativa

Este tipo de investigación cualitativa permitió el levantamiento de los datos para conocer la situación actual del proceso de gestión de citas por medio de encuestas realizadas al personal de servicio al cliente de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, lo que permitió determinar las causas y efectos que ocasiona el proceso actual y conocer la viabilidad de la aplicación del proyecto investigativo en la institución.

10.3. Investigación aplicada

Mediante la investigación aplicada se aportó una solución tecnológica que permitió cubrir las necesidades en el proceso de agendamiento de citas en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense con el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de citas en línea en los servicios de odontología y peluquería con la finalidad de brindarle a los socios un sistema donde podrán agendar sus citas de manera fácil y segura sin utilizar recursos de dinero y tiempo.

10.4. Investigación bibliográfica

Para el desarrollo de este proyecto fue fundamental la investigación bibliográfica ya que por medio de esta se puede realizar las correspondientes investigaciones científicas esenciales para el desarrollo del sistema de gestión de citas para la Cooperativa Futuro Lamanense tanto documental como el desarrollo del sistema informático propuesto permitiendo así definir conceptos importantes y escoger herramientas de desarrollo idóneas para la ejecución del mismo.

10.5. Método hipotético-deductivo

En esta investigación se generó una hipótesis en base a la problemática que se estableció en este proyecto “Si se desarrolla un sistema de gestión de citas en línea ayudará a la automatización de los servicios de odontología y peluquería mediante la integración a la plataforma web de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.”, hipótesis que deberá ser comprada por medio de encuestas una vez implementada.

10.6. Encuesta

Para comprobar la viabilidad del desarrollo e implementación del sistema de gestión de citas online para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense se realizó la aplicación de una encuesta de viabilidad a los clientes de la cooperativa para obtener resultados cuantitativos que fundamenten su desarrollo.

10.7. Población

La población utilizada para el desarrollo de la investigación son los clientes y personal encargados de la gestión de citas médicas de la cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense de todas sus sucursales.

10.8. Muestra

Para la aplicación de encuestas es necesario determinar una muestra de la población de socios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense para este caso se va a realizar el cálculo de la muestra a la población de socios de la Matriz ubicada en el cantón La Maná valorada en 2.459 socios.

10.8.1. Cálculo de la muestra

n = Tamaño de muestra

PQ = Constante de varianza (0.25)

N = Tamaño de la población (2.459)

E = Error máximo admisible (5%)

K = Constante de corrección (2)

$$n = \frac{PQxN}{(N-1)\frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

$$n = \frac{0.25x2.459}{(2.459-1)\frac{(0.02)^2}{(2)^2} + 0.25}$$

$$n = \frac{614.75}{(2.458)(0.0016) + 0.25}$$

$$n = \frac{614.75}{3.9328 + 0.25}$$

$$n = \frac{614.75}{4.1828}$$

$$n = 147 \text{ Muestra}$$

11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

11.1. Requisitos mínimos del sistema

11.1.1. Roles de equipo

- Product Owner (cliente): Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense
- Scrum Master (líder del equipo): Tutora - Ing. MSc. Chicaiza Doris
- Team (equipo de desarrollo): Autora - Vega Logro Vilma Beatriz

11.1.2. Especificación de requerimientos del sistema de gestión de citas.

Mediante la entrevista al personal encargado de realizar la asignación y agendamiento de citas en la Matriz La Maná en los servicios de odontología y peluquería, se logró obtener la información de los requerimientos básicos que se requieren para agendar una cita empezando desde la validación del cliente si mantiene el servicio activo, seleccionar en que servicio desea ser atendido, en cual sucursal y día recibirá la atención. Los usuarios no podrán acceder al servicio si no lo tienen activo y no podrán agendar una cita antes de 7 días de haber recibido una.

Tras la entrevista realizada con el Ing. MSc. Cruz Garzón Jhon Javier, director del departamento de sistema de la Cooperativa Futuro Lamanense se logró determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de gestión de citas para los servicios de odontología y peluquería.

Requisitos funcionales aplicación web y aplicación móvil

Modulo Cliente

Tabla 18. Requisitos funcionales Módulo Cliente

| N° | Descripción |
|------|--|
| RF01 | El sistema debe permitir el acceso al sistema por medio de la billetera digital |
| RF02 | El sistema deberá estar integrado a la banca web y banca móvil de la Cooperativa |
| RF03 | El sistema deberá validar si el cliente si aplica o no al servicio en la base de datos |
| RF04 | El sistema deberá mostrar los servicios para agendar |
| RF05 | El sistema permitirá visualizar y elegir una sucursal para el servicio |
| RF06 | El sistema mostrará las citas disponibles fecha, hora |
| RF07 | El sistema permitirá agendar una cita |
| RF08 | El sistema permitirá cancelar una cita |
| RF09 | El sistema permitirá visualizar las citas agendadas |
| RF10 | El sistema permitirá calificar el servicio prestado |

Fuente: Cooperativa de Ahorro y Crédito Lamanense

Elaborado por: Autora

Modulo Prestador de Servicio (Médico-Peluquero)

Tabla 19. Requisitos funcionales Módulo Prestador de Servicios

| N° | Descripción |
|------|---|
| RF11 | El sistema permitirá acceder al sistema |
| RF12 | El sistema permitirá visualizar las citas agendadas |
| RF13 | El sistema permitirá cambiar el estado de la cita (activa - inactiva) |

Fuente: Cooperativa de Ahorro y Crédito Lamanense

Elaborado por: Autora

Modulo Administrador

Tabla 20. Requisitos funcionales Módulo Administrador

| N° | Descripción |
|------|--|
| RF15 | El sistema permitirá acceder al sistema |
| RF16 | El sistema permitirá visualizar las citas agendadas |
| RF17 | El sistema permitirá visualizar las citas canceladas |
| RF18 | El sistema permitirá visualizar las citas efectuadas |
| RF19 | El sistema permitirá agendar, cancelar citas |
| RF20 | El sistema permitirá generar reportes de las citas (agendadas, canceladas, efectuadas) |

Fuente: Cooperativa de Ahorro y Crédito Lamanense

Elaborado por: Autora

Requisitos no funcionales

Tabla 21. Requisitos no funcionales

| N° | Descripción |
|-------|--|
| RNF01 | El sistema debe permitir procesar 1000 transacciones por segundo |
| RNF02 | Tiempo de respuesta del sistema menor a 10 segundos |
| RNF03 | El sistema debe ser intuitivo |
| RNF04 | El sistema debe estar disponible las 24 horas del día. |
| RNF05 | El sistema debe emitir mensajes de errores |

Fuente: Cooperativa de Ahorro y Crédito Lamanense

Elaborado por: Autora

11.1.3. Product Backlog (listado de tareas)

En el product backlog se muestra el listado de tareas a realizar en el transcurso del desarrollo del sistema web y móvil clasificando las tareas por su prioridad de desarrollo en un tiempo establecido.

Prioridad de desarrollo

Es la preferencia del desarrollo de las historias de usuario.

Tabla 22. Prioridad de desarrollo

| Prioridad |
|-----------|
| Alta |
| Media |
| Baja |

Fuente: (Urteaga, 2020)

Elaborado por: Autora

Tabla 23. Product Backlog

| N° | Prioridad | Tarea | Usuario | Estado | Sprint |
|----|-----------|---|---|------------|--------|
| 1 | Alta | Diseño de la base de datos | Cliente, Prestador, Administrador | Completado | 1 |
| 2 | Alta | Validación del cliente si accede servicio en la base de datos | Cliente | Completado | 1 |
| 3 | Alta | Mostrar los servicios para agendar (odontología, peluquería) | Cliente | Completado | 1 |
| 4 | Alta | Mostrar y elegir una sucursal para el servicio | Cliente | Completado | 1 |
| 5 | Alta | Mostrar citas disponibles fecha, hora | Cliente | Completado | 1 |
| 6 | Alta | Agendar una cita | Cliente, Administrador | Completado | 1 |
| 7 | Alta | Cancelar una cita | Cliente, Administrador | Completado | 1 |
| 8 | Media | Acceso al sistema | Prestador, Administrador | Completado | 2 |
| 9 | Media | Visualizar citas agendadas | Cliente, Prestador, Administrador | Completado | 2 |
| 10 | Media | Visualizar citas canceladas | Administrador | Completado | 2 |
| 11 | Media | Visualizar citas efectuadas | Administrador | Completado | 2 |
| 12 | Media | Cambiar el estado de la cita (activa - inactiva) | Prestador | Completado | 2 |
| 13 | Baja | Generar reportes de citas agendadas | Administrador | Completado | 3 |
| 14 | Baja | Generar reportes de citas canceladas | Administrador | Completado | 3 |
| 15 | Baja | Generar reportes de citas efectuadas | Administrador | Completado | 3 |
| 16 | Baja | Calificar el servicio prestado | Cliente | Completado | 3 |
| 17 | Baja | Integración del sistema del cliente a la plataforma web | Cliente | Completado | 3 |
| 18 | Baja | Integración del sistema a aplicación móvil | Cliente, Prestador, Administrador | Completado | 3 |

Elaborado por: Autora

11.1.4. Desarrollo Sprint

A continuación, se establecen las actividades a realizar de cada módulo del sistema en cada uno de los sprint, tomando en cuenta la prioridad de su cumplimiento y el tiempo establecido para su desarrollo.

Tabla 24. Detalle de sprint 1

| SPRINT 1 | | |
|---|--------------------------|---------------|
| Inicio | 09 de mayo 2022 | |
| Fin | 30 de mayo 2022 | |
| Responsable | Vilma Beatriz Vega logro | |
| Tareas | | |
| Actividad | Prioridad | Estado |
| Diseño de la base de datos | Alta | Completado |
| Validación del cliente si accede servicio en la base de datos | Alta | Completado |
| Mostrar los servicios para agendar (odontología, peluquería) | Alta | Completado |
| Mostrar y elegir una sucursal para el servicio | Alta | Completado |
| Mostrar citas disponibles fecha, hora | Alta | Completado |
| Agendar una cita | Alta | Completado |
| Cancelar una cita | Alta | Completado |

Elaborado por: Autora

Tabla 25. Detalle de sprint 2

| SPRINT 2 | | |
|--|--------------------------|---------------|
| Inicio | 01 de junio 2022 | |
| Fin | 30 de junio 2022 | |
| Responsable | Vilma Beatriz Vega logro | |
| Tareas | | |
| Actividad | Prioridad | Estado |
| Acceso al sistema | Media | Completado |
| Visualizar citas agendadas | Media | Completado |
| Visualizar citas canceladas | Media | Completado |
| Visualizar citas efectuadas | Media | Completado |
| Cambiar el estado de la cita (activa - inactiva) | Media | Completado |

Elaborado por: Autora

Tabla 26. Detalle de sprint 3

| SPRINT 3 | | |
|---|--------------------------|------------|
| Inicio | 01 de julio 2022 | |
| Fin | 30 de julio 2022 | |
| Responsable | Vilma Beatriz Vega logro | |
| Tareas | | |
| Actividad | Prioridad | Estado |
| Generar reportes de citas agendadas | Media | Completado |
| Generar reportes de citas canceladas | Media | Completado |
| Generar reportes de citas efectuadas | Media | Completado |
| Calificar el servicio prestado | Media | Completado |
| Integración del sistema del cliente a la plataforma web | Media | Completado |
| Integración del sistema a aplicación móvil | Media | Completado |

Elaborado por: Autora

11.1.5. Historias de usuarios

Tabla 27. Historia de usuario "Agendar cita"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|---|
| Numero | 1 |
| Usuario | Cliente |
| Nombre de historia | Agendar cita |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como cliente quiero poder agendar una cita en línea en los servicios de odontología y peluquería que ofrece la Cooperativa Futuro Lamanense en la sucursal más cercana y en el horario que mejor se adapte a mi tiempo, para no tener que agendar la cita de manera presencial. |
| Validación | El cliente puede realizar el agendamiento de su cita si mantiene el servicio activo, y no tiene una cita previamente agendada. |

Elaborado por: Autora

Tabla 28. Historia de usuario "Cancelar cita"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|--|
| Numero | 2 |
| Usuario | Cliente |
| Nombre de historia | Cancelar cita |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como cliente quiero poder cancelar una cita agendada cuando no la desee o no pueda asistir para poder agendar una nueva cita |
| Validación | El cliente podrá eliminar una cita si esta esta agendada y no ha vencido la fecha de la misma. |

Elaborado por: Autora

Tabla 29. Historia de usuario "Visualizar citas agendadas"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|---|
| Numero | 3 |
| Usuario | Cliente |
| Nombre de historia | Visualizar citas agendadas |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como cliente quiero poder ver las citas agendadas en tiempo real para obtener dato de mis citas |
| Validación | El cliente podrá visualizar las citas agendadas que no hayan sobrepasado las fechas de las mismas |

Elaborado por: Autora

Tabla 30. Historia de usuario "Calificar el servicio"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|---|
| Numero | 4 |
| Usuario | Cliente |
| Nombre de historia | Calificar el servicio |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como cliente quiero poder calificar el servicio que recibí para expresar mi satisfacción o mi perspectiva |
| Validación | El cliente podrá realizar la calificación una vez haya recibido el servicio |

Elaborado por: Autora

Tabla 31. Historia de usuario "Visualizar citas agendadas"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|---|
| Numero | 5 |
| Usuario | Prestador de servicio |
| Nombre de historia | Visualizar citas agendadas |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como prestador del servicio quiero poder visualizar las citas agendadas para poder llevar un control de los clientes que debo atender diariamente |
| Validación | El prestador de servicio validara sus credenciales para visualizar las citas |

Elaborado por: Autora

Tabla 32. Historia de usuario "Cambiar el estado de la cita"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|--|
| Numero | 6 |
| Usuario | Prestador de servicio |
| Nombre de historia | Cambiar el estado de la cita |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como prestador del servicio quiero poder cambiar el estado de la cita, si la cita ya se efectuó cambiar su estado a inactiva para llevar un registro de las citas que ya fueron realizadas y las que aún están pendientes. |
| Validación | El prestador de servicio podrá inactivar las citas si esta activa y la hora ya venció. |

Elaborado por: Autora

Tabla 33. Historia de usuario "Visualizar citas agendadas, canceladas, efectuadas"

| Historia de usuario | |
|-------------------------|--|
| Numero | 7 |
| Usuario | Administrador |
| Nombre de historia | Visualizar citas agendadas, canceladas y efectuadas |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como administrador quiero poder ver las citas agendadas, canceladas y realizadas para llevar un control de todas las citas generadas en el sistema |
| Validación | El administrador validara sus credenciales para visualizar las citas |

Elaborado por: Autora

Tabla 34. Historia de usuario "Generar reporte de citas"

| Historia de usuario | |
|----------------------------|---|
| Numero | 8 |
| Usuario | Administrador |
| Nombre de historia | Generar reportes de citas |
| Prioridad en negocio | Alta |
| Riesgo en desarrollo | Bajo |
| Programador responsable | Vega Logro Vilma Beatriz |
| Descripción | Como administrador quiero poder generar reportes de las citas agendadas, canceladas, efectuadas de las fechas deseadas que sirvan para llevar el control y la toma de decisiones. |
| Validación | El administrador validara sus credenciales para generar reportes |

Elaborado por: Autora

11.2. Diseño del sistema

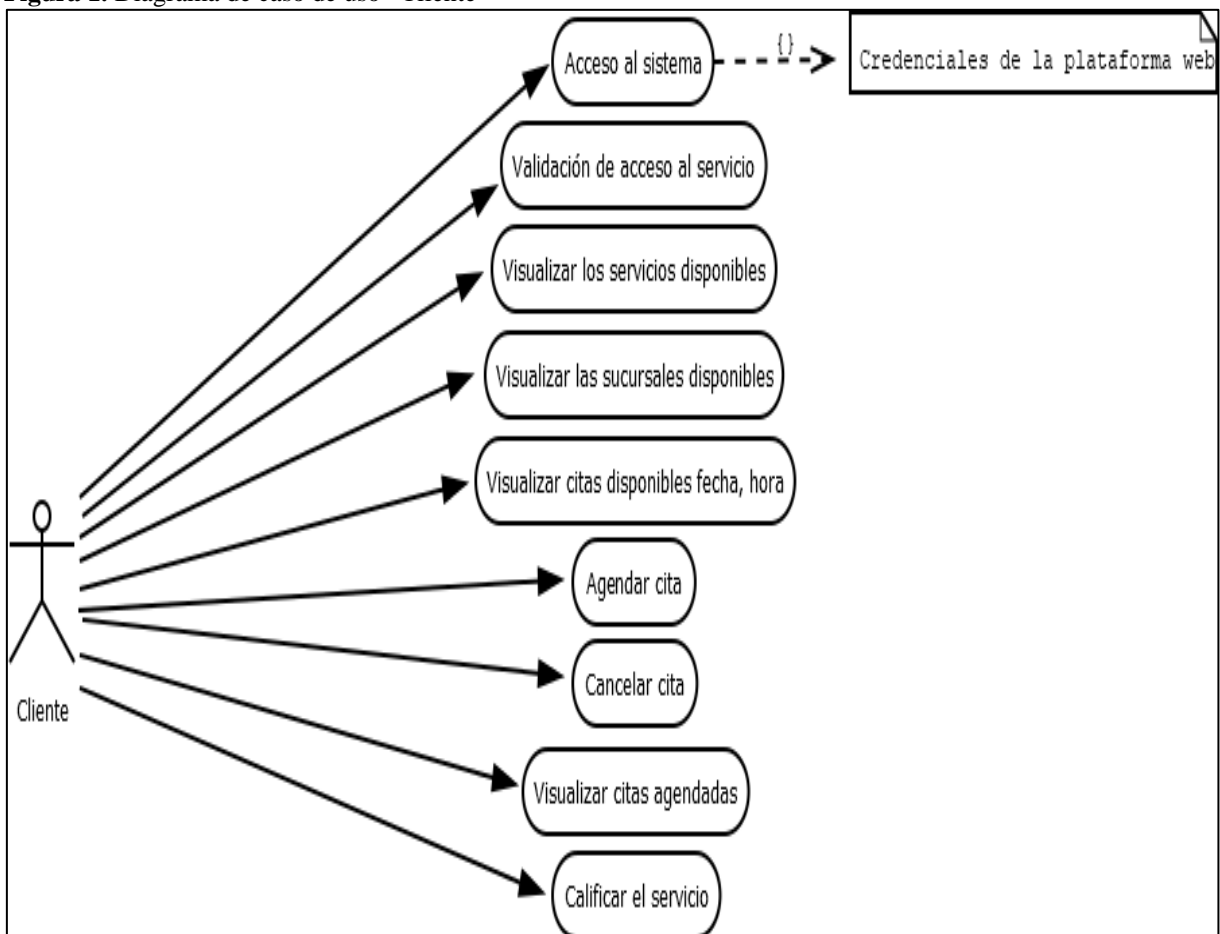
En el siguiente apartado se realizan los diseños o estructuras del sistema como diagramas de navegación de cada módulo, modelo de la base de datos, en base a los requerimientos establecidos del sistema.

11.2.1. Diagrama de caso de uso

El sistema tendrá las siguientes funcionalidades y actores que intervienen en el sistema.

Cliente

Figura 1. Diagrama de caso de uso “Cliente”



Elaborado por: Autora

11.2.1.1. Descripción de casos de uso del cliente

Tabla 35. Caso de uso “Acceso al sistema” cliente

| Caso de uso | Acceso al sistema |
|--------------------|---|
| Descripción | El sistema debe permitir al usuario acceder al módulo por medio de credenciales de acceso |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente podrá acceder al sistema por medio de las credenciales de la billetera digital El cliente deberá ingresar a la billetera digital web o móvil El cliente ingresará las credenciales usuario y contraseña El sistema validará las credenciales Acceso al sistema |

Elaborado por: Autora

Tabla 36. Caso de uso "Validación de acceso al servicio" cliente

| Caso de uso | Validación de acceso al servicio |
|--------------------|--|
| Descripción | El sistema debe validar si el cliente puede acceder al servicio de odontología y peluquería |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El sistema deberá validar si el cliente aporta la cuota anual para acceder al servicio El sistema muestra la opción de agendamiento de citas |

Elaborado por: Autora

Tabla 37. Caso de uso “Visualizar servicio disponible” cliente

| Caso de uso | Visualizar servicios disponibles |
|--------------------|---|
| Descripción | El sistema debe mostrar los servicios disponibles para el agendamiento de citas |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El sistema muestra la opción de agendamiento de citas El sistema debe mostrar los servicios disponibles El cliente deberá seleccionar el servicio a agendar El sistema mostrara las citas disponibles |

Elaborado por: Autora

Tabla 38. Caso de uso “Visualizar sucursales disponibles” cliente

| Caso de uso | Visualizar sucursales disponibles |
|--------------------|--|
| Descripción | El sistema debe mostrar las sucursales disponibles para el agendamiento de citas |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El sistema muestra la opción de agendamiento de citas El sistema debe mostrar las sucursales disponibles El cliente deberá seleccionar la sucursal deseada El sistema mostrara las citas disponibles |

Elaborado por: Autora

Tabla 39. Caso de uso "Visualizar citas disponibles" cliente

| Caso de uso | Visualizar citas disponibles |
|--------------------|--|
| Descripción | El sistema debe mostrar las citas disponibles para agendar |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El sistema muestra la opción de agendamiento de citas El sistema debe mostrar las citas disponibles según la sucursal y servicio seleccionado El sistema mostrara la fecha y horario disponible |

Elaborado por: Autora

Tabla 40. Caso de uso "Agendar cita" cliente

| Caso de uso | Agendar cita |
|--------------------|---|
| Descripción | El sistema debe permitir agendar una cita |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | Acceder a la billetera digital (web, móvil) El sistema muestra la opción de agendamiento de citas El sistema debe mostrar las sucursales disponibles El cliente deberá seleccionar la sucursal donde desea ser atendido El sistema mostrará la fecha y horario disponible El cliente seleccionara la cita deseada El sistema agendara la cita |

Elaborado por: Autora

Tabla 41. Caso de uso "Cancelar cita" cliente

| Caso de uso | Cancelar cita |
|--------------------|---|
| Descripción | El sistema debe permitir cancelar una cita |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El cliente debe buscar las citas agendadas El cliente seleccionará y cancelará la cita El sistema eliminará la cita seleccionada |

Elaborado por: Autora

Tabla 42. Caso de uso "Visualizar citas agendadas" cliente

| Caso de uso | Visualizar citas agendadas |
|--------------------|---|
| Descripción | El sistema debe mostrar las citas agendadas |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El cliente debe acceder al servicio deseado El sistema mostrara las citas agendadas |

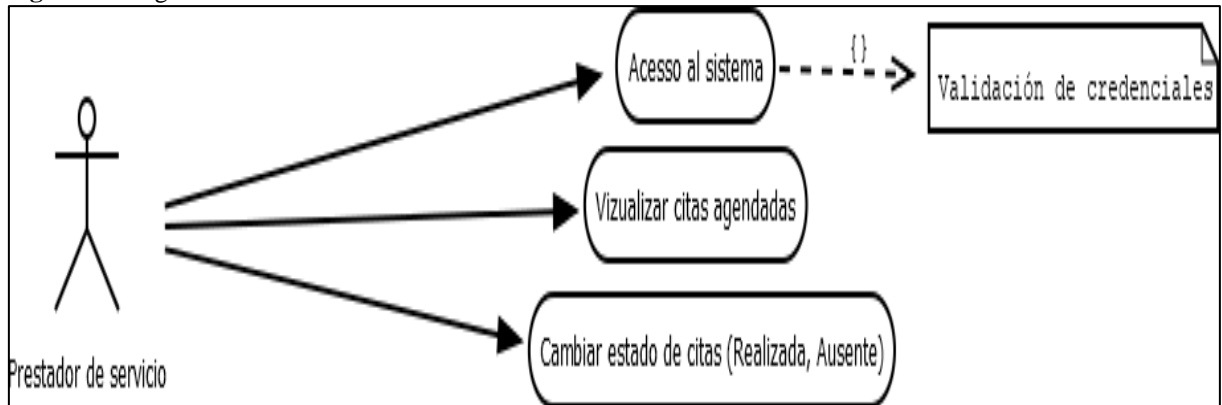
Elaborado por: Autora

Tabla 43. Caso de uso "Calificar servicio" cliente

| Caso de uso | Calificar servicio |
|-------------|---|
| Descripción | El cliente podrá calificar el servicio recibido |
| Actor | Cliente |
| Secuencia | El cliente debe acceder a la billetera digital (web, móvil) El cliente debe acceder al servicio deseado El cliente calificara el servicio |

Elaborado por: Autora

Prestador de servicio (odontólogo, peluquero)

Figura 2. Diagrama de caso de uso "Prestador de servicio"

Elaborado por: Autora

11.2.1.2. Descripción de casos de uso "Prestador de servicio"

Tabla 44. Caso de uso "Acceso al sistema" prestador de servicio

| Caso de uso | Acceso al sistema |
|-------------|--|
| Descripción | El prestador de servicio deberá acceder al sistema por medio de sus credenciales |
| Actor | Prestador de servicio |
| Secuencia | El usuario deberá ingresar las credenciales de acceso usuario y contraseña El sistema deberá validar las credenciales ingresadas Si las credenciales son correctas el sistema dará acceso al panel principal |

Elaborado por: Autora

Tabla 45. Caso de uso "Visualizar citas agendadas" prestador de servicio

| Caso de uso | Visualizar citas agendadas |
|-------------|--|
| Descripción | El sistema debe mostrar las citas agendadas |
| Actor | Prestador de servicio |
| Secuencia | El usuario debe acceder al sistema El usuario debe acceder al servicio deseado El sistema mostrara las citas agendadas |

Elaborado por: Autora

Tabla 46. Caso de uso "Cambiar estado de la cita"

| Caso de uso | Cambiar estado de cita |
|-------------|--|
| Descripción | El usuario podrá cambiar el estado de la cita |
| Actor | Prestador de servicio |
| Secuencia | El usuario debe acceder al sistema El usuario debe seleccionar el servicio deseado El usuario debe seleccionar la cita a cambiar el estado El usuario cambiara el estado de la cita según corresponda (realizada - ausente) |

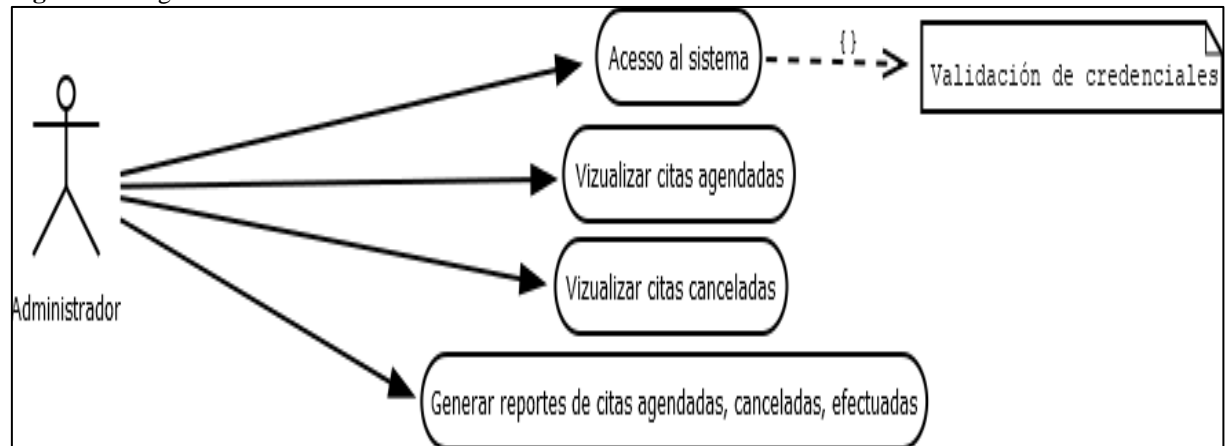
Elaborado por: Autora

Tabla 47. Caso de uso "Agendar cita" prestadora de servicio

| Caso de uso | Agendar cita |
|-------------|--|
| Descripción | El sistema debe permitir agendar una cita |
| Actor | Prestador de servicio |
| Secuencia | El sistema muestra la opción de agendamiento de citas El sistema debe mostrar las sucursales disponibles El usuario deberá seleccionar la sucursal donde desea ser atendido El sistema mostrará la fecha y horario disponible El usuario seleccionara la cita deseada El sistema agendará la cita |

Elaborado por: Autora

Administrador

Figura 3. Diagrama de caso de uso "Administrador"

Elaborado por: Autora

11.2.1.3. Descripción de casos de uso “Administrador”

Tabla 48. Caso de uso "Acceso al sistema" administrador

| Caso de uso | Acceso al sistema |
|--------------------|---|
| Descripción | El administrador deberá acceder al sistema por medio de sus credenciales |
| Actor | Administrador |
| Secuencia | El administrador deberá ingresar las credenciales de acceso, usuario y contraseña El sistema deberá validar las credenciales ingresadas Si las credenciales son correctas el sistema dará acceso al panel principal |

Elaborado por: Autora

Tabla 49. Caso de uso "Visualizar citas agendadas" administrador

| Caso de uso | Visualizar citas agendadas |
|--------------------|--|
| Descripción | El sistema debe mostrar las citas agendadas |
| Actor | Administrador |
| Secuencia | El administrador debe acceder al sistema El administrador debe acceder al servicio deseado El sistema mostrara las citas agendadas |

Elaborado por: Autora

Tabla 50. Caso de uso "Visualizar citas canceladas" administrador

| Caso de uso | Visualizar citas canceladas |
|--------------------|--|
| Descripción | El sistema debe mostrar las citas canceladas |
| Actor | Administrador |
| Secuencia | El administrador debe acceder al sistema El administrador debe acceder al servicio deseado El sistema mostrara las citas agendadas |

Elaborado por: Autora

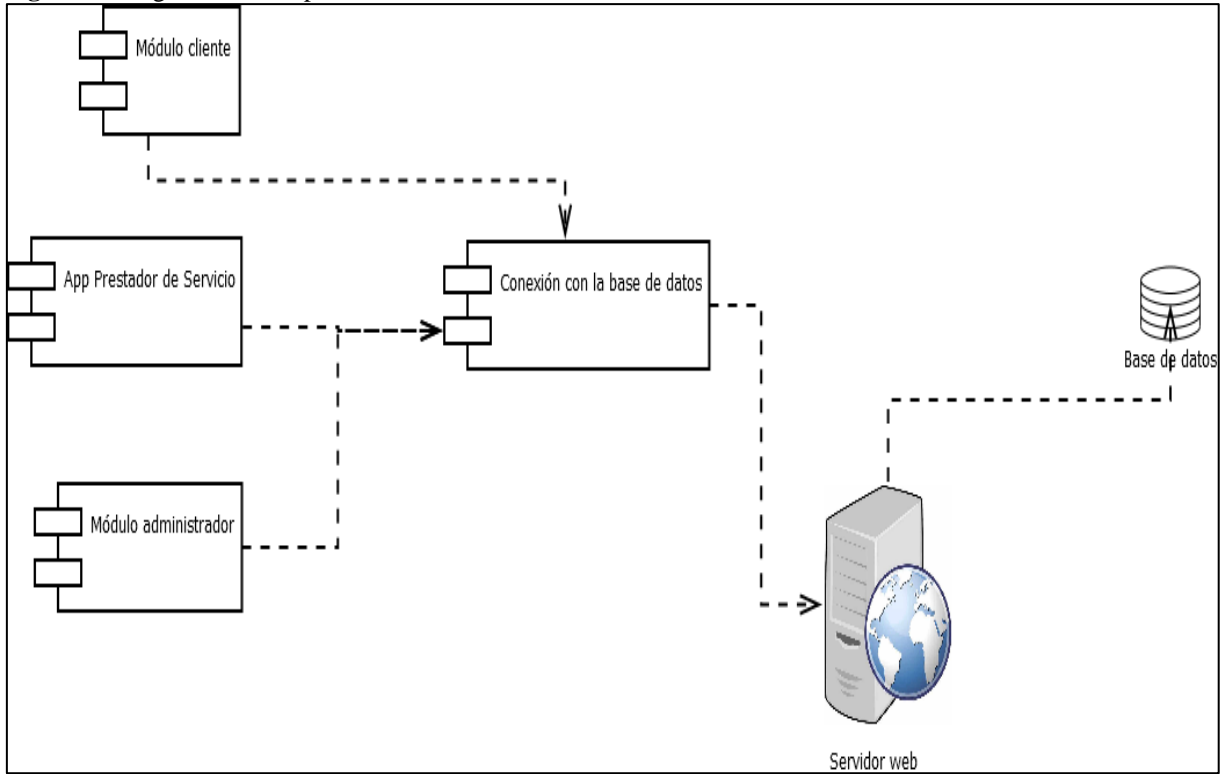
Tabla 51. Caso de uso "Generar reportes de citas" administrador

| Caso de uso | Generar reportes de citas agendadas, canceladas, efectuadas |
|--------------------|--|
| Descripción | El sistema debe permitir generar reportes de citas agendadas, canceladas, efectuadas |
| Actor | Administrador |
| Secuencia | El administrador debe acceder al sistema Seleccionar el servicio deseado Seleccionar la opción de reportes Generar reportes, guardar o imprimir |

Elaborado por: Autora

11.2.2. Diagrama de componentes

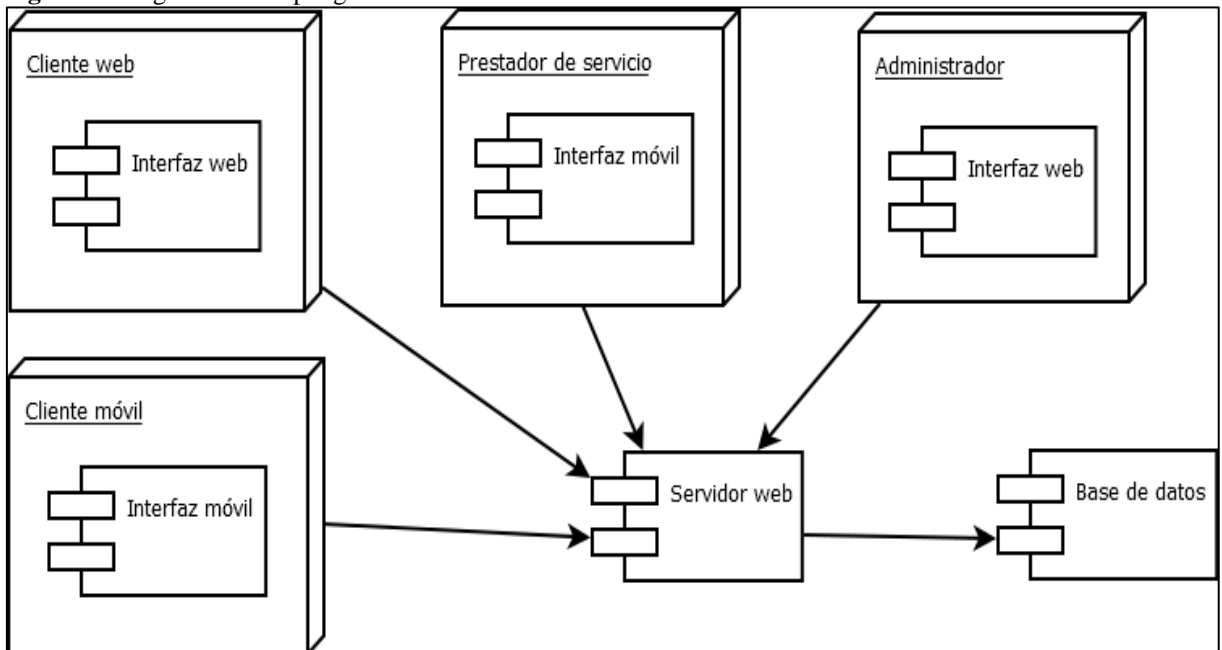
Figura 4. Diagrama de componentes



Elaborado por: Autora

11.2.3. Diagrama de despliegue

Figura 5. Diagrama de despliegue



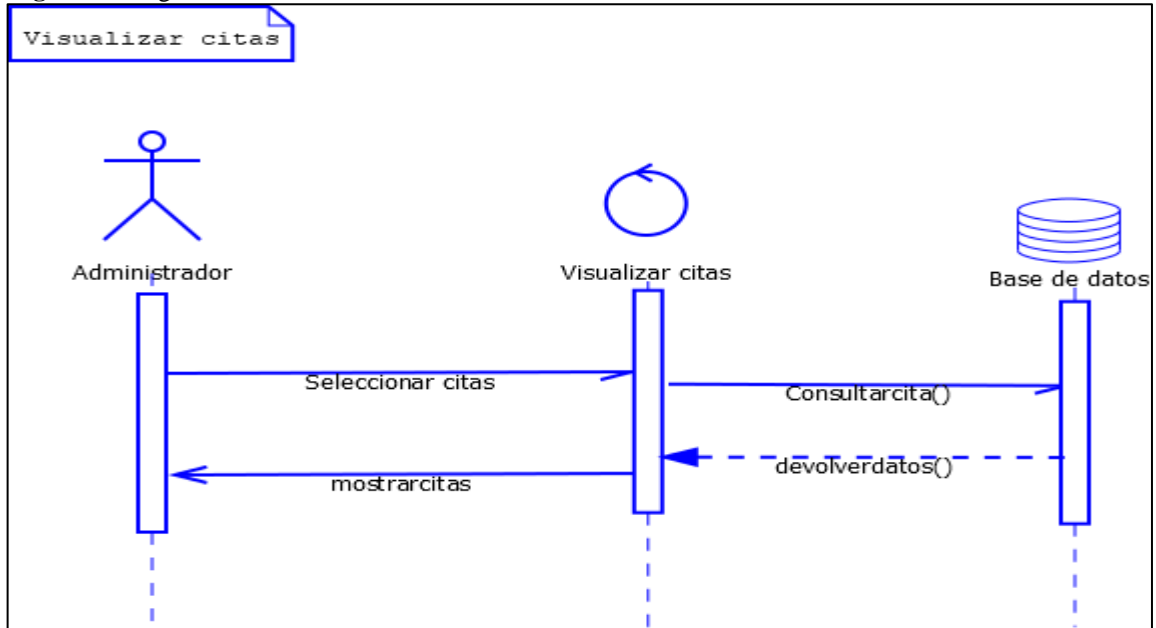
Elaborado por: Autora

11.2.4. Diagrama de secuencia

Módulo administrador

Visualizar cita

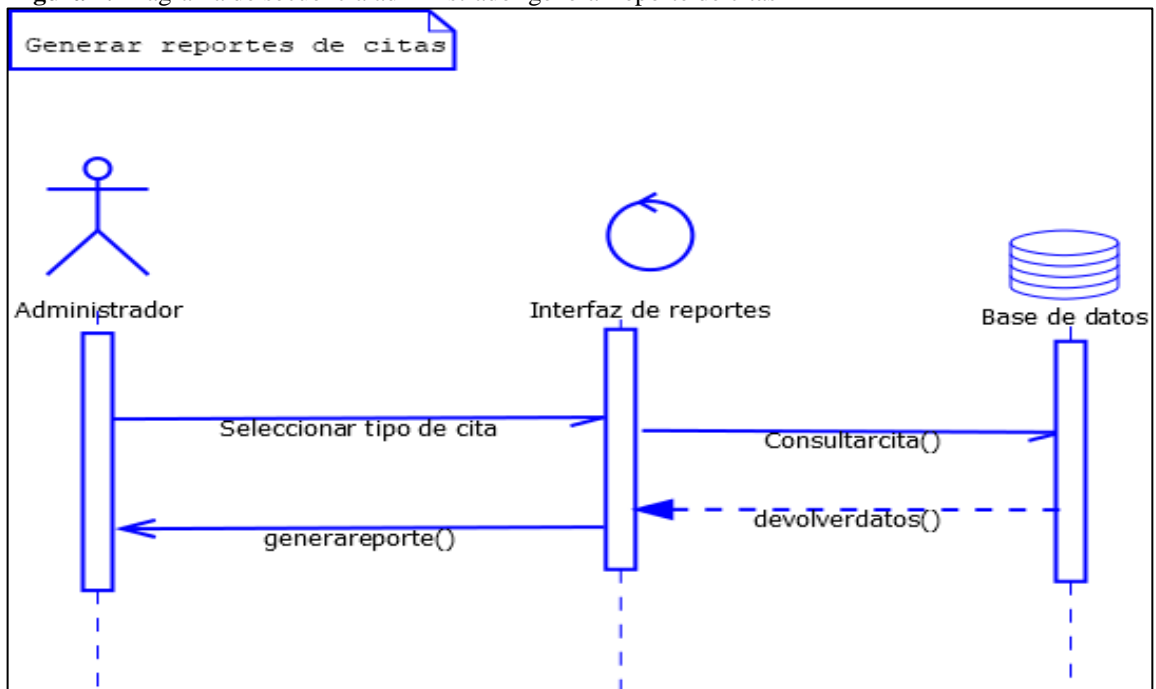
Figura 6. Diagrama de secuencia administrador visualizar citas



Elaborado por: Autora

Generar reportes

Figura 7. Diagrama de secuencia administrador generar reporte de citas

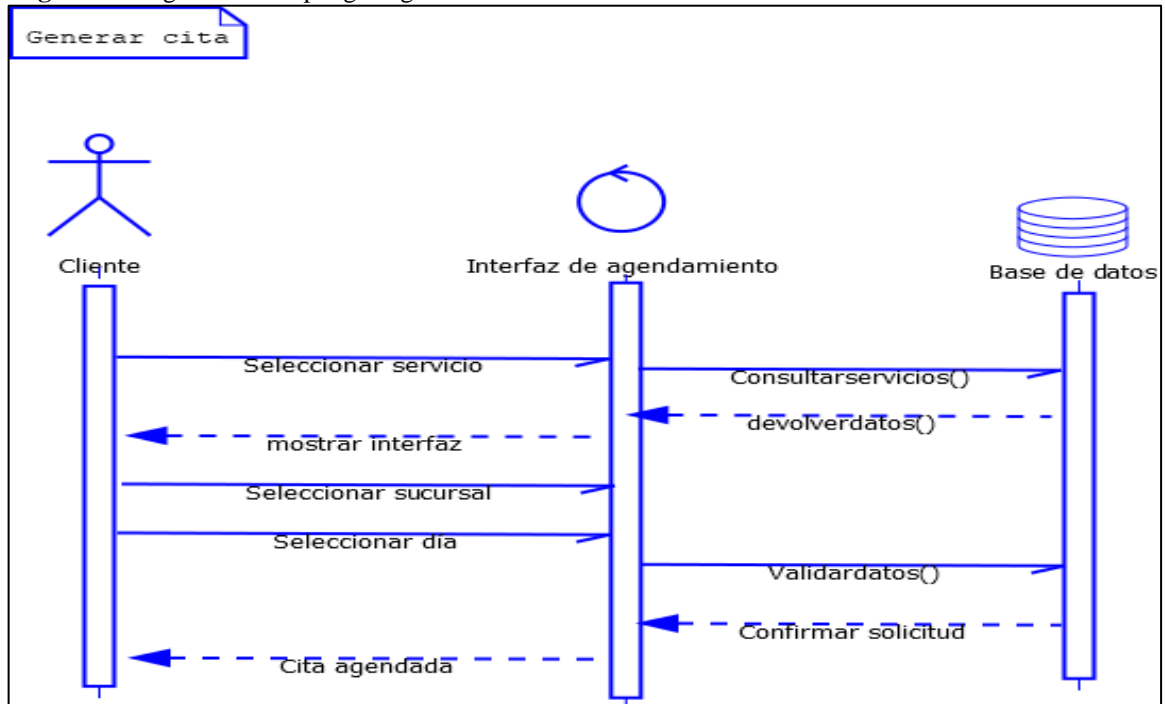


Elaborado por: Autora

Módulo cliente

Agendar cita

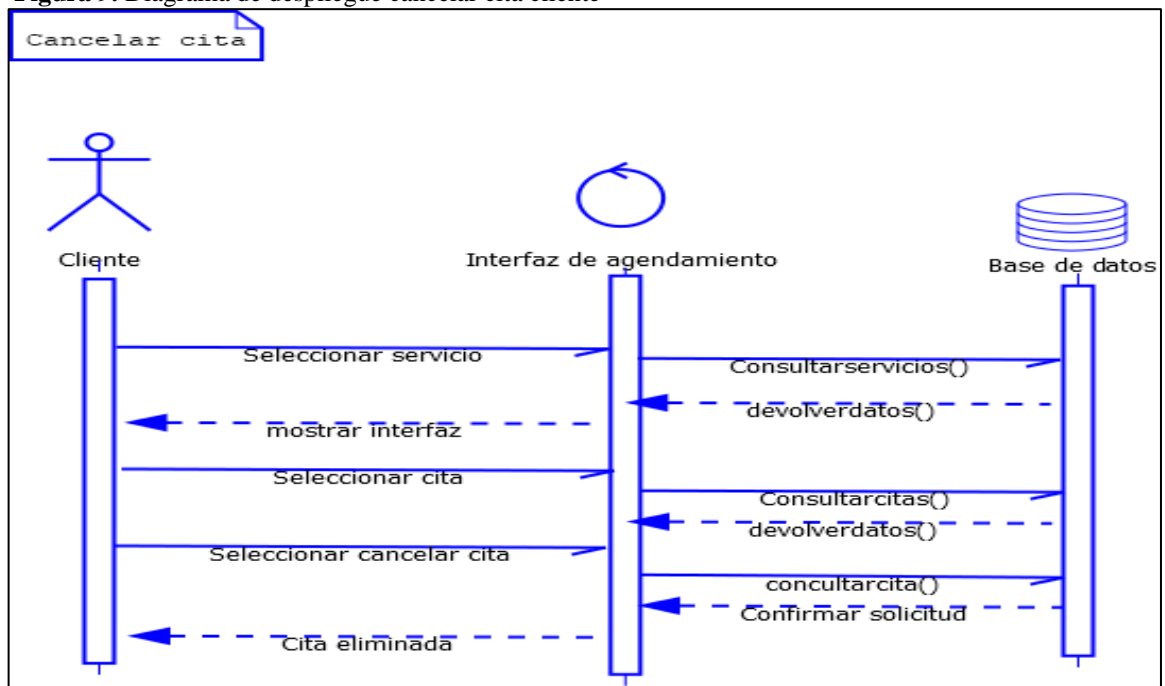
Figura 8. Diagrama de despliegue agendar cita cliente



Elaborado por: Autora

Cancelar cita

Figura 9. Diagrama de despliegue cancelar cita cliente

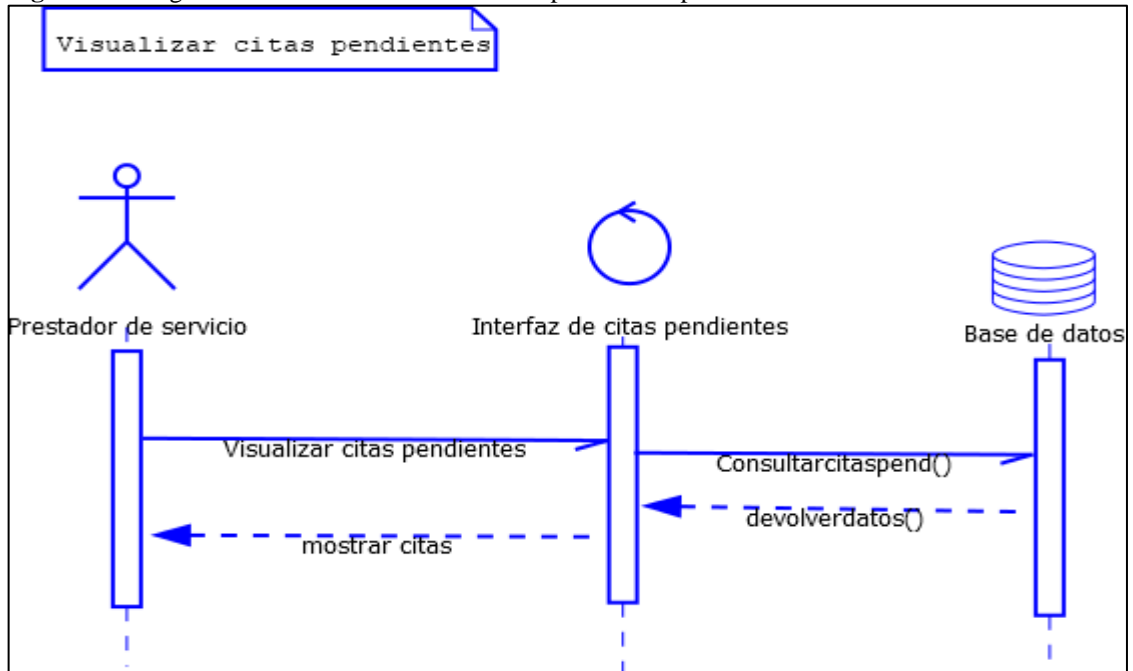


Elaborado por: Autora

Módulo de prestador de servicio

Visualizar citas pendientes

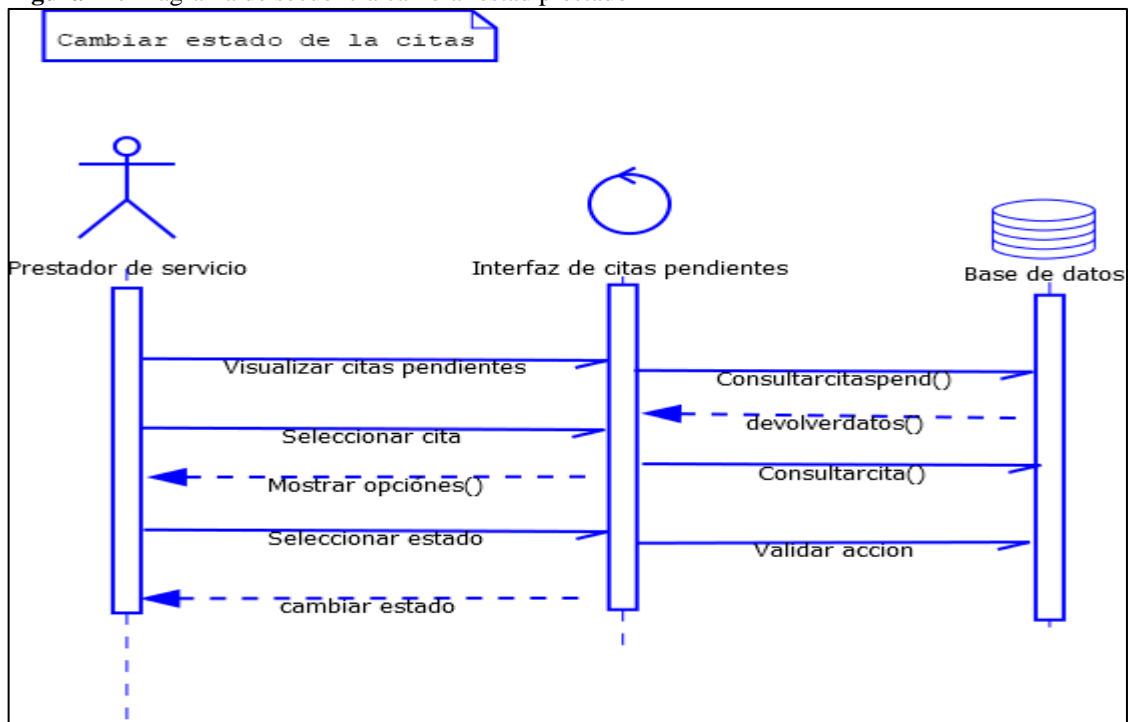
Figura 10. Diagrama de secuencia visualizar citas pendientes -prestador



Elaborado por: Autora

Cambiar estado de la cita

Figura 11. Diagrama de secuencia cambiar estad prestador

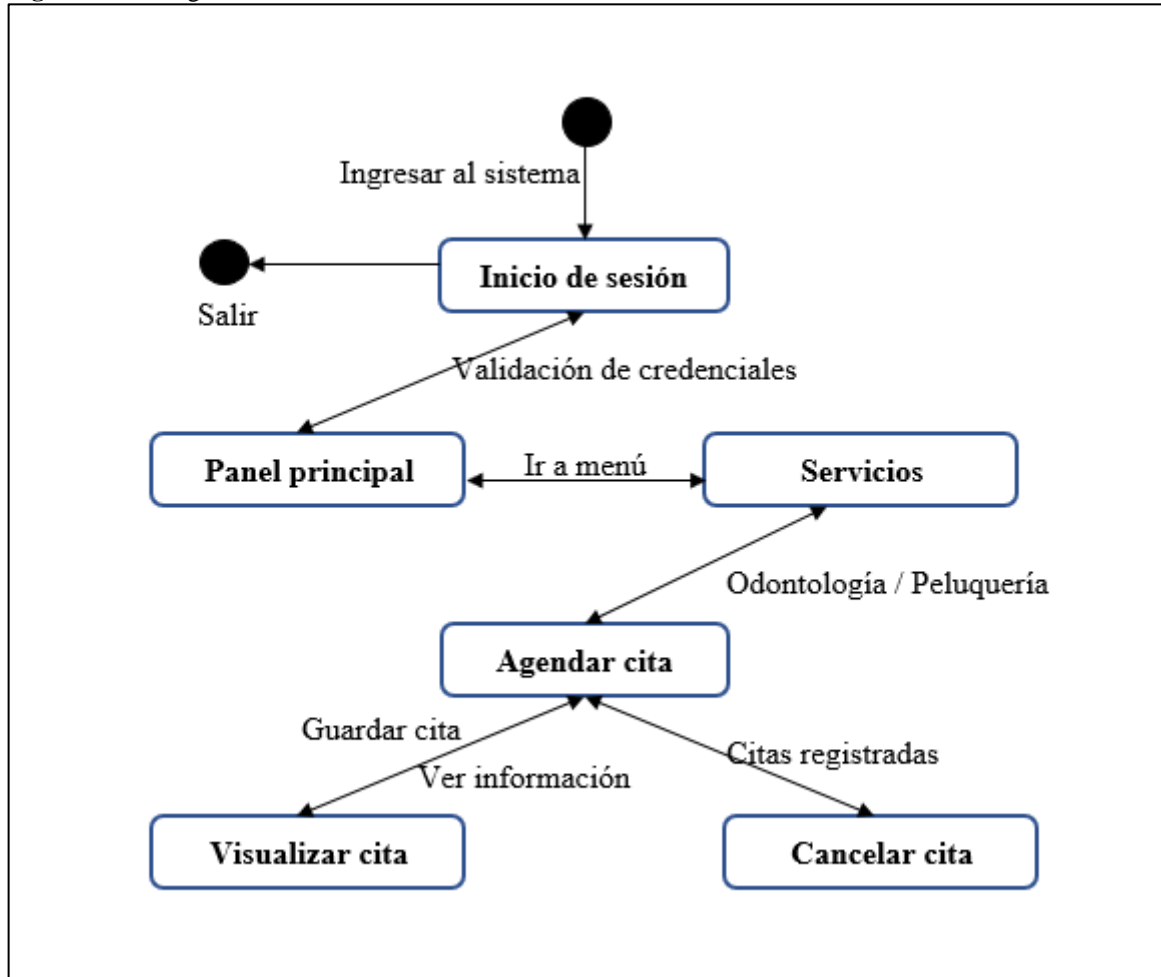


Elaborado por: Autora

11.2.5. Diagrama de navegación

11.2.5.1. Navegación módulo de cliente

Figura 12. Navegación módulo cliente

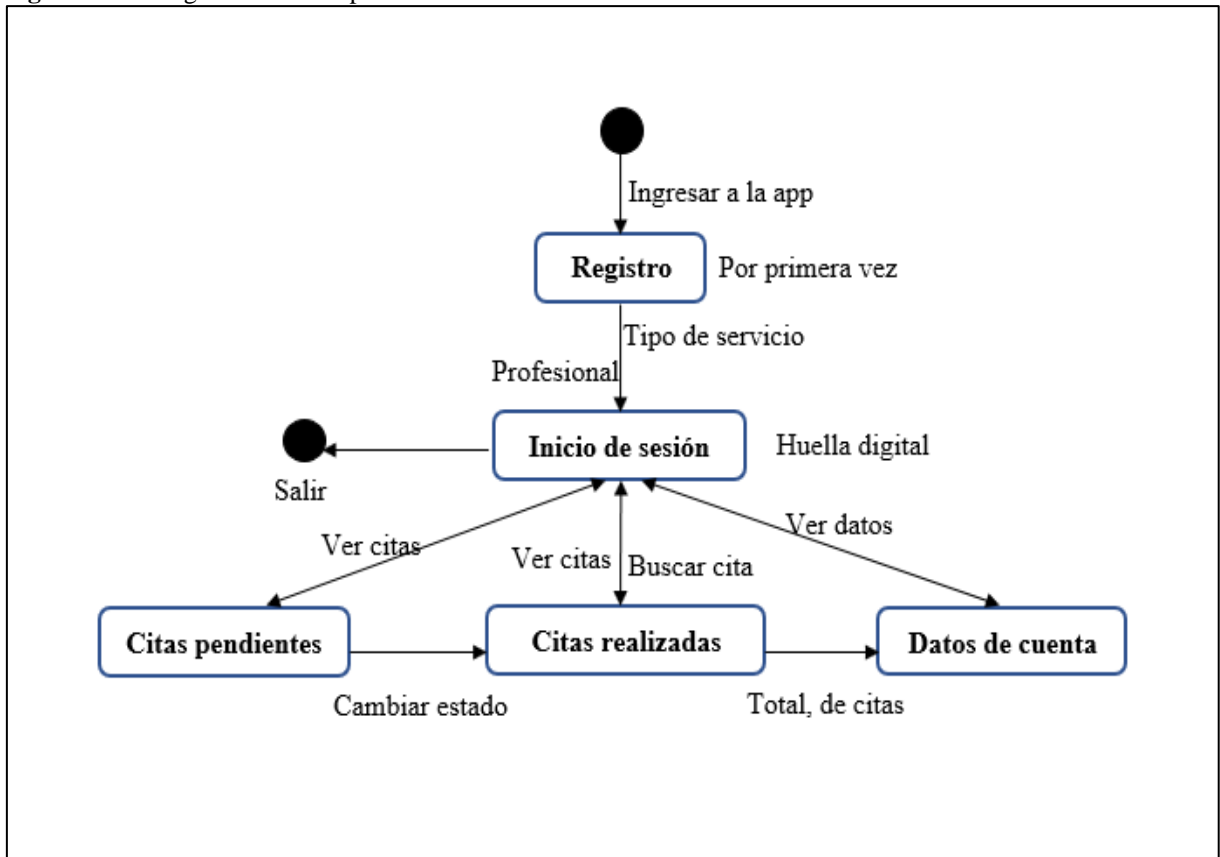


Elaborado por: Autora

La figura 1 muestra el diagrama de navegación sobre el funcionamiento del módulo del cliente donde el usuario debe acceder al sistema por medio de la validación de las credenciales de la billetera digital sea web o móvil, el sistema dará acceso al panel principal de la billetera digital, el usuario debe ir a menú a la opción de servicios y seleccionar el servicio de agendamiento de cita en odontología o peluquería, ingresar los datos solicitados por el sistema como sucursal y día y agendar la cita, el usuario podrá visualizar las citas registradas y tendrá la opción de cancelar la cita si así lo dispone.

11.2.5.2. Navegación módulo de prestador de servicio

Figura 13. Navegación módulo prestador de servicio

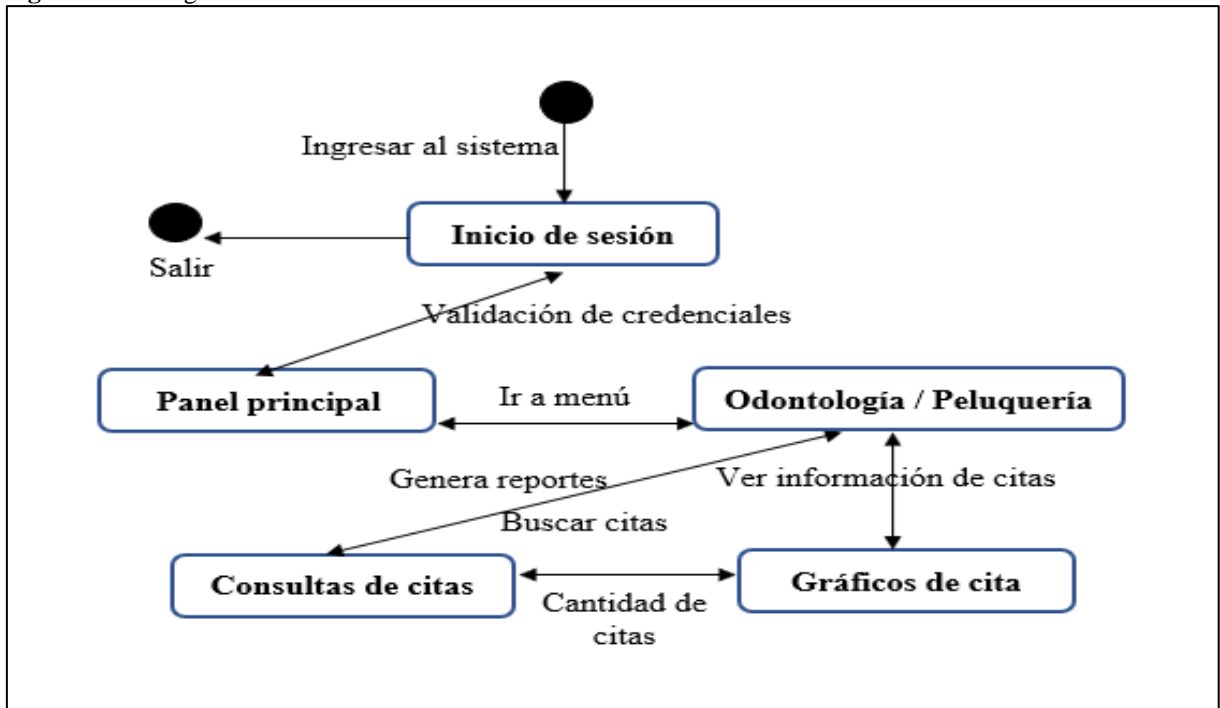


Elaborado por: Autora

La figura 2 muestra el diagrama de navegación sobre el funcionamiento del módulo del prestador de servicio (odontólogo o peluquero), donde el usuario deberá ingresar a la app previamente instalada e identificarse o registrarse por única vez, luego el usuario podrá acceder a la app por medio del lector de huellas de su dispositivo, el usuario podrá visualizar las citas pendientes y cambiar el estado según corresponda sea este que la cita ya fue realizada o el paciente no llegó a sus citas, el usuario también podrá visualizar las citas realizadas generales o por un gestor de búsqueda además de poder visualizar sus datos y el total de las citas pendientes y realizadas.

11.2.5.3. Navegación módulo de prestador de servicio

Figura 14. Navegación módulo administrador



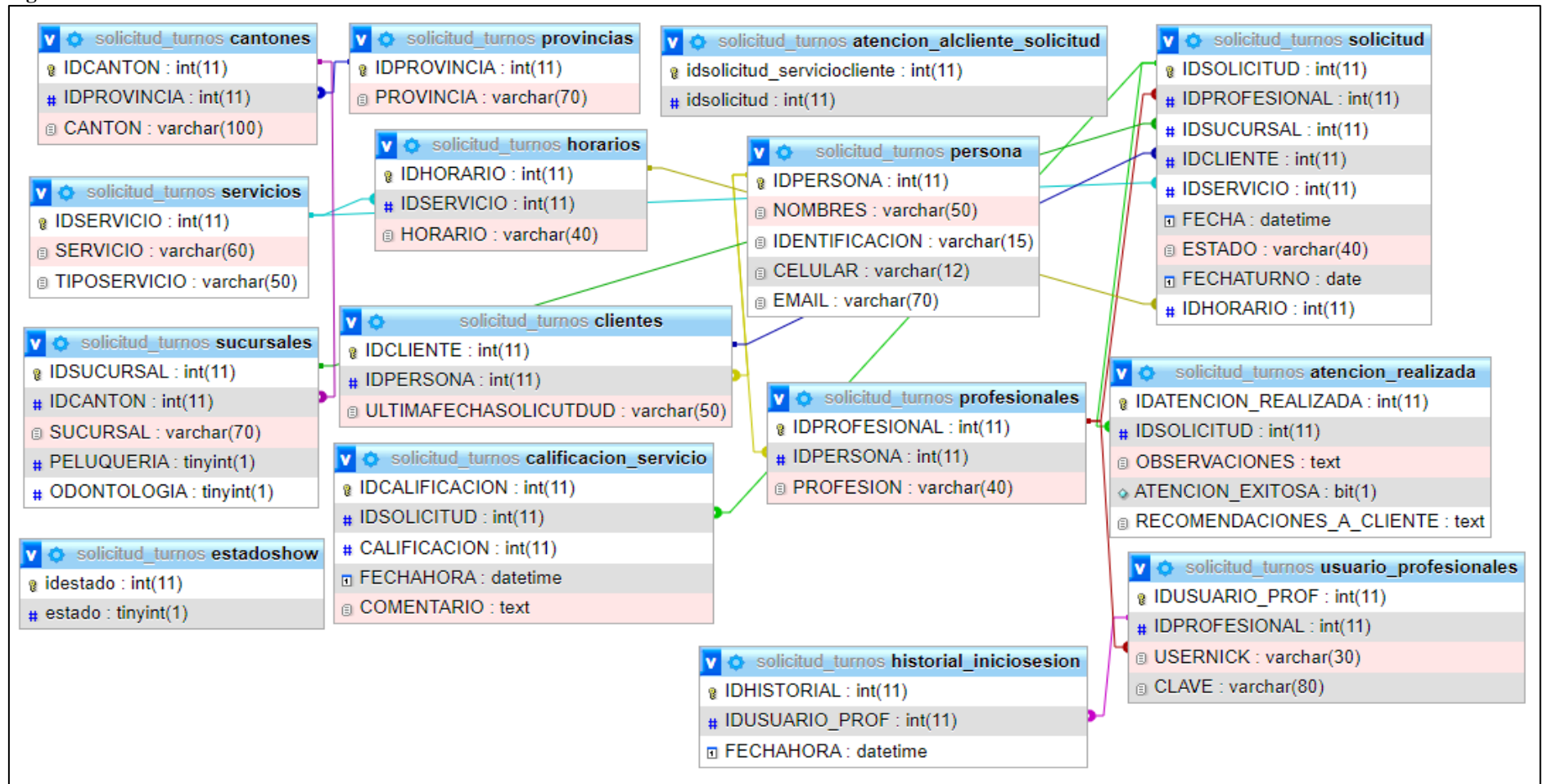
Elaborado por: Autora

La figura 3 muestra el diagrama de navegación sobre el funcionamiento del módulo del administrador donde el usuario debe acceder al sistema por medio de la validación de las credenciales, el sistema mostrara el panel principal, ira al menú y seleccionar la opción de odontología y peluquería donde el usuario podrá consultar las citas generales, utilizar el gestor de búsqueda según el intervalo o fecha requerida y según el estado de la cita, el usuario además podrá generar reportes de la citas y visualizar de manera gráfica y general las citas .

11.2.6. Modelo de base de datos

La siguiente ilustración muestra el modelo de la base de datos que se utilizara para el almacenamiento de los datos del sistema

Figura 15. Modelo de la base de datos



Elaborado por: Autora

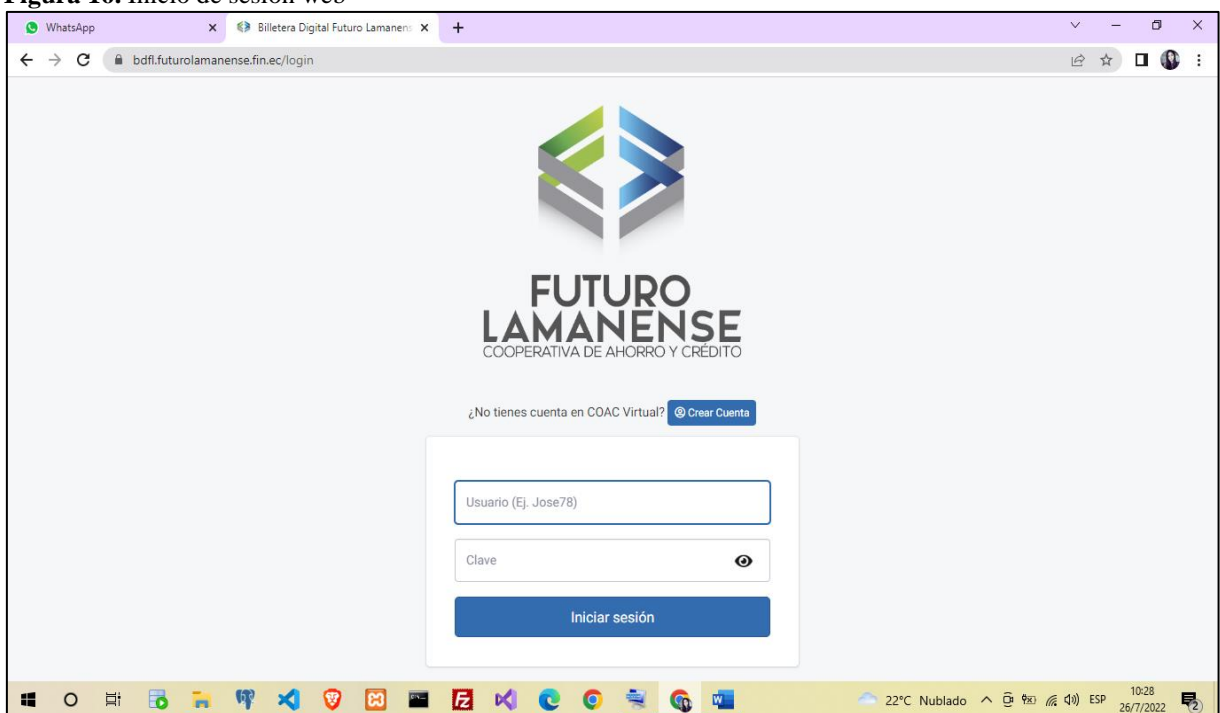
La base de datos para el sistema de gestión de citas online para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense está compuesta por 10 tablas: sucursales, cantones, provincias, servicio, solicitud, clientes, profesionales, persona, usuario_profesionales, historial_iniciosesión, donde se almacena y se realiza consultas sobre la información registrada en el sistema cada tabla posee sus atributos y relaciones correspondientes que permiten el correcto funcionamiento del sistema de gestión de citas.

11.2.7. Interfaces principales del sistema

Sistema web

Login – ingreso de credenciales de la billetera digital

Figura 16. Inicio de sesión web



Elaborado por: Autora

Servicio – agendamiento de cita odontológica

Figura 17. Agendamiento de citas odontológico

Servicio de odontología

Agendar una cita

Seleccionar Sucursal

Seleccionar Día

| Fecha solicitud | Turno | Estado | Sucursal |
|-----------------|---------------------|-----------|----------|
| 2022-07-05 | 13:00 pm - 13:45 pm | Pendiente | LA MANA |

Cancelar

Faltan 7 días para solicitar un nuevo turno

Elaborado por: Autora

Servicio – agendamiento de cita en peluquería

Figura 18. Agendamiento de citas en peluquería

Servicio de Peluquería

Agendar una cita

Seleccionar Sucursal

Seleccionar Día

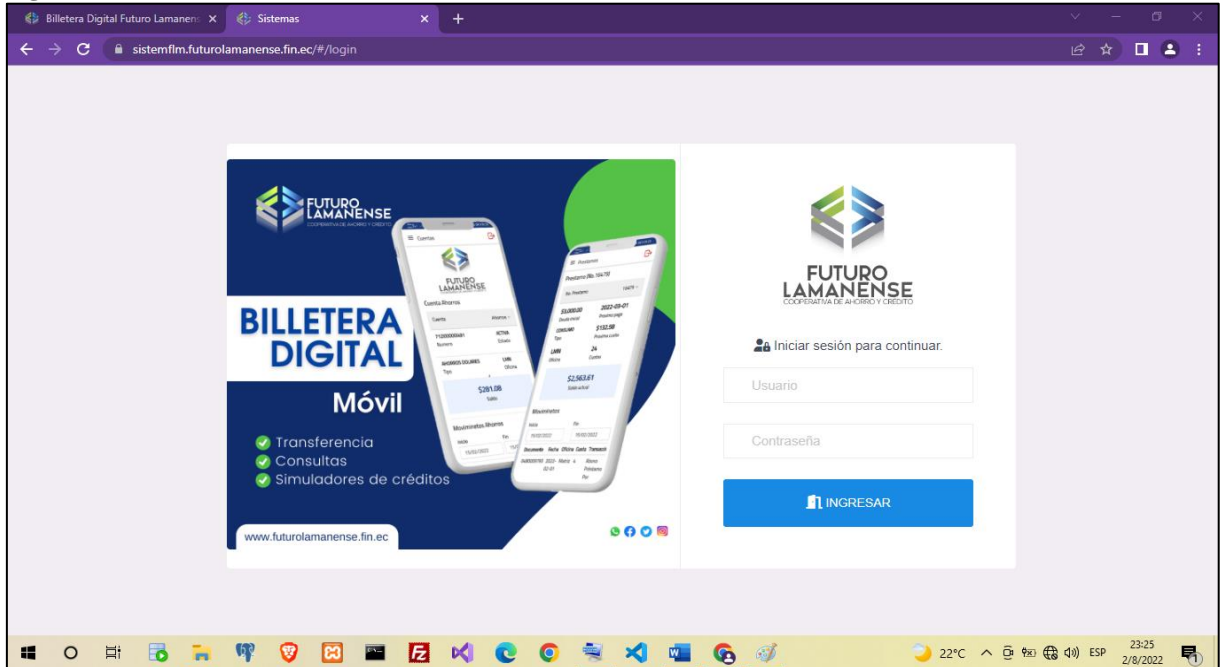
Generar Cita

Elaborado por: Autora

Modulo administrador

Inicio de sesión

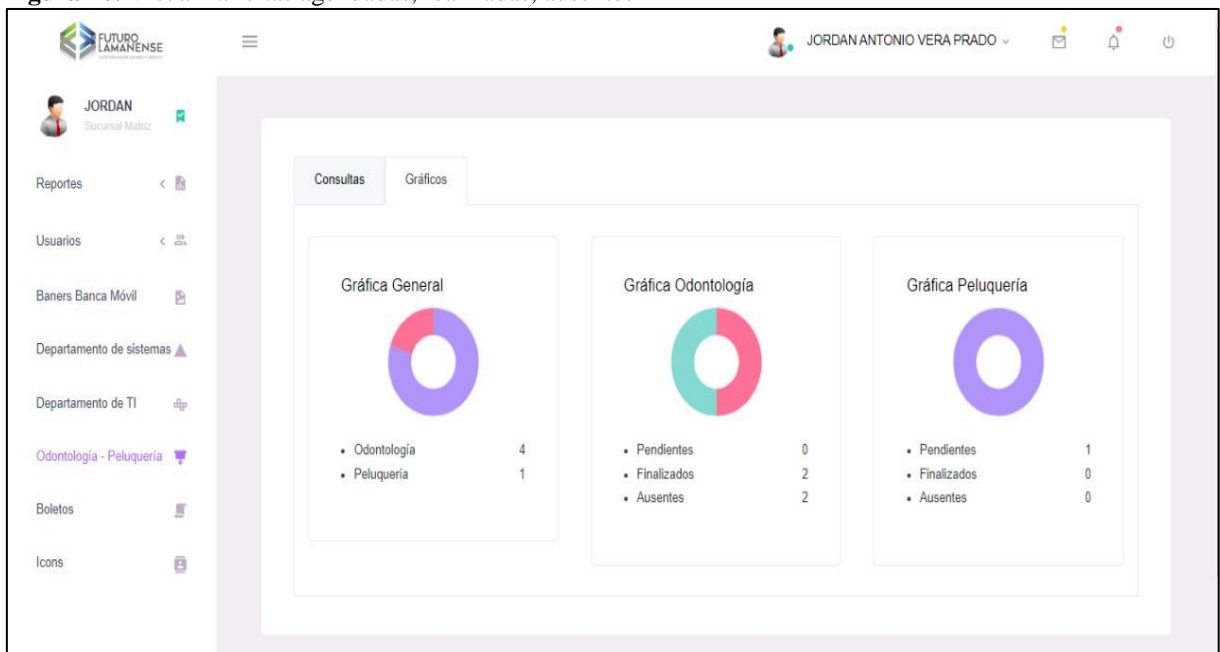
Figura 19. Inicio de sesión modulo administrador



Elaborado por: Autora

Visualizar citas agendadas, realizadas, ausentes

Figura 20. Visualizar citas agendadas, realizadas, ausentes



Elaborado por: Autora

Reportes de citas

Figura 21. Reportes de citas

Copyright © Futuro Lamanense 2022

Desarrollado por departamento de sistemas

Elaborado por: Autora

Sistema móvil

Login aplicación móvil

Figura 22. Inicio de sesión móvil

Elaborado por: Autora

Generar cita

Figura 23. Generar cita

Claro 54% 15:32

☰ Peluquería

📅 Agendar una cita

Seleccionar Sucursal

Seleccionar Día

📅 Generar Cita

Mis Turnos

Elaborado por: Autora

Seleccionar sucursal

Figura 24. Selección de sucursal

Claro 54% 15:34

☰ Odontología

📅 Agendar una cita

Seleccionar Sucursal

- LA MANA
- BUENA FE
- EL EMPALME
- PEDERNALES
- EL CARMEN
- PARAISO LA CATORCE
- BALZAR

Elaborado por: Autora

Seleccionar de fecha

Figura 25. Selección de fecha

Claro 54% 15:33

☰ Peluquería

LA MANA

Seleccionar Día

miércoles 17 de agosto del 2022

| Turnos disponibles | |
|--------------------|-------------|
| 8:00-8:30 | Seleccionar |
| 8:30-9:00 | Seleccionar |
| 9:00-9:30 | Seleccionar |
| 9:30-10:00 | Seleccionar |
| 10:00-10:30 | Seleccionar |
| 10:30-11:00 | Seleccionar |
| 11:00-11:30 | Seleccionar |
| 11:30-12:00 | Seleccionar |
| 13:00-13:30 | Seleccionar |
| 13:30-14:00 | Seleccionar |
| 14:00-14:30 | Seleccionar |
| 14:30-15:00 | Seleccionar |
| 15:00-15:30 | Seleccionar |

Elaborado por: Autora

App de prestador de servicio: odontólogo – peluquero

Selección de tipo de servicio y profesional – Registro por primera vez

Figura 26. Registro por primera vez

Claro 4% 13:04

FUTURO LAMANENSE
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO

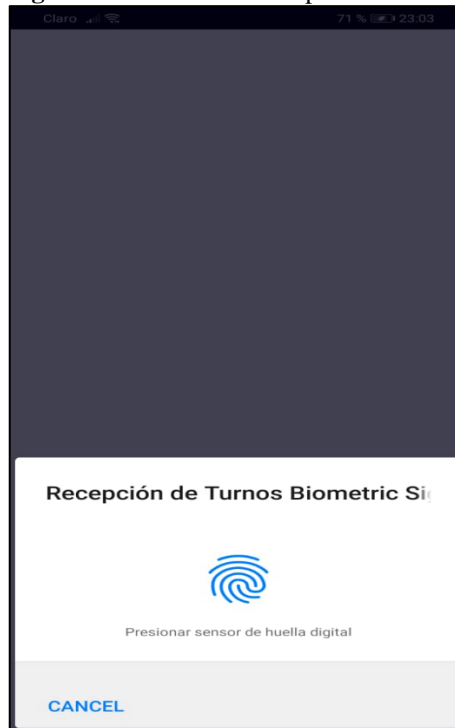
Odontología ▾

JOSE ALEJANDRO CEDEÑO PICO ▾

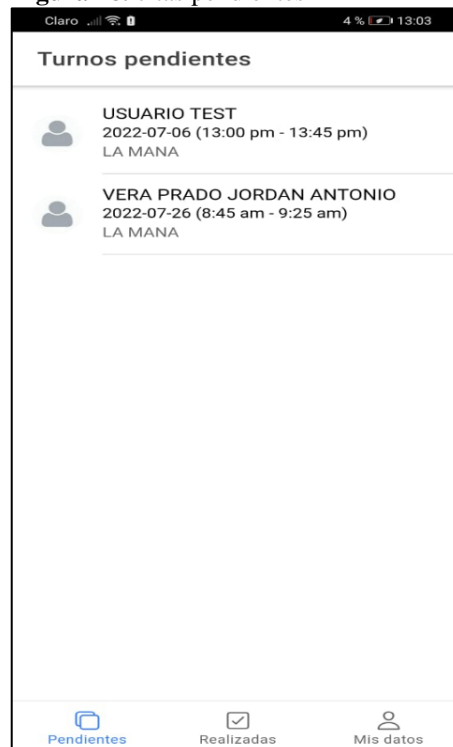
SIGUIENTE

Elaborado por: Autora

Inicio de sesión

Figura 27. Inicio de sesión prestador de servicio**Elaborado por:** Autora

Citas pendientes

Figura 28. citas pendientes**Elaborado por:** Autora

Cambiar estado de la cita

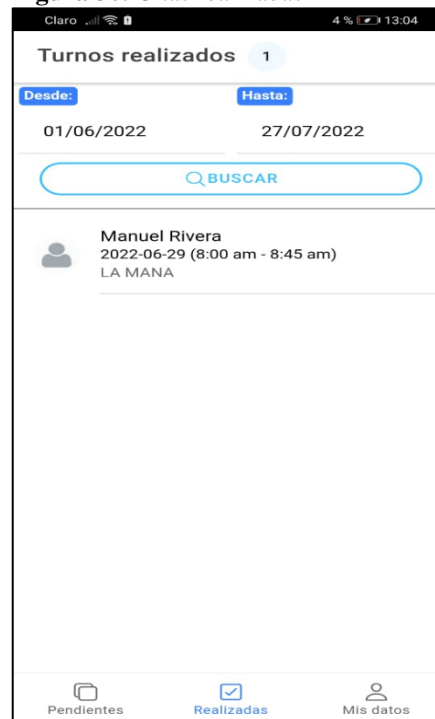
Figura 29. Cambiar estado de la cita



Elaborado por: Autora

Citas realizadas

Figura 30. Citas realizadas



Elaborado por: Autora

Datos del profesional

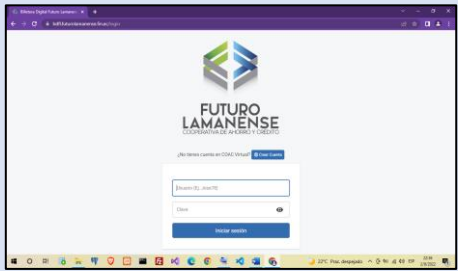
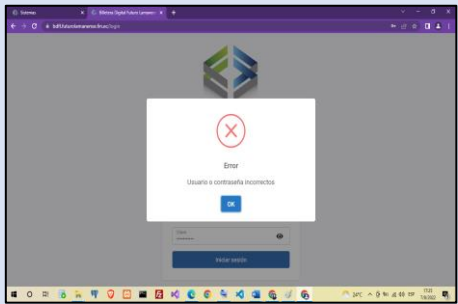
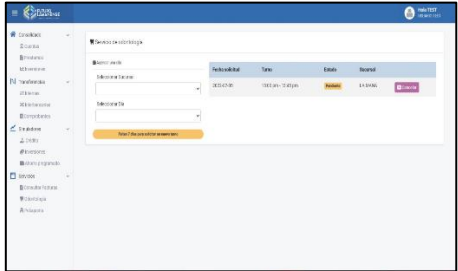
Figura 31. Datos del profesional**Elaborado por:** Autora

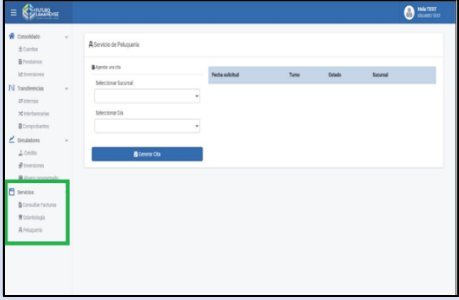
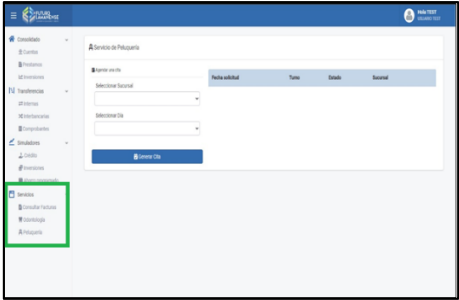
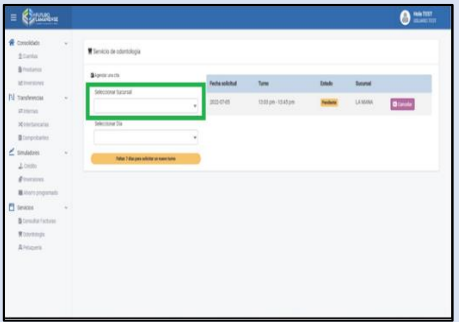
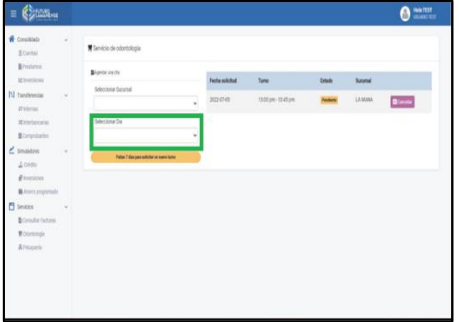
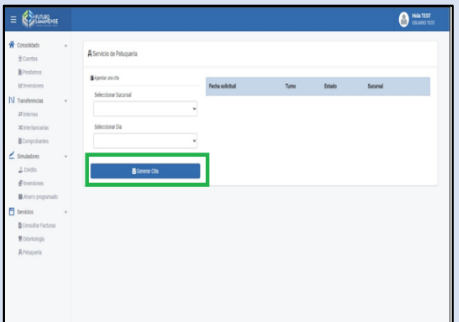
11.2.8. Pruebas del sistema

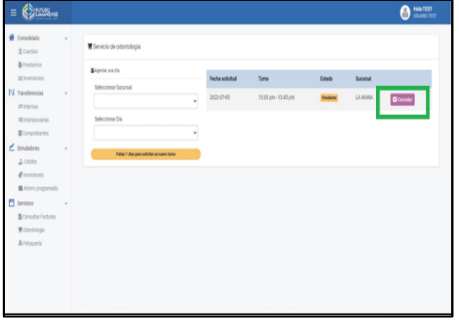
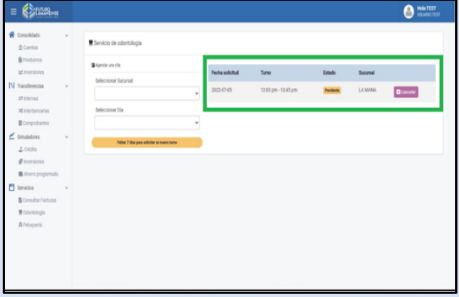
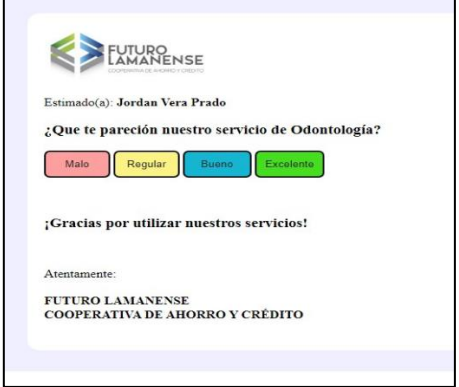
11.2.8.1. Prueba de caja negra


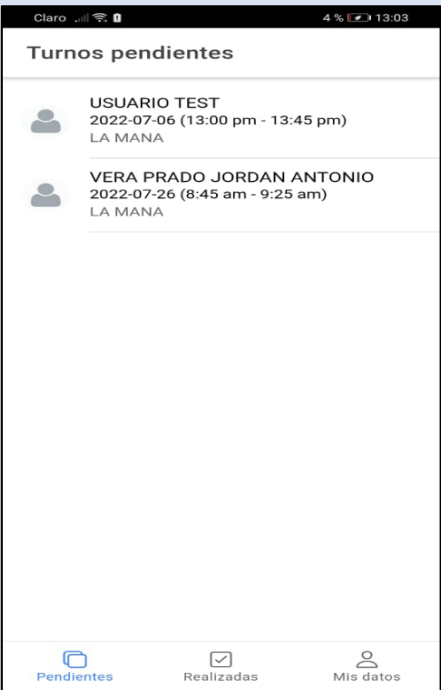
En la siguiente tabla se realizó las pruebas sobre las funciones del sistema aplicando el modelo de caja negra en cada uno de modulo del sistema de gestión de citas en línea para los servicios de odontología y peluquería de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.


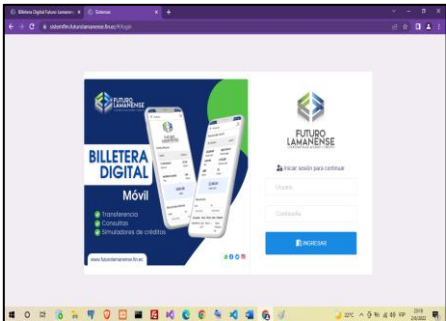
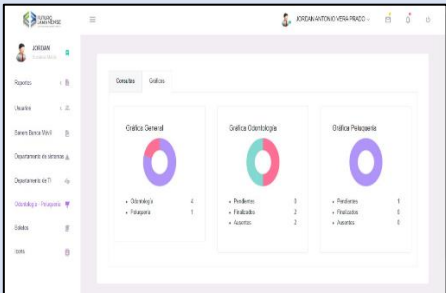
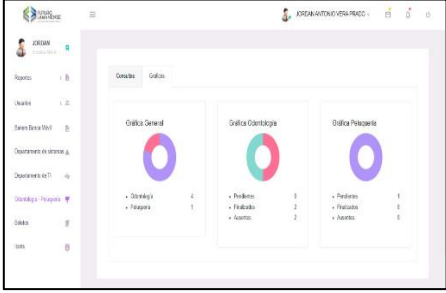
Tabla 52. Prueba de caja negra

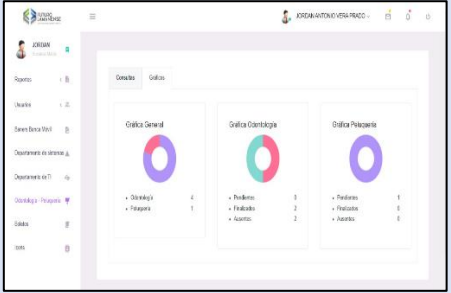
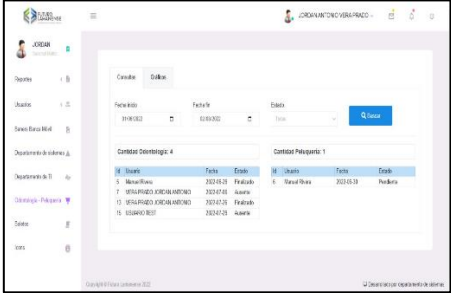
| Caso | Descripción de función | Cumplimiento | | Comprobación |
|--------------------------|--|--------------|----|--|
| | | Si | No | |
| Funciones cliente | | | | |
| 1 | El sistema permite iniciar sesión | ✓ | |  |
| | | ✓ | | |
| 2 | Validación de credenciales | ✓ | |  |
| 3 | El sistema se encuentra integrado a la billetera digital | ✓ | |  |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 4 | El sistema valida si el cliente aplica o no al servicio | ✓ |  |
| 5 | El sistema muestra los servicios a agendar | ✓ |  |
| 6 | El sistema permite visualizar y seleccionar una sucursal | ✓ |  |
| 7 | El sistema muestra las citas disponibles | ✓ |  |
| 8 | El sistema permite agendar una cita | ✓ |  |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| 9 | El sistema permite cancelar una cita | ✓ | |  |
| 10 | El sistema permite visualizar las citas agendadas | ✓ | |  |
| 11 | El sistema permite calificar el servicio recibido | ✓ | |  |
| Funciones prestador de servicio | | | | |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 12 | El sistema permite acceder al sistema | ✓ |  |
| 13 | El sistema permite visualizar las citas agendadas | ✓ |  |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------------|---|-------------------|---|-------------|---|-------------|---|--------------------|---|-------------|---|-------------|---|--|--|-----------|---|-----------|---|
| 14 | El sistema permite cambiar el estado de las citas (activa-inactiva) | ✓ |  <p>Detalle de solicitud</p> <p>← ATRÁS</p> <p>VERA PRADO JORDAN ANTONIO</p> <p>Identificación: 1205283417</p> <p>Sucursal: LA MANA</p> <p>Fecha de turno: 2022-07-06</p> <p>Horario: 9:25 am - 10:10 am</p> <p>Estado: Pendiente</p> <p>✓ CONSULTA REALIZADA</p> <p>🕒 NO LLEGO EL PACIENTE</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Funciones administrador | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | El sistema permite acceder al sistema | ✓ |  <p>BILLETERA DIGITAL Móvil</p> <p>FUTURO LAMANENSE</p> <p>Inicio sesión para continuar</p> <p>Identificación</p> <p>Contraseña</p> <p>Iniciar Sesión</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | El sistema permite visualizar las citas agendadas | ✓ |  <p>Citas</p> <p>Citas General</p> <p>Citas Dentología</p> <p>Citas Pediatría</p> <table border="1"> <tr> <td>• Citas Agendadas</td> <td>4</td> <td>• Pediatría</td> <td>3</td> <td>• Pediatría</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>• Citas Canceladas</td> <td>1</td> <td>• Pediatría</td> <td>2</td> <td>• Pediatría</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>• Asiento</td> <td>2</td> <td>• Asiento</td> <td>0</td> </tr> </table> | • Citas Agendadas | 4 | • Pediatría | 3 | • Pediatría | 1 | • Citas Canceladas | 1 | • Pediatría | 2 | • Pediatría | 1 | | | • Asiento | 2 | • Asiento | 0 |
| • Citas Agendadas | 4 | • Pediatría | 3 | • Pediatría | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Citas Canceladas | 1 | • Pediatría | 2 | • Pediatría | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | • Asiento | 2 | • Asiento | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | El sistema permite visualizar las citas ausentes | ✓ |  <p>Citas</p> <p>Citas General</p> <p>Citas Dentología</p> <p>Citas Pediatría</p> <table border="1"> <tr> <td>• Citas Agendadas</td> <td>4</td> <td>• Pediatría</td> <td>3</td> <td>• Pediatría</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>• Citas Canceladas</td> <td>1</td> <td>• Pediatría</td> <td>2</td> <td>• Pediatría</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>• Asiento</td> <td>2</td> <td>• Asiento</td> <td>0</td> </tr> </table> | • Citas Agendadas | 4 | • Pediatría | 3 | • Pediatría | 1 | • Citas Canceladas | 1 | • Pediatría | 2 | • Pediatría | 1 | | | • Asiento | 2 | • Asiento | 0 |
| • Citas Agendadas | 4 | • Pediatría | 3 | • Pediatría | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • Citas Canceladas | 1 | • Pediatría | 2 | • Pediatría | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | • Asiento | 2 | • Asiento | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 18 | El sistema permite visualizar las citas realizadas | ✓ |  |
| 19 | El sistema permite generar reportes de citas (agendadas, canceladas, efectuadas) | ✓ |  |

Elaborado por: Autora

11.2.8.2. Prueba de integración

Tabla 53. Prueba de integración CP01 – HU01

CP01 – HU01

Agendar cita

| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
|-------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----|---------------|
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de agendamiento | X | Ninguna |
| 3 | Seleccionar sucursal | Elegir Sucursal | Sucursal establecida | X | Ninguna |
| 4 | Seleccionar día | Elegir fecha | Fecha establecida | X | Ninguna |
| 5 | Generar cita | Pulsar botón | Cita agendada | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 54. Prueba de integración CP02 – HU02

CP02 – HU02

Cancelar cita

| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
|-------|----------------------|--------------------------|--------------------------|----|---------------|
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de agendamiento | X | Ninguna |
| 3 | Seleccionar cita | Pulsar cancelar | Cita cancelada | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 55. Prueba de integración CP03 – HU03

| CP03 – HU03 | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|-----------|----------------------|
| Visualizar cita | | | | | |
| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de agendamiento | X | Ninguna |
| 3 | Ver citas | Ir a mis turnos | Visualizar datos y opciones de las citas | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 56. Prueba de integración CP04 – HU04

| CP04 – HU04 | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------|----------------------|
| Calificar servicio | | | | | |
| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de agendamiento | X | Ninguna |
| 3 | Agendar cita | Registrar datos de la cita | Cita agendada | X | Ninguna |
| 4 | Recibir email | Seleccionar calificación | Registrar calificación | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 57. Prueba de integración CP05 – HU05

| CP05 – HU05 | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------|
| Visualizar cita - Prestador de servicio | | | | | |
| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de agendamiento | X | Ninguna |
| 3 | Ver citas | Seleccionar cita | Visualizar datos de la cita | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 58. Prueba de integración CP06 – HU06

| CP06 – HU06 | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------|----------------------|
| Cambiar estado de la cita - Prestador de servicio | | | | | |
| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de agendamiento | X | Ninguna |
| 3 | Ver citas | Seleccionar cita | Visualizar datos de la cita | X | Ninguna |
| 4 | Cambiar estado | Seleccionar opciones (Consulta realizada / No llego a la cita) | Estado de la cita asignado | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 59. Prueba de integración CP07 – HU07

| CP07 – HU07 | | | | | |
|---|-----------------------------|--|------------------------------|-----------|----------------------|
| Ver citas agendadas, canceladas y realizadas | | | | | |
| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de control | X | Ninguna |
| 3 | Seleccionar ventana | Consulta / gráficos | Visualizar citas | X | Ninguna |
| 4 | Consulta búsqueda de citas | Seleccionar intervalo de fechas / estado de cita | Citas solicitadas | X | Ninguna |
| 5 | Graficas de citas | Citas odontología / peluquería | Citas generales y por estado | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

Tabla 60. Prueba de integración CP08 – HU08

| CP08 – HU08 | | | | | |
|---|-----------------------------|--|----------------------------|-----------|----------------------|
| Ver citas agendadas, canceladas y realizadas | | | | | |
| Pasos | Descripción de pasos | Datos de entrada | Salida esperada | Ok | Observaciones |
| 1 | Ingresar al sistema | Ingreso de credenciales | Ingreso al sistema | X | Ninguna |
| 2 | Seleccionar servicio | Odontología / peluquería | Interfaz de control | X | Ninguna |
| 3 | Seleccionar ventana | Consulta / gráficos | Visualizar citas | X | Ninguna |
| 4 | Consulta búsqueda de citas | Seleccionar intervalo de fechas / estado de cita | Citas solicitadas | X | Ninguna |
| 5 | Generar reportes | Elegir servicio, fecha. | Generar archivo de reporte | X | Ninguna |

Elaborado por: Autora

12. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

12.1. Técnico

El proyecto permitirá incrementar el número de usuarios en los servicios de odontología y peluquería que ofrece la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense mejorando el proceso de agendamiento de citas de manera automatizada mediante el uso del sistema facilitando el acceso a una cita en cualquiera de las especialidades desde cualquier lugar.

12.2. Social

El proyecto tendrá un impacto social positivo para los socios y administradores de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense ya que tiene como propósito mejorar el proceso de agendamiento de citas en los servicios de odontología y peluquería que ofrece dicha institución ahorrando recursos como dinero y tiempo.

12.3. Ambiental

El desarrollo e implementación del presente proyecto no tiene impacto alguno en el medio ambiente al no requerir el uso de recursos naturales.

12.4. Económico

El proyecto tendrá un impacto económico positivo para los clientes de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, al evitar ocupar recursos económicos para poder acceder a una cita en las sucursales más cercanas, con la implementación de dicho proyecto el cliente puede realizar el agendamiento de sus citas desde cualquier lugar con un dispositivo inteligente (Ordenador, Móvil, Tablet) con acceso a internet.

13. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 61. Presupuesto

| PRESUPUESTO DEL PROYECTO | | | |
|---|-------------|-----------------------|--------------------|
| DESCRIPCION | CANT | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
| Recursos de oficina | | | |
| Servicio de internet | 3 meses | 25.00 | 75.00 |
| Utilices de oficina, impresión, papelería | 3 meses | 15.00 | 45.00 |
| Laptop | 1 | 650.00 | 650.00 |
| Recursos de software | | | |
| JavaScript | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Golang | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Angular | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Gin Gonic | 1 | 0.00 | 0.00 |
| MySQL | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Día UML | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Libre Office | 1 | 0.00 | 0.00 |
| Recursos humanos | | | |
| Sistema costo estimado | 1 | 1.500.00 | 1.200.00 |
| TOTAL | | | 1.970.00 |

Elaborado por: Autora

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1. Conclusiones

- Se fundamentó de manera teórica las herramientas y metodologías de desarrollo de software que mejor se adapten a los requerimientos del sistema de gestión de citas en los servicios de odontología y peluquería de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, dando como resultado la selección de herramientas tecnológicas como JavaScript, Golang, Angular, Gin Gonic, Ionic, MySQL y la metodología Scrum que aportan al diseño y desarrollo del sistema.
- Con las herramientas seleccionadas se desarrolló un sistema que permite gestionar las citas en los servicios de odontología y peluquería de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense integrado a la billetera digital de la institución, complementado con un módulo independiente para los prestadores de servicio (odontólogo, peluquera) y un módulo independiente para el administrador, con el objetivo de proporcionar un sistema que facilite el agendamiento, gestión y control de citas de la institución.
- Se implementó el sistema de gestión de citas mediante la integración del módulo de agendamiento de citas en los servicios de la billetera digital, permitiendo a los socios acceder al servicio desde la billetera digital web o móvil de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, adicional se integró un sistema de control de citas para el administrador en un sistema de control del departamento de sistemas Tics de la institución.
- La evaluación del funcionamiento se realizó mediante la ejecución de pruebas de caja negra y pruebas de integración realizadas al sistema en producción permitiendo comprobar el cumplimiento de los requerimientos del software y su correcto funcionamiento, detectando posibles errores para su respectiva corrección, ofreciendo un software de calidad a los clientes y a la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

14.2. Recomendaciones

- Para la selección de herramientas y metodologías que aporten al proceso de desarrollo de sistemas informáticos para una empresa, es fundamental realizar un estudio sobre las cuales son las herramientas tecnológicas que permiten cumplir con los requerimientos establecidos por el cliente y faciliten el desarrollo de sistemas informáticos, considerando fuentes bibliográficas confiables de investigaciones científicas.
- Es importante seguir un proceso de desarrollo software de calidad que permita cumplir con los parámetros cumpliendo con el ciclo de vida de un software realizando el levantamiento de la información, diseño, desarrollo, implementación y las pruebas respectivas.
- El sistema de citas integrado a la billetera digital de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense cuenta con un módulo de agendamiento de citas, una aplicación móvil para control de citas por parte del prestador de servicios y un módulo para la administración y control de citas, a futuros es necesario implementar un módulo que se adapte al sistema existente y que complemente los módulos desarrollados como el historial de atención en el servicio de odontología.
- Un punto importante ante la entrega de un ejecutable de un software para ser puesto en producción es la comprobación del cumplimiento de los requerimientos del software y verificación del correcto funcionamiento de cada una de las funciones, lo que ayudara a determinar posibles errores y solucionarlos para su entrega.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Agüero, A. J. (2021). Qué es Ionic: ventajas y desventajas de usarlo para desarrollar apps móviles híbridas. *Profile*, 1(2), 2-4.
- Colegio de bachilleres. (Abril de 2020). Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Escalas. Secretaria de educación pública.
- ComparaSoftware. (2021). Los 6 Mejores Sistemas para Agendar Citas Online. *ComparaSoftware*, 1(1), 1-3.
- Cruz, A. R., Gopar, M. L., & Lopez, L. I. (2020). Android. Universidad Tecnológica de Mixteca, 2.
- Editorial Etecé. (5 de Agosto de 2021). Hardware y software. *Concepto*, 1(1), 5.
- Encarna, A. (06 de Febrero de 2020). ¿Qué es la metodología Agile y qué beneficios tiene para tu empresa? *wearemarketing*, 1(1), 32.
- Figueiras, S. (27 de Julio de 2021). Diferencias entre Hardware y Software. *CEUPE Centro Europeo de Postgrado*, 1(1), 2-8.
- Font, J. (29 de Agosto de 2020). Ionic framework: qué es y usos. *Javier Font*, 1(1), 3-9.
- Futuro Lamanense. (24 de Mayo de 2022). Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense. Obtenido de Quienes Somos, Misión, Visión: <https://futurolamanense.fin.ec/quienes-somos/>
- Garrido, S. (09 de Diciembre de 2021). Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. *IEBS*, 2(2), 1-20.
- Gin Gonic. (2022). Gin Web Framework. Obtenido de Gin Gonic: <https://gin-gonic.com/es/>
- Grados, C. J. (2022). ¿Qué es JavaScript? Obtenido de DevCode: <https://devcode.la/blog/que-es-javascript/>
- Jáuregui, S. H. (2022). Sistema informático Cédula Agroindustrial y gestión de la información estadística de la producción del arroz en la DRASAM, 2021 . Peru: Universidad Cesar Vallejo.
- Kuz, A., Falco, M., & Giandini, R. (2018). Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 4-9.
- Layedra, L. N., Ramos, V. M., & Salazar, C. S. (2022). Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles. *Revista científica Dominio de las Ciencias*, 7-29.
- Llamas, J. (2021). Sistema informático. *Economipedia*, 1(1), 1,2.

- Lopez, R. (10 de Julio de 2017). Introducción a frameworks Web en GO. Medium.
- Lozano, B. J. (2018). Creación y gestión de base de datos con MySQL y PHPMYADMIN. Jaén: Universidad de Jaén.
- Luna, F. (2019). JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web. Buenos Aires: RedUsers.
- Mafla, F. S. (2019). Comparativa de los frameworks angular y primefaces para el desarrollo del aplicativo control de materia prima en la empresa mastercubox s.a., utilizando la metodología Scrum. Ibarra: Universidad Técnica del norte.
- Marín, R. (6 de Abril de 2022). Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad. Revista Digital INESEM, 1(1), 5-28.
- Moisés, F. H. (2020). Tesis de grado. El Alto: Universidad Pública de El Alto.
- Montevilla, J. C. (2020). Sistema web para la administración y seguimiento del tratamiento de fisioterapia kinesiología integral. Bolivia: Universidad Publica del Alto.
- Morales, G. (03 de Febrero de 2017). TusFinanzas. Obtenido de Cooperativa de ahorro y crédito: <https://tusfinanzas.ec/glossary/cooperativa-de-ahorro-y-credito/>
- Moya, I. J. (2017). Python, nuevo paradigma en la educación universitaria. Journal Boliviano de Ciencias.
- Muñoz, S. V. (2020). Diseño e implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en la clínica FEM SALUD S.A.C. Lima: Repositorio Universidad Peruana de las Americas.
- Neyra, V. L. (2017). Implementación del sistema web para la gestión de citas horarias en el hospital María Auxiliadora. Lima: Repositorio Universidad Peruana de las Américas.
- Pereira, J. S. (2020). Integración de un sistema de reglas en un. Coruña: Universidad de Coruña.
- Pure Storage. (2022). ¿Qué es la base de datos de Oracle? PureStorage, 1(1), 12-16.
- Quijada, P. (02 de Mayo de 2020). ¿Que es Go (Golang)? En P. Quijada, ¿Que es Go (Golang)? (págs. 2-23). EDteam.
- Ramirez, P. (04 de Enero de 2022). ¿Cuales son los sistemas operativos más usados en el 2021? ITSoftware, 1(1), 4.
- Ramos, R. (2022). ¿Qué es JavaScript y para qué sirve? Agencia de Marketing Rafa Ramos, 2-5.
- Rodriguez, A. (11 de Junio de 2020). por temática . Obtenido de GoDaddy:
- Sáez, H. J. (2021). Cómo funciona la Metodología Scrum: Qué es y cómo utilizarla. IEBS, 1(1), 5-16.
- Santander. (2020). Metodologías de desarrollo. Santander Universidades Becas, 1(1), 3-48.

- Urteaga, P. A. (2020). Aplicación de la metodología de desarrollo ágil Scrum para el desarrollo de un sistema de gestión de empresas. Carlor III de Madrid.
- Vila, G. J. (08 de Julio de 2016). La Metodología XP: la metodología de desarrollo de software más existosa. Proagilist.
- Zea Ordóñez, M., Molina Ríos, J., & Redrován Castillo, F. (2017). Administración de bases de datos con postgresql. Editorial Área de Innovacion y Desarrollo, SL.

16. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida tutora



1. DATOS PERSONALES

| NOMBRES Y APELLIDOS | CEDULA DE IDENTIDAD | FECHA DE NACIMIENTO | ESTADO CIVIL |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------|
| DORIS KARINA CHICAIZA ANGAMARCA | 0502986508 | 04/02/1992 | CASADA |
| LUGAR DE NACIMIENTO | LUGAR DE RESIDENCIA | DIRECCION | TELÉFONO |
| SIGCHOS, COTOPAXI | LATACUNGA, COTOPAXI | AV. COTOPAXI Y GATAZO | 0997835381 |
| CORREO ELECTRÓNICO | | | |
| dorischicaiza78@gmail.com | | | |

2. FORMACION ACADÉMICA

| ESTUDIOS PRIMARIOS | ESTUDIOS SECUNDARIOS | ESTUDIOS TERCER NIVEL | ESTUDIOS CUARTO NIVEL |
|-----------------------------------|--|---|---|
| ESCUELA FISCAL "DR. CÉSAR SUAREZ" | UNIDAD EDUCATIVA SIGCHOS /COLEGIO TÉCNICO SIGCHOS | UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI. TITULO: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES. | UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE. EGRESADA DE LA MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE. |
| IDIOMAS | | TALLERES Y CURSOS | |
| ESPAÑOL/INGLES | MOOC-DOCENCIA EN ENTORNOS VIRTUALES, AÑO 2020. ESTADÍSTICA PARAMÉTRICA USANDO PSPP, AÑO 2020. ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA PARA FORTALECER EL DESEMPEÑO EN EL AULA, AÑO 2020. DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA, AÑO 2020. USER EXPERIENCE & USER INTERFACE DESIGN, AÑO 2019. | | |

3. EXPERIENCIA LABORAL

EXPERIENCIA RELACIONADA CON TRABAJOS

DOCENTE SECCIÓN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS-UGT DE LA UNIVERSIDAD DE FUERZAS ARMADAS-ESPE SEDE LATACUNGA EN CALIDAD DE PROFESOR NO TITULAR OCASIONAL DE NIVEL TECNOLÓGICO A TIEMPO COMPLETO (NOVIEMBRE DEL 2017 HASTA SEPTIEMBRE DEL 2020).

TÉCNICO EN SOPORTE TÉCNICO EN EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE RESULTADOS EN EL CONSEJO NACIONAL ELECTORAL- DELEGACIÓN COTOPAXI (ENERO DEL 2017 HASTA ABRIL DEL 2017).

DESARROLLO DE SOFTWARE, SOPORTE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INFORMÁTICOS Y CAPACITACIÓN EN TICS Y EN LA EMPRESA DEVELOPERS.EC- LATACUNGA (ENERO DEL 2016 HASTA DICIEMBRE DEL 2016).

DORIS KARINA CHICAIZA ANGAMARCA
CC:0502986508

Anexo 2. Hoja de vida autora

CURRICULUM VITAE



DATOS PERSONALES

Nombres: Vilma Beatriz
Apellidos: Vega Logro
Nacionalidad: Ecuatoriana
Fecha de nacimiento: 08 de marzo de 1995
Lugar de nacimiento: El Tingo
Cédula de identidad: 0504058868
Estado civil: Soltera
Teléfono: 0986382474
Dirección domiciliaria: Parroquia el Carmen, barrio Portón de Jesús, calle
Arcángel Jofiel y Arcángel Mikael
Cantón: Ciudad de La Maná
Correo electrónico: vilma.vega8868@utc.edu.ec

ESTUDIOS REALIZADOS

Nivel Primarios Escuela “Carlota Jaramillo”
Nivel Secundarios: La Academia “Blanca Sáenz”
Colegio IRFEYAL “José María Velaz”

Títulos Obtenidos

- Corte confección y bordado
- Polivalente informático

CERTIFICADOS OBTENIDOS

- Capacitación Académica de Ingeniería en Sistemas de Información 2020
- Festival Latinoamericano de Instalación de Software Libre 2022

Anexo 3. Aval de traducción

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA MEDIANTE LA INTREGACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO FUTURO LAMANENSE”**, presentado por **Vega Logo Vilma Beatriz**, egresados de la Carrera de: **Ingeniería en sistemas computacionales**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Administrativas**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

La Maná, agosto del 2022

Atentamente,



Mg. Núñez Moreira Wendy Elizabeth
DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS
C.I: 0925025041

Anexo 4. Certificado de implementación

CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN

Certifico en calidad de director del departamento de sistema de la Cooperativa Futuro Lamanense, que:

La señorita: Vega Logro Vilma Beatriz, estudiante de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, cumplió a cabalidad con el desarrollo e implementación de un sistema para la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense cumpliendo con el proyecto de investigación cuyo título versa “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELUQUERÍA MEDIANTE LA INTREGACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO FUTURO LAMANENSE ”, el mismo que cumple con todos los requerimientos establecidos por la institución.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente, siempre y cuando este dentro de las leyes.

**COOP. DE AHORRO Y CRÉDITO
FUTURO LAMANENSE**

Jhon Javier Cruz Garzón

**Ing. MSc. Cruz Garzón Jhon Javier
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS**

Anexos 5. Encuesta a clientes de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense

Encuesta

Objetivo: Evidenciar la viabilidad del desarrollo e implementación de un sistema de gestión de citas en los servicios de odontología y peluquería de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense.

1. ¿Es cliente de la Cooperativa Futuro Lamanense?
 - a) Si
 - b) No

2. ¿Tiene activo el servicio de odontología y peluquería?
 - a) Si
 - b) No

3. ¿Cómo accede al servicio de odontología y peluquería?
 - a) Atención inmediata
 - b) Por medio de citas

4. ¿Cómo realiza el agendamiento de sus citas?
 - a) Presencial
 - b) Online
 - c) Vía telefónica

5. ¿Cómo considera el método de agendamiento de citas?
 - a) Muy bueno
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo

6. ¿En alguna ocasión el método utilizado para el agendamiento de citas ha generado inconvenientes para recibir el servicio?
- a) Si
 - b) No
7. ¿Qué inconvenientes ha tenido para recibir el servicio?
- a) Cita inexistente
 - b) Cita duplicada
 - c) Falta de citas
8. ¿Qué recursos utiliza para agendar una cita?
- a) Tiempo
 - b) Dinero
 - c) Ambos
9. ¿Le gustaría poder agendar sus citas de manera online?
- a) Si
 - b) No
10. ¿Considera necesario implementar un sistema de agendamiento de citas online integrado a la billetera digital de la Cooperativa Futuro Lamanense?
- a) Si
 - b) No

Anexo 6. Tabulación de encuesta aplicada a clientes de la Cooperativa Futuro Lamanense

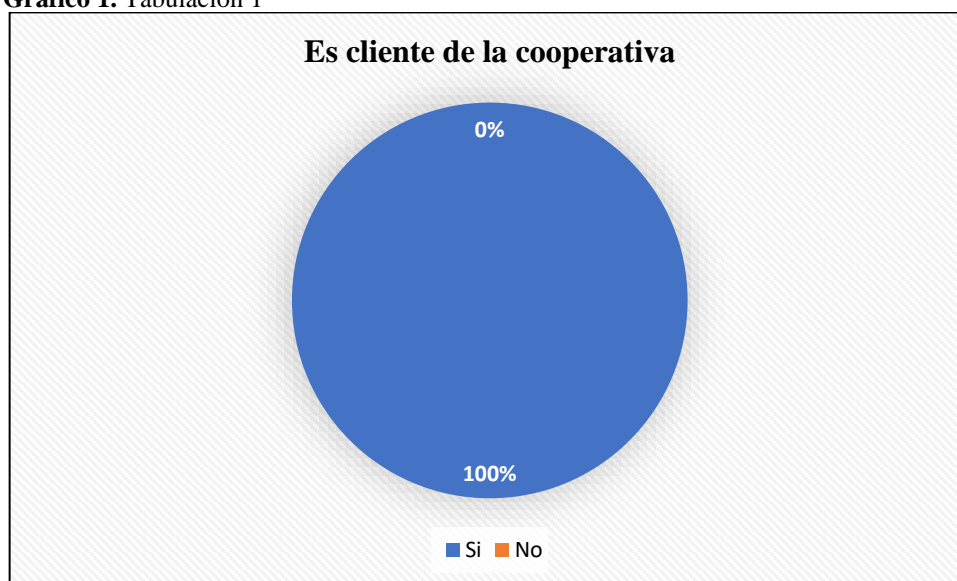
1. ¿Es cliente de la Cooperativa Futuro Lamanense?

Tabla 62. Tabulación 1

| Tabulación 1 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Si | 147 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 1. Tabulación 1



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la primera pregunta, las 147 personas encuestadas equivalente al 100% de los encuestados manifestaron ser clientes de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense, por lo que están en la capacidad de emitir datos referentes al tema de estudio.

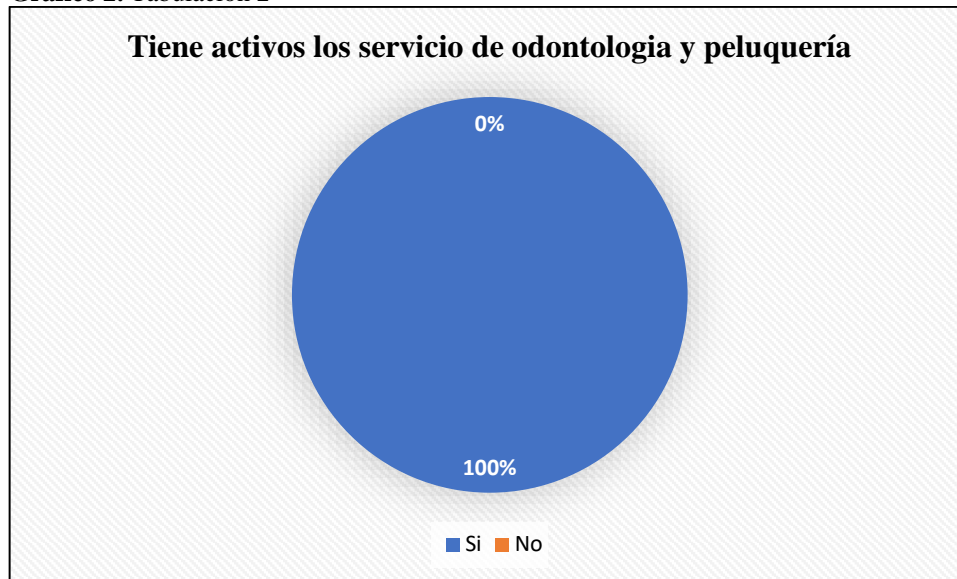
2. ¿Tiene activo el servicio de odontología y peluquería?

Tabla 63. Tabulación 2

| Tabulación 2 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Si | 147 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 2. Tabulación 2



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la segunda pregunta, las 147 personas encuestadas equivalente al 100% de los encuestados manifestaron que mantienen activo los servicios de odontología y peluquería por medio del pago de seguro mortuario, por lo que pueden emitir datos sobre el proceso de agendamiento de citas de dichos servicios.

3. ¿Cómo accede al servicio de odontología y peluquería?

Tabla 64. Tabulación 3

| Tabulación 3 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Atención inmediata | 0 | 0% |
| Por medio de citas | 147 | 100% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 3. Tabulación 3



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la tercera pregunta, las 147 personas encuestadas equivalente al 100% de los encuestados manifestaron que acceden al servicio de odontología y peluquería mediante el agendamiento de citas en la sucursal más cercana y no de manera inmediata.

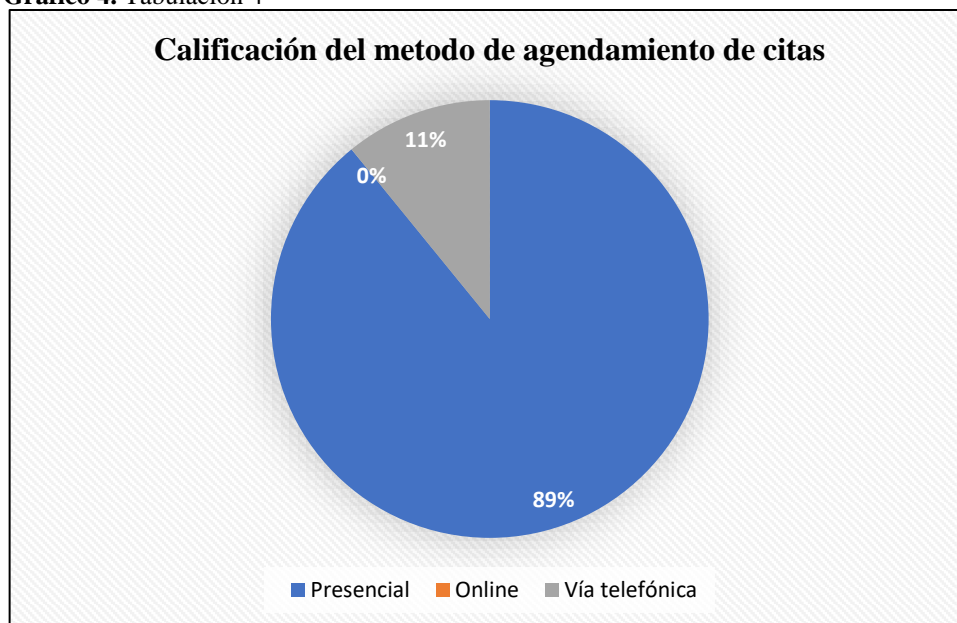
4. ¿Cómo realiza el agendamiento de sus citas?

Tabla 65. Tabulación 4

| Tabulación 4 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Presencial | 131 | 89% |
| Online | 0 | 0% |
| Vía telefónica | 16 | 11% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 4. Tabulación 4



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la cuarta pregunta, las 131 personas encuestadas equivalente al 89% de los encuestados manifestaron que realizan el agendamiento de citas de manera presencial acercándose a la agencia más cercana solicitando un turno en servicio al cliente en los horarios disponibles. Mientras que 16 personas equivalente al 11% realizan el agendamiento de citas vía telefónica cabe recalcar que algunas de las personas que realizan el agendamiento por medio de este medio no siempre obtienen respuestas.

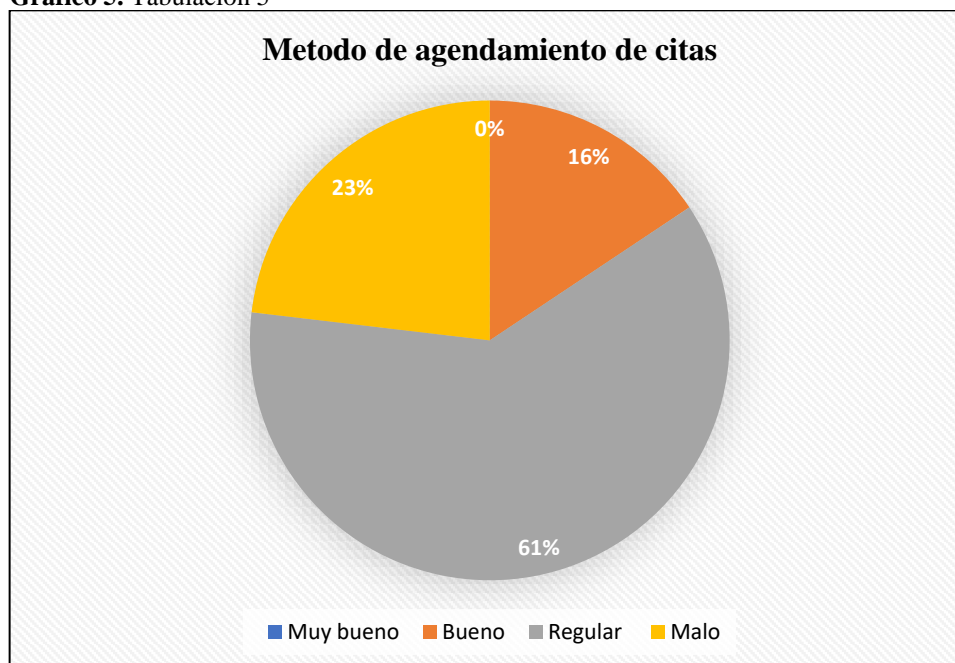
5. ¿Cómo considera el método de agendamiento de citas?

Tabla 66. Tabulación 5

| Tabulación 5 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Muy bueno | 0 | 0% |
| Bueno | 23 | 16% |
| Regular | 90 | 61% |
| Malo | 34 | 23% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 5. Tabulación 5



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la cuarta pregunta, las 90 personas encuestadas equivalente al 61% de los encuestados manifestaron que consideran que el método de agendamiento de citas utilizado actualmente en la cooperativa es regular, 34 personas equivalente al 23% de los encuestados manifestaron que este método es malo, mientras que el 16% equivalente a 23 personas dicen que el método lo consideran bueno. Algunos de los comentarios emitidos positivos o negativos son que este método no asegura recibir una cita o recibir el servicio solicitado.

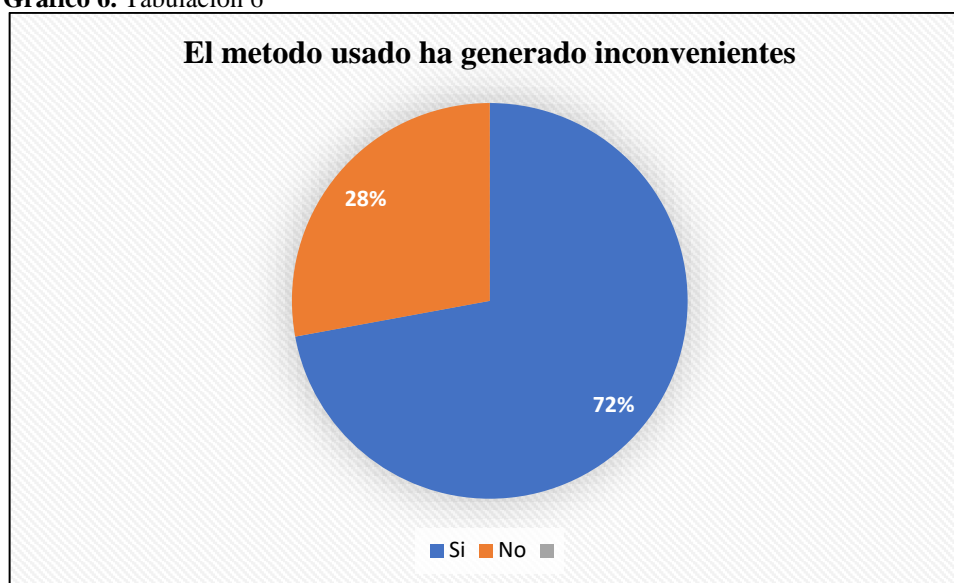
6. ¿En alguna ocasión el método utilizado para el agendamiento de citas ha generado inconvenientes para recibir el servicio?

Tabla 67. Tabulación 6

| Tabulación 6 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Si | 106 | 72% |
| No | 41 | 28% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 6. Tabulación 6



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la cuarta pregunta, las 106 personas encuestadas equivalente al 72% de los encuestados manifestaron que el método utilizado actualmente si ha generado inconvenientes en el proceso de agendamiento de citas y recibir el servicio. Mientras que 41 personas equivalente a 28% de los encuestados manifestaron que no han tenido inconvenientes para realizar dicho proceso.

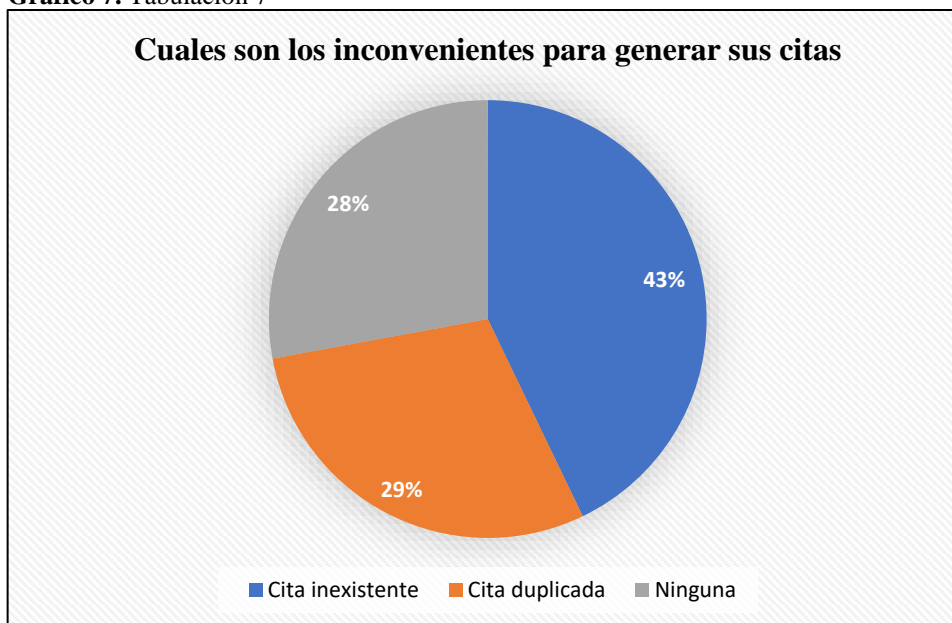
7. ¿Qué inconvenientes ha tenido para recibir el servicio?

Tabla 68. Tabulación 7

| Tabulación 7 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Cita inexistente | 63 | 43% |
| Cita duplicada | 43 | 29% |
| Ninguna | 41 | 28% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 7. Tabulación 7



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la séptima pregunta, las 63 personas encuestadas equivalente al 43% de los encuestados manifestaron que los inconvenientes que han tenido son las citas inexistentes al acercarse a recibir el servicio con la cita previamente agendada, 43 personas equivalente al 29% manifiestan que han experimentado la duplicidad de citas es decir la existencia de otro cliente agendado en la misma fecha y horario, mientras que 41 personas equivalente al 28% no han tenido ninguna clase de dificultad para acceder al servicio.

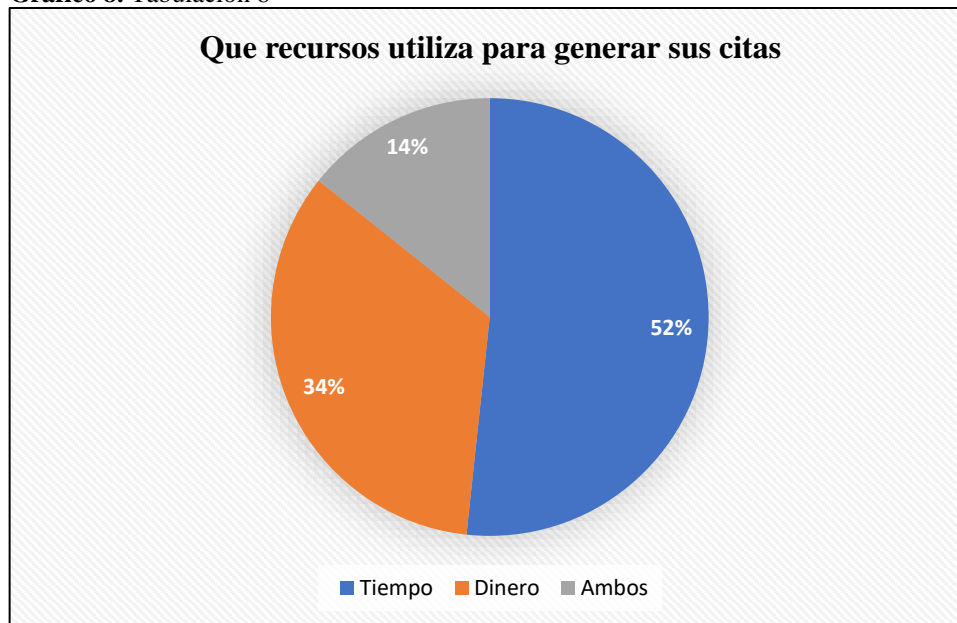
8. ¿Qué recursos utiliza para agendar una cita?

Tabla 69. Tabulación 8

| Tabulación 8 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Tiempo | 76 | 52% |
| Dinero | 50 | 34% |
| Ambos | 21 | 14% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 8. Tabulación 8



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la séptima pregunta, las 76 personas encuestadas equivalente al 52% de los encuestados manifestaron que los recursos que consumen o generan para poder realizar el agendamiento de sus citas de manera presencial es tiempo y 50 personas equivalente al 34% ocupan el recurso de dinero ambos recursos utilizados para movilizarse a la agencia más cercana y realizar el agendamiento a través del servicio al cliente.

9. ¿Le gustaría poder agendar sus citas de manera online?

Tabla 70. Tabulación 9

| Tabulación 9 | | |
|---------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Si | 147 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 9. Tabulación 9



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la séptima pregunta, las 147 personas encuestadas equivalente al 100% de los encuestados manifestaron que si les gustaría poder realizar el agendamiento de sus citas en los servicios de odontología y peluquería de manera online sin la necesidad de acercarse varias veces a la sucursal para poder agendar sus citas ahorrando dinero y tiempo

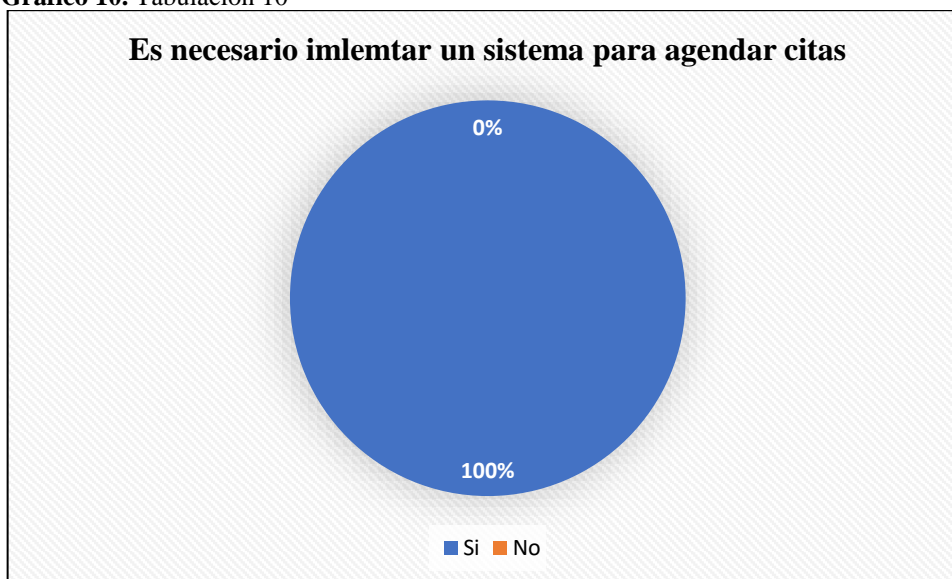
10. ¿Considera necesario implementar un sistema de agendamiento de citas online integrado a la billetera digital de la Cooperativa Futuro Lamanense?

Tabla 71. Tabulación 10

| Tabulación 10 | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|
| Alternativas | N° Respuestas | Porcentaje |
| Si | 147 | 100% |
| No | 0 | 0% |
| Total | 147 | 100% |

Elaborado por: Autora

Gráfico 10. Tabulación 10



Elaborado por: Autora

Análisis de resultados

Según los resultados obtenidos de la séptima pregunta, las 147 personas encuestadas equivalente al 100% de los encuestados manifestaron que si consideran necesario que se implemente un sistema para el agendamiento de citas en línea en los servicios de odontología y peluquería sin tener que recurrir a una sucursal para obtenerla. Los resultados obtenidos en todas las interrogantes permiten evidenciar la viabilidad y necesidad que surge en la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense de un sistema para el agendamiento de citas.

Anexo 7. Entrevista a personal de servicio al cliente

Se realizo una entrevista al personal de servicio al cliente para determinar la problemática existente en la cooperativa en el agendamiento de citas en la modalidad presencial.

1. ¿Como realizan la asignación de citas en los servicios de odontología y peluquería?

2. ¿El método utilizado actualmente facilita la asignación de turnos?

3. ¿Ha tenido problemas con el método utilizado para asignar citas?

4. ¿Qué problemas ha tenido con el método utilizado para asignar citas?

5. ¿Considera necesario implementar un sistema que permita agendar la citas en línea?

6. ¿Qué datos requieren para agendar una cita?

7. ¿Qué requisitos debe cumplir el cliente para acceder a una cita?

Anexo 8. Resultado de la entrevista

Análisis de resultados de la entrevista

Mediante la entrevista al personal encargado de realizar la asignación y agendamiento de citas presencial en la Matriz La Maná en los servicios de odontología y peluquería, se logró obtener la siguiente información, el personal encargado de gestionar el proceso de agendamiento de citas es servicio al cliente, el método utilizado para acceder a una cita es de manera presencial es decir los clientes acceden a una cita acercándose a la sucursal más cercana solicitando un turno al personal de servicio al cliente, quienes acceden al servicio son los clientes que mantienen activo el seguro mortuario. El método utilizado en la actualidad ha generado algunas inconformidades para el personal y los clientes como la falta de citas, citas duplicadas, demora para acceder a una cita, agendar citas a clientes que no mantienen el servicio activo, considerando necesario implementar un sistema que permita llevar un mejor control del proceso de agendamiento de citas de manera automatizada, proporcionando a los clientes la facilidad de agendar sus citas en línea. La entrevista también aportó los requerimientos básicos que se requieren para agendar una cita empezando desde la validación del cliente si mantiene el servicio activo, como segundo paso, seleccionar en que servicio desea ser atendido, en cual sucursal y día recibirá la atención. Los usuarios no podrán acceder al servicio si no lo tienen activo y no podrán agendar una cita antes de 7 días de haber recibido una.

Anexo 9. Levantamiento de requerimientos.

Requerimientos del Sistema de Gestión de Citas

Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense

Tras la entrevista con el Ing. MSc. Cruz Garzón Jhon Javier, director del departamento de sistema de la Cooperativa Futuro Lamanense se logró determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de gestión de citas para los servicios de odontología y peluquería.

Requisitos funcionales

Cliente

RF01: El sistema debe permitir el acceso al sistema por medio de la billetera digital

RF02: El sistema deberá estar integrado a la banca web y banca móvil de la Cooperativa

RF03: El sistema deberá validar si el cliente si aplica o no al servicio en la base de datos

RF04: El sistema deberá mostrar los servicios para agendar

RF05: El sistema permitirá visualizar y elegir una sucursal para el servicio

RF06: El sistema mostrará las citas disponibles fecha, hora

RF07: El sistema permitirá agendar una cita

RF08: El sistema permitirá cancelar una cita

RF09: El sistema permitirá visualizar las citas agendadas

RF10: El sistema permitirá calificar el servicio prestado

Modulo Prestador de Servicio (Médico-Peluquero)

RF11: El sistema permitirá acceder al sistema

RF12: El sistema permitirá visualizar las citas agendadas

RF13: El sistema permitirá cambiar el estado de la cita (activa - inactiva)

Modulo Administrador

RF15: El sistema permitirá acceder al sistema

RF16: El sistema permitirá visualizar las citas agendadas

RF17: El sistema permitirá visualizar las citas canceladas

RF18: El sistema permitirá visualizar las citas efectuadas

RF19: El sistema permitirá agendar, cancelar citas

RF20: El sistema permitirá generar reportes de las citas (agendadas, canceladas, efectuadas)

Requisitos no funcionales

RNF01: El sistema debe permitir procesar 1000 transacciones por segundo

RNF02: Tiempo de respuesta del sistema menor a 10 segundos

RNF03: El sistema debe ser intuitivo

RNF04: El sistema debe estar disponible las 24 horas del día.

RNF05: El sistema debe emitir mensajes de errores

COOP. DE AHORRO Y CRÉDITO
FUTURO LAMANENSE

Jhon Javier Cruz Garzón

Ing. MSc. Cruz Garzón Jhon Javier

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

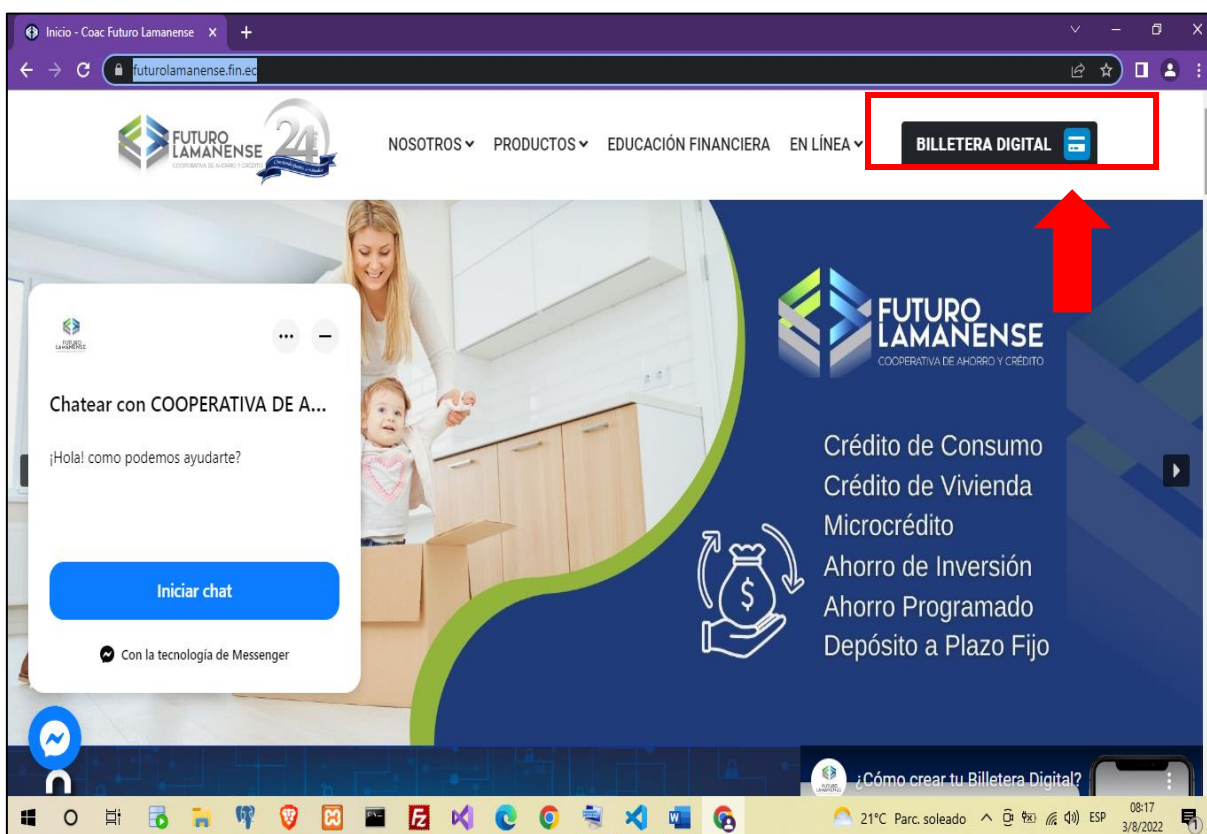
Anexo 10. Manual de uso

A continuación, se detalla el manual de uso del sistema para que los usuarios (cliente, prestador de servicio y administrador) tengan a disposición una guía de cada una de las funciones que se realizan en el sistema.

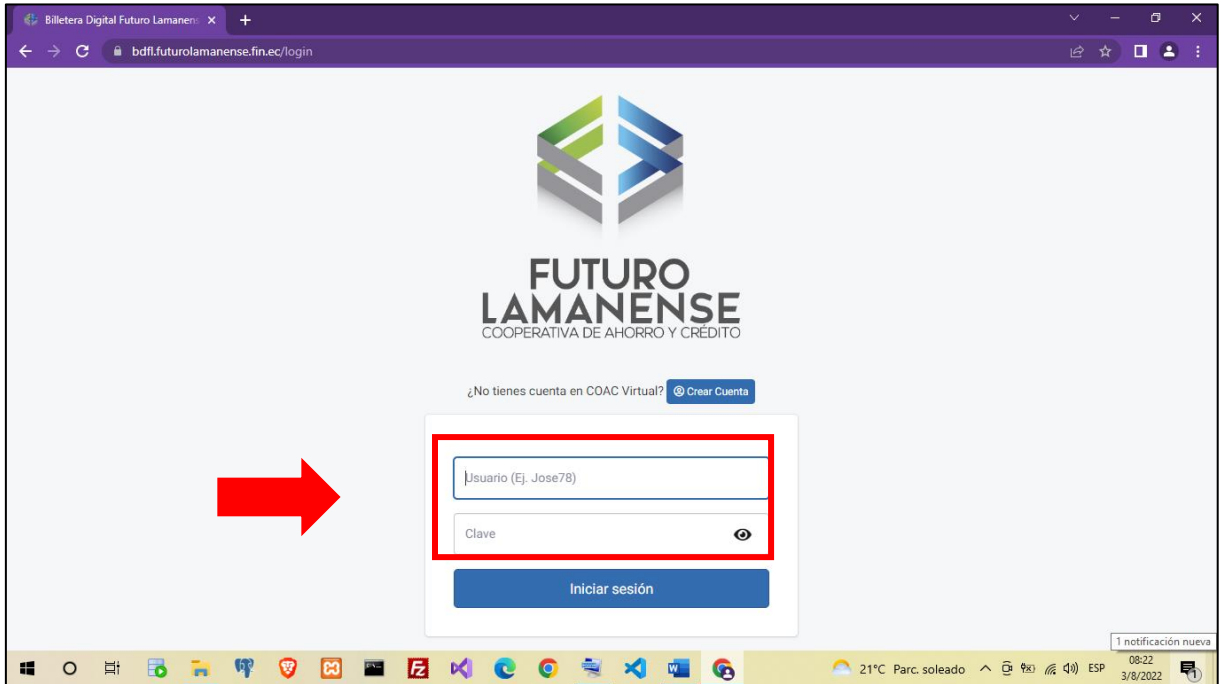
Guía Cliente

Acceso

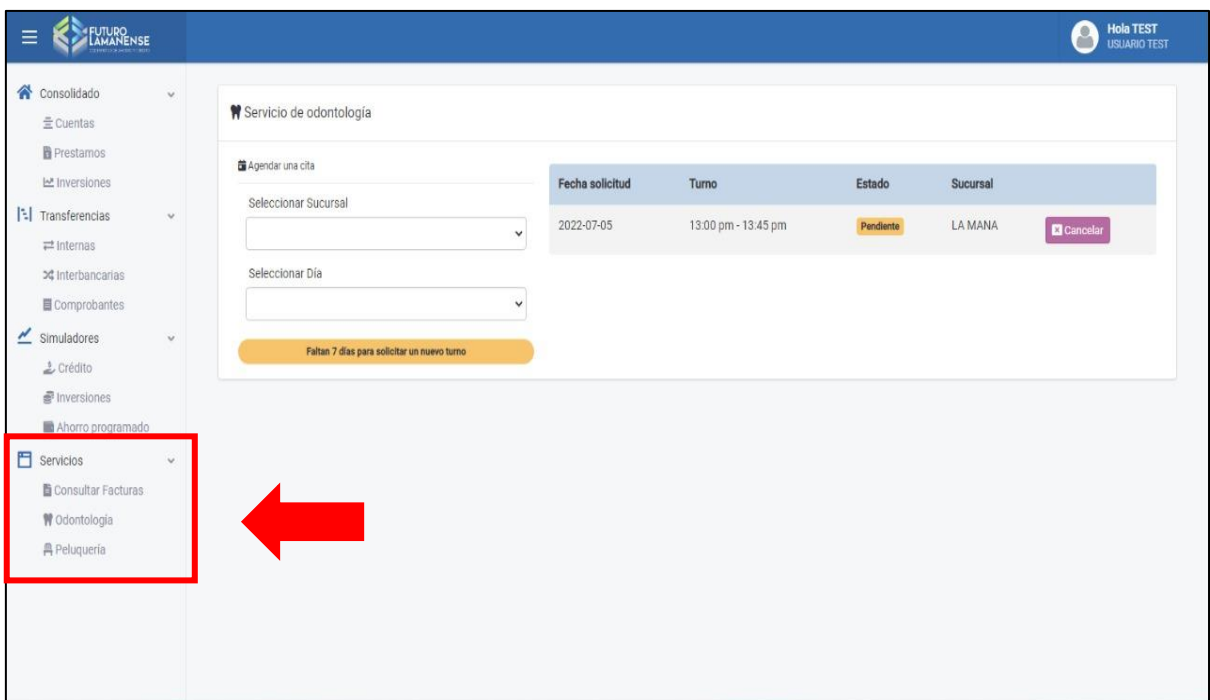
Para acceder al sistema el cliente debe ingresar a la página web de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Futuro Lamanense: <https://futurolamanense.fin.ec/> seleccionar la opción “billetera digital” donde se mostrará el Login de acceso



El cliente ingresará las credenciales de acceso a la billetera digital para acceder a los servicios



Luego de la validación de credenciales se mostrarán todos los servicios que ofrece la Cooperativa dentro de la billetera digital, para realizar el agendamiento de la cita se debe dirigir a la opción de servicios/odontología o peluquería. **“Se debe tomar en cuenta que el sistema tiene validación de servicio, es decir si el cliente no tiene activo el seguro mortuario no se mostraran las opciones de odontología y peluquería en los servicios de la billetera digital”**



Agendamiento de citas

Se debe seleccionar la especialidad donde requiere la cita odontología / peluquería e ingresar los datos solicitados como la sucursal, la fecha en los horarios disponible y realizar el agendamiento.

Service de odontología

Agendar una cita

Seleccionar Sucursal

Seleccionar Día

Faltan 7 días para solicitar un nuevo turno

| Fecha solicitud | Turno | Estado | Sucursal | |
|-----------------|---------------------|-----------|----------|--------------------------|
| 2022-07-05 | 13:00 pm - 13:45 pm | Pendiente | LA MANA | Cancelar |

Visualizar citas agendadas

Las citas agendadas se pueden visualizar al lado derecho del sistema (fecha de solicitud, fecha de turno, estado de la cita y la sucursal)

Service de odontología

Agendar una cita

Seleccionar Sucursal

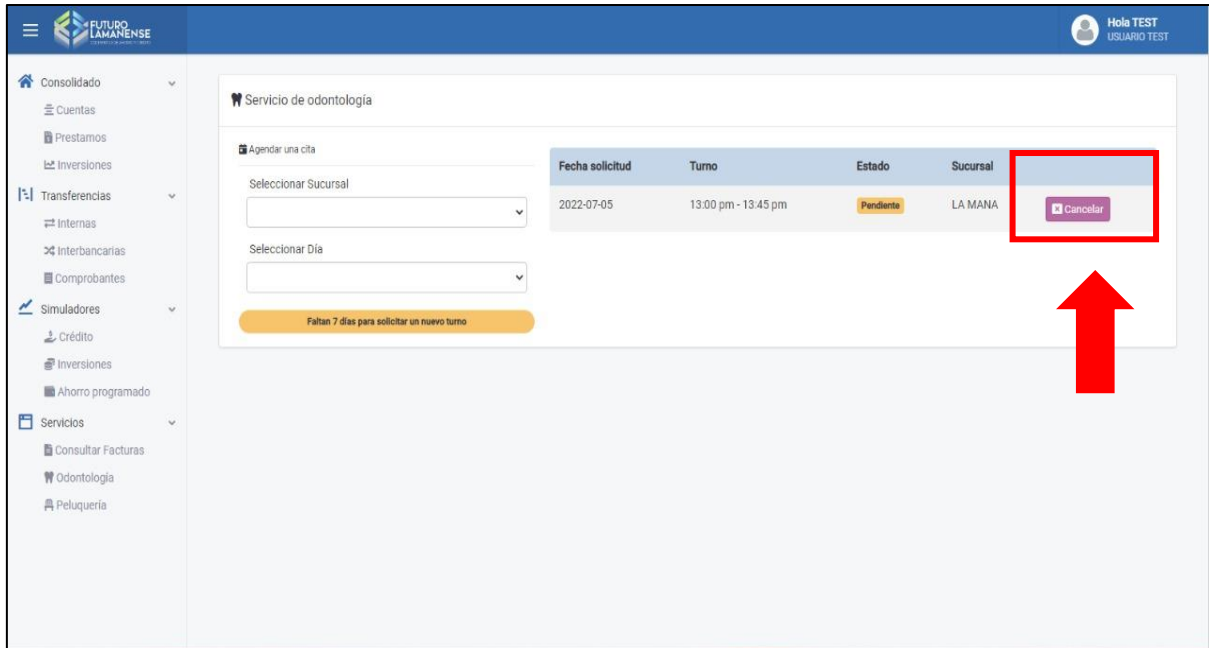
Seleccionar Día

Faltan 7 días para solicitar un nuevo turno

| Fecha solicitud | Turno | Estado | Sucursal | |
|-----------------|---------------------|-----------|----------|--------------------------|
| 2022-07-05 | 13:00 pm - 13:45 pm | Pendiente | LA MANA | Cancelar |

Cancelar cita

Para cancelar la cita debe seleccionar la cita que desea cancelar y presionar la opción “Cancelar”



The screenshot shows the 'Servicio de odontología' page in the Futuro Lamanense system. On the left is a navigation menu with categories like 'Consolidado', 'Cuentas', 'Prestamos', 'Inversiones', 'Transferencias', 'Internas', 'Interbancarias', 'Comprobantes', 'Simuladores', 'Crédito', 'Inversiones', 'Ahorro programado', 'Servicios', 'Consultar Facturas', 'Odontología', and 'Peluquería'. The main content area has a header 'Servicio de odontología' and a section 'Agendar una cita' with dropdowns for 'Seleccionar Sucursal' and 'Seleccionar Día', and a button 'Faltan 7 días para solicitar un nuevo turno'. Below this is a table of appointment requests:

| Fecha solicitud | Turno | Estado | Sucursal |
|-----------------|---------------------|-----------|----------|
| 2022-07-05 | 13:00 pm - 13:45 pm | Pendiente | LA MANA |

A red box highlights the 'Cancelar' button in the 'Estado' column of the table, and a red arrow points to it from below.

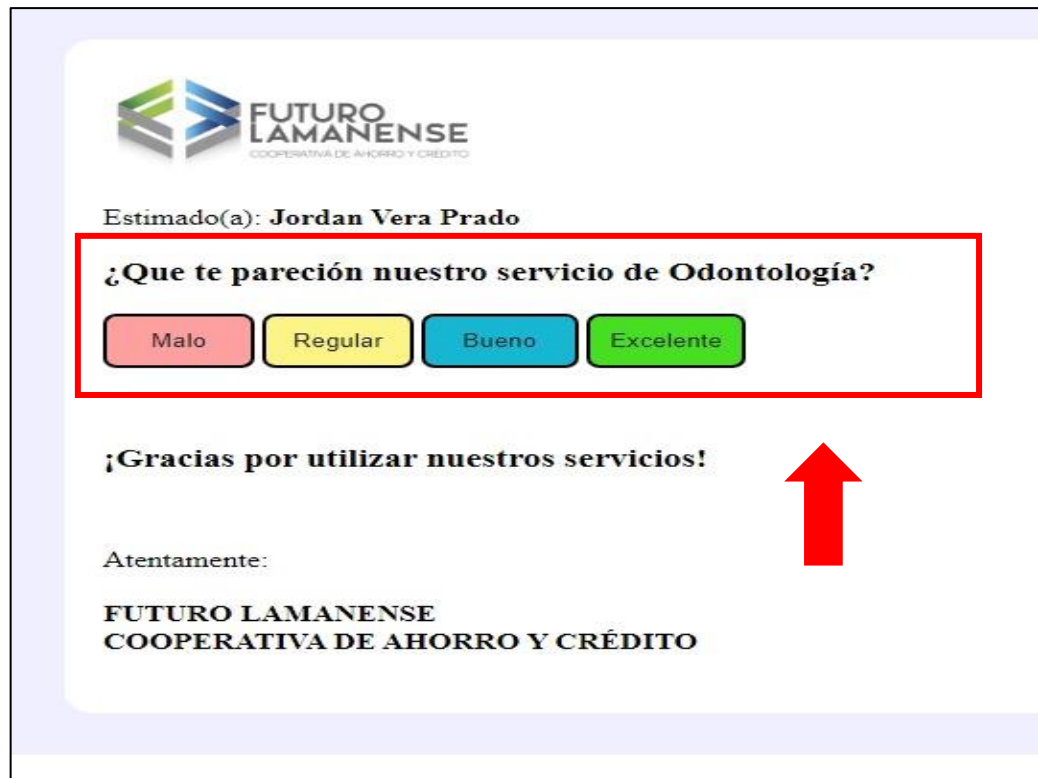
Calificación de servicio


El cliente podrá calificar el servicio de la siguiente manera, Una vez realizado el agendamiento de la cita se emitirá automáticamente un correo electrónico donde se notifica el agendamiento de la cita.



The screenshot shows an email notification from 'servicios@futurolamanense.fin.ec' with the subject 'Solicitud de servicios'. The email content includes the Futuro Lamanense logo, the recipient's name 'Estimado: VERA PRADO JORDAN ANTONIO', and the message: 'Has solicitado un turno para el servicio de Odontología el 2022-08-01 19:34:1'. It also includes a thank you message: '¡Gracias por utilizar nuestros servicios!' and the company name 'FUTURO LAMANENSE COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO'.

Una vez el cliente haya recibido la atención en el servicio de odontología / peluquería, y el prestador de servicio (odontólogo / peluquero) haya cambiado el estado de la cita de pendiente a “consulta realizada” se emitirá un correo electrónico automáticamente donde se solicita al cliente calificar el servicio recibido.



 **FUTURO LAMANENSE**
COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO

Estimado(a): **Jordan Vera Prado**

¿Que te pareción nuestro servicio de Odontología?

¡Gracias por utilizar nuestros servicios!

Atentamente:

FUTURO LAMANENSE
COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO

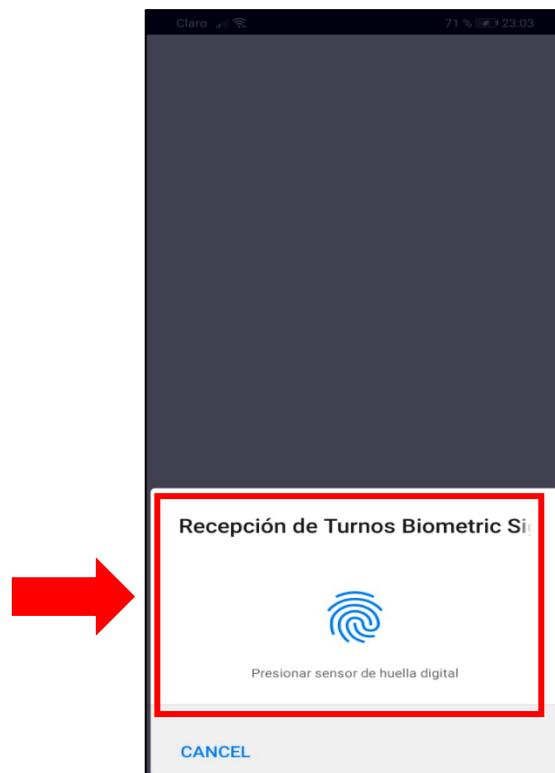
Guía Prestador de servicio

Acceso

El prestador de servicio (odontólogo / peluquero) tendrán a su disposición una aplicación móvil, donde deberá registrarse por única vez una vez instalada la app en su dispositivo móvil.

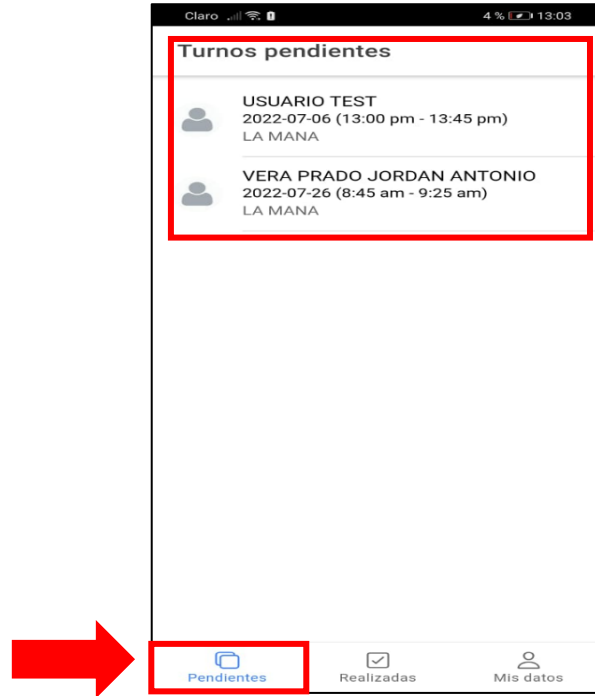


Luego del registro, el usuario deberá cerrar la app y volverla abrir para que se generen los cambios y permisos, una vez realizado dicho proceso la app solicitará la huella digital como credencial de acceso cabe recalcar que el dispositivo debe tener huella digital y debe estar activa.



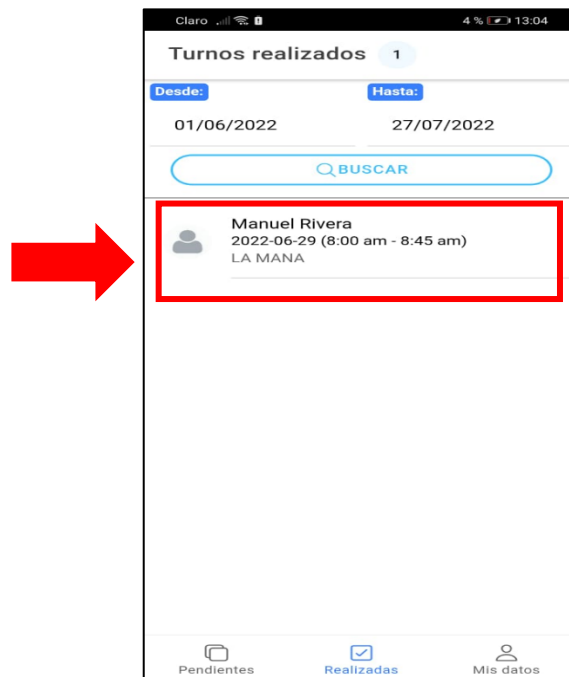
Visualizar citas agendadas

El prestador de servicios podrá visualizar las citas agendadas en el primer panel de la aplicación móvil.



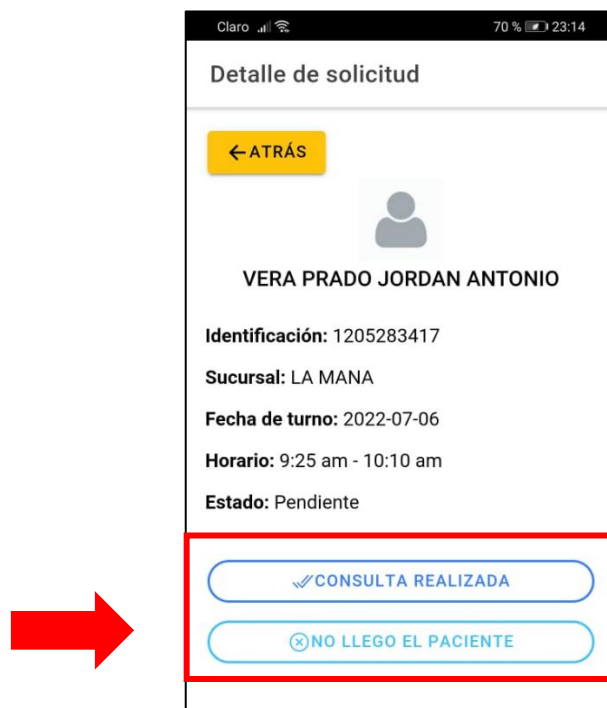
Visualizar citas realizadas

El prestador de servicio podrá ver las citas realizadas y tendrá un filtro de búsqueda por fechas



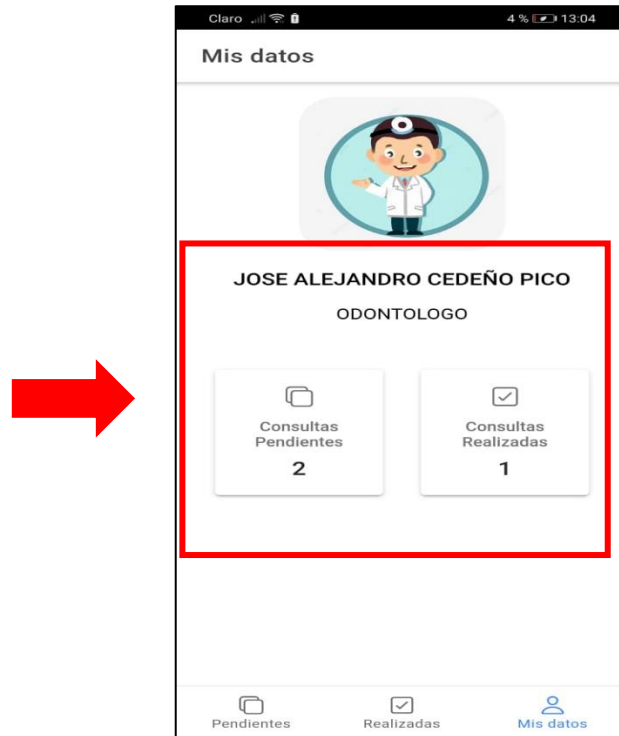
Cambiar estado de la cita

En el panel de citas pendientes el prestador seleccionara la cita desea y se mostrara los datos de la cita y las opciones a realizarse: “consulta realizada” si el cliente ya fue atendido y “Ausente” si el cliente no llego a la cita.



Visualizar datos del prestador de servicio

Como ultimo panel el prestador de servicio podrá visualizar sus datos y el total de las citas pendiente y realizadas.



Guía Administrador

Acceso

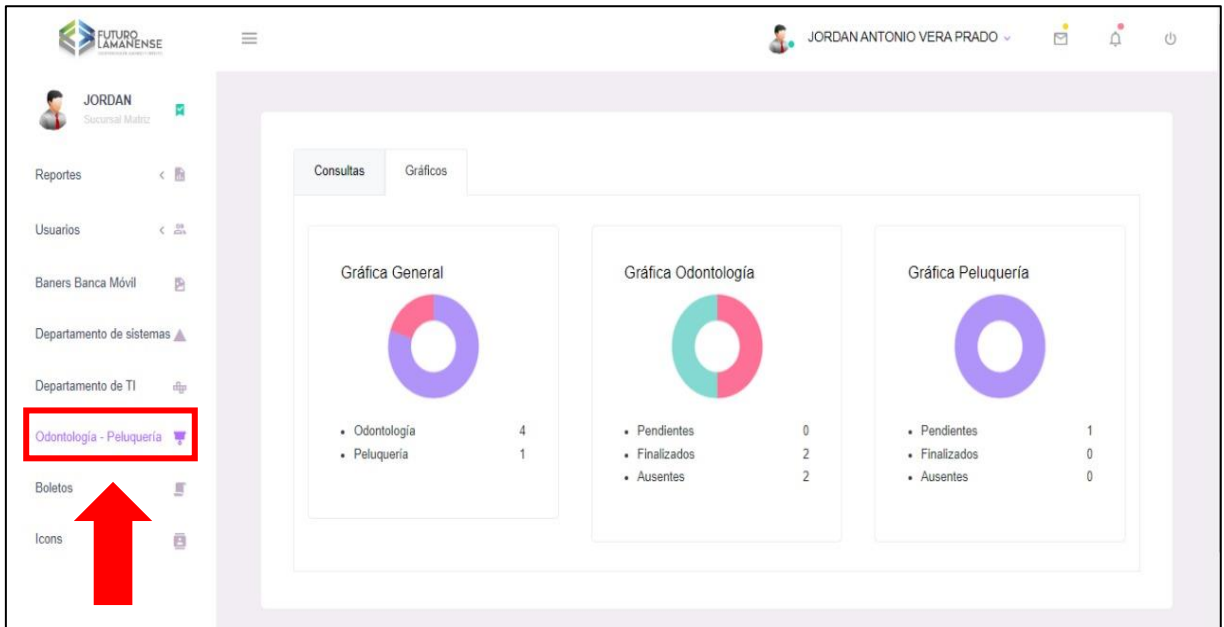
El administrador tendrá a su disposición un módulo para la gestión del agendamiento de citas integrado a un sistema web existente del área del departamento de TICS de la institución donde deberá acceder al sistema por medio del Login con el uso de sus credenciales.

Link de acceso al Login: <https://sistemflm.futurolamanense.fin.ec/#/login>

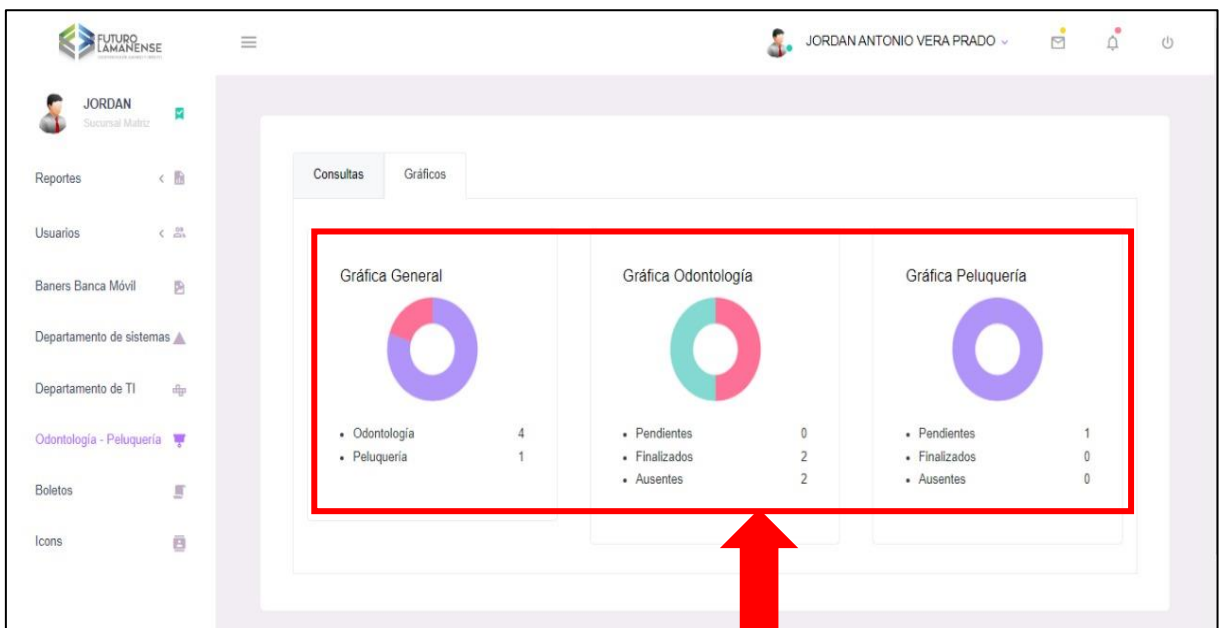
The screenshot displays a web browser window with the URL sistemflm.futurolamanense.fin.ec/#/login. The page content is split into two main sections. On the left, there is a promotional graphic for 'BILLETAS DIGITAL Móvil' featuring two smartphones displaying the app interface. The text 'FUTURO LAMANENSE' is visible at the top of this graphic. On the right, there is a white login form with the 'FUTURO LAMANENSE COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO' logo at the top. The form contains the text 'Iniciar sesión para continuar.' followed by two input fields labeled 'Usuario' and 'Contraseña', and a blue button labeled 'INGRESAR'. A red rectangular box highlights the entire login form area, and a red arrow points from the right towards this box. The browser's address bar and the Windows taskbar are also visible at the bottom of the image.

Visualizar citas

Luego de ingresar al panel principal del sistema se el administrador se debe dirigir al menú y seleccionar la opción “Odontología - Peluquería”



En el panel de “Odontología – Peluquería” en la opción de consulta y graficas el administrador podrá visualizar el total de citas pendientes, finalizadas, Ausentes de ambos servicios y de manera general por filtros de búsqueda o gráficos.



Reportes de citas

En el panel de “Odontología – Peluquería” en la opción de consulta se podrán generar los reportes por medio de intervalo de fechas en ambos servicios.

The screenshot displays the 'FUTURO LAMANENSE' system interface. The user is logged in as 'JORDAN ANTONIO VERA PRADO'. The sidebar on the left contains menu items: 'Reportes', 'Usuarios', 'Baners Banca Móvil', 'Departamento de TI', 'Odontología - Peluquería', 'Boletos', and 'Icons'. A red arrow points to the 'Odontología - Peluquería' menu item. The main content area shows a search filter for appointments. The filter includes 'Fecha inicio' (01/06/2022), 'Fecha fin' (02/08/2022), and 'Estado' (Todas). A blue 'Buscar' button is present. Below the filter, there are two summary boxes: 'Cantidad Odontología: 4' and 'Cantidad Peluquería: 1'. The 'Cantidad Odontología: 4' box contains a table with the following data:


| Id | Usuario | Fecha | Estado |
|----|---------------------------|------------|------------|
| 5 | Manuel Rivera | 2022-06-29 | Finalizado |
| 7 | VERA PRADO JORDAN ANTONIO | 2022-07-06 | Ausente |
| 13 | VERA PRADO JORDAN ANTONIO | 2022-07-26 | Finalizado |
| 15 | USUARIO TEST | 2022-07-29 | Ausente |

The 'Cantidad Peluquería: 1' box contains a table with the following data:

| Id | Usuario | Fecha | Estado |
|----|---------------|------------|-----------|
| 6 | Manuel Rivera | 2022-06-30 | Pendiente |

At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © Futuro Lamanense 2022' and a footer: 'Desarrollado por departamento de sistemas'.







Anexo 11. Certificado Urkund



Document Information

| | |
|--------------------------|--|
| Analyzed document | WORD -VEGA LOGRO VILMA BEATRIZ.docx (D143443558) |
| Submitted | 2022-08-31 16:32:00 |
| Submitted by | |
| Submitter email | johnny.bajana@utc.edu.ec |
| Similarity | 6% |
| Analysis address | jaime.cajas.utc@analysis.unkund.com |

Sources included in the report

| | | |
|-----------|--|---|
| SA | UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / PDF- MUELA YOSSELIN.pdf Document PDF - MUELA YOSSELIN.pdf (D97750465) Submitted by: jaime.cajas@utc.edu.ec Receiver: jaime.cajas.utc@analysis.unkund.com |  18 |
| SA | UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / PDF - CUICHAN DARWIN-SUAREZ GABRIELA.pdf Document PDF - CUICHAN DARWIN-SUAREZ GABRIELA.pdf (D97770949) Submitted by: jaime.cajas@utc.edu.ec Receiver: jaime.cajas.utc@analysis.unkund.com |  1 |
| SA | UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI / 2_TESIS_FINAL_2021_Rviera y Chavez.docx Document 2_TESIS_FINAL_2021_Rviera y Chavez.docx (D111021981) Submitted by: kleber.espinosa@utc.edu.ec Receiver: kleber.espinosa.utc@analysis.unkund.com |  3 |
| W | URL: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/25764/ANALISIS_CITAS_SOTO_QUILCA_GIOVANA_MILAGROS.pdf?sequence=1&isAllowed=yUrteaga Fetched: 2022-08-31 16:32:00 |  5 |
| SA | Documento_Preliminar.pdf Document Documento_Preliminar.pdf (D135369060) |  1 |
| SA | G1 GALARZA - MARURI Revisado_1.docx Document G1 GALARZA - MARURI Revisado_1.docx (D112647987) |  1 |

Entire Document

97%
MATCHING BLOCK 1/29
SA PDF- MUELA YOSSELIN.pdf (D97750465)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO

DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELLUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE.

Proyecto de Investigación presentado

40%
MATCHING BLOCK 2/29
SA PDF- MUELA YOSSELIN.pdf (D97750465)

previo a la obtención del Título de Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales. AUTORES: Vega Logro Vilma Beatriz TUTOR: Ing. Chicaiza Angamarca Doris Karina MSc. PORTADA LA MANÁ-ECUADOR AGOSTO-2022 DECLARACIÓN DE AUTORÍA Yo Vega Logro Vilma Beatriz, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: DESARROLLO

DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELLUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE, siendo la Ing. Chicaiza Angamarca Doris Karina, tutora

90%
MATCHING BLOCK 6/29
SA PDF- MUELA YOSSELIN.pdf (D97750465)

del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad. Vega Logro Vilma Beatriz C.I. 050405885-8 AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: 'DESARROLLO

DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CITAS EN LÍNEA PARA LOS SERVICIOS DE ODONTOLOGÍA Y PELLUQUERÍA, MEDIANTE LA INTEGRACIÓN A LA BILLETERA DIGITAL DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO FUTURO LAMANENSE', de Vega Logro Vilma Beatriz, de

<https://secure.unkund.com/view/136821817-559410-599655#/>

1/25