



UNIVERSIDAD DEL BÍO – BÍO

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA

“Sistema web para la reserva de citas y administración de fichas dentales para la ‘Clínica dental El Roble’, Chillán”

ALUMNOS: JORDAN MATIAS ARTEAGA SANDOVAL

GERALDINE ALEJANDRA BUSTOS TORRES

PROFESORA: MARCELA PINTO FERNANDEZ

Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil en Informática

Chillán, 2014

Agradecimientos

A mi familia, mi papá, mi mamá y mis hermanos, por todo el apoyo brindado durante este proceso. Un especial agradecimiento a mi papá por todo el sacrificio que ha realizado para que su familia salga adelante. A mi hermano Osito, que a pesar de que no me ayudó en nada siempre me hace reír.

A todos mis compañeros de la U que con el tiempo se volvieron amigos y que durante de estos 5 años hemos sufrido, reído y comido como nadie, mis amigos quienes hicieron la estadía más agradable y grata.

A mi mejor amiga, Christel por su amistad en todos estos años en la carrera, por ser siempre mi apoyo fundamental y por todo el ánimo y cariño brindado durante este proceso. Love you mono :).

A mi amigo Jordan, por su paciencia y amabilidad durante este proceso y por entender todas las veces que llegué atrasada.

Dedicatoria

Esta memoria de título va dedicada a mi familia y en especial a mi sobrino Tomás que con toda su inocencia, sin saber leer ni escribir, trató de ayudarme en lo que podía.

Geraldine Bustos.

Resumen

El presente proyecto se desarrolla para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío para dar fin a la carrera de Ingeniería Civil en Informática mediante el proceso de titulación. El proyecto lleva por nombre “Sistema web para la reserva de citas y administración de fichas dentales para la ‘Clínica Dental el Roble’, Chillán”, el cual fue desarrollado por Jordan Arteaga y Geraldine Bustos supervisado por su profesora guía, Marcela Pinto.

El desarrollo de este proyecto tiene por objetivo facilitar la realización de las tareas que diariamente se llevan a cabo dentro de la Clínica dental “El Roble”, como son el uso de la ficha dental y la reserva de citas dentales. Por otra parte, involucra la interacción que poseen quienes trabajan dentro de la clínica y sus pacientes mediante el uso de un sitio web que permitirá resolver dudas, conocer más acerca de la clínica y poder reservar citas mediante esta plataforma.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó el framework Yii que se basa en el modelo MVC (modelo, vista, controlador) y el lenguaje de programación PHP. En cuanto a los aspectos visuales, se utilizó CSS 3, HTML 5, entre otros. En lo referente a la metodología de desarrollo, se optó por utilizar la metodología iterativo e incremental.

Se obtuvo como resultado un producto funcional que cumple con los requerimientos definidos por el usuario final.

Abstract

This project is developed in order to comply with the requirements demanded by the Universidad del Bío-Bío to put an end to the career of Civil Engineering in Computer science through the process of titration. The project goes by the name “Sistema web para la reserva de citas y administración de fichas dentales para la ‘Clínica Dental el Roble’, Chillán”, which was developed by Jordan Arteaga and Geraldine Bustos supervised by their teacher guide, Marcela Pinto.

The development of this project aims to facilitate the realization of the daily tasks that are performed within the dental Clinic “El Roble”, as are the use of the tab, dental and booking appointments for the dental office. On the other hand, involves the interaction that they possess those working within the clinic and its patients through the use of a web site that will answer questions, learn more about the clinic and being able to book appointments using this platform.

For the development of the project used the Yii framework that is based on the MVC pattern (model, view, controller) and the programming language PHP. In terms of the visual aspects, we used CSS 3, HTML 5, among others. In relation to methodology development, we chose to use the methodology iterative and incremental.

Was obtained as a result of a functional product that complies with the requirements defined by the end user.

Índice general

Introducción.....	11
1. Definición de la empresa.....	13
1.1 Descripción de la empresa.....	14
1.2 Descripción del área de estudio.....	15
1.3 Descripción de la situación actual.....	15
2. Definición del proyecto.....	18
2.1 Objetivos del proyecto.....	19
2.1.1 Objetivos generales.....	19
2.1.2 Objetivos específicos.....	19
2.2 Ambiente de ingeniería de software.....	20
2.2.1 Ventajas.....	22
2.3 Herramientas utilizadas.....	22
2.3.1 Marco de trabajo: Yii framework 1.1.....	22
2.3.2 IDE de desarrollo: NetBeans 8.0.....	23
2.3.3 Servidor web: Apache 2.4.....	23
2.3.4 Gestor de base de datos: phpMyAdmin.....	23
2.3.5 Motor de base de datos: MySQL.....	24
2.3.6 JMETER.....	24
2.4 Definiciones, siglas y abreviaciones.....	25
3. Especificación de requerimientos de software.....	26
3.1 Alcances.....	27
3.2 Descripción global del producto.....	27
3.2.1 Interfaz de usuario.....	27
3.3 Requerimientos específicos.....	28
3.3.1 Requerimientos funcionales del sistema.....	28
3.3.2 Interfaces externas de entrada.....	31
3.3.3 Interfaces externas de salida.....	31
3.3.4 Atributos del producto.....	32
4. Descripción de la solución.....	33
5. Análisis de factibilidad.....	37
5.1 Factibilidad técnica.....	38
5.2 Factibilidad operativa.....	39
5.3 Factibilidad económica.....	39

5.3.1	Beneficios tangibles	39
5.3.2	Beneficios intangibles	40
5.3.3	Costos del proyecto	40
6.	Análisis	43
6.1	Diagrama de casos de uso	44
6.1.1	Actores.....	44
6.1.2	Caso de uso y descripción	46
6.1.3	Especificación de los casos de uso.....	48
6.2	Modelo entidad relación.....	49
7.	Diseño.....	50
7.1	Diseño físico de la base de datos.....	51
7.2	Diseño de arquitectura funcional.....	52
7.3	Diseño interfaz y navegación.....	56
7.4	Especificación de módulos	63
8.	Pruebas	67
8.1	Elementos de prueba.....	68
8.1.1	Módulo ficha dental	68
8.1.2	Módulo reserva de citas	68
8.1.3	Módulo del foro	68
8.1.4	Módulo de información	68
8.2	Especificación de las pruebas	69
8.2.1	Características a probar	69
8.2.2	Nivel de prueba	69
8.2.3	Objetivo de la prueba	69
8.2.4	Enfoque.....	69
8.2.5	Actividades de prueba.....	69
8.3	Responsable de pruebas	70
8.4	Detalle de las pruebas	71
8.4.1	Pruebas de estrés	72
8.4.2	Pruebas Alfa	73
8.4.3	Pruebas Beta	77
8.5	Conclusión de las pruebas.....	79
8.5.1	Conclusión de pruebas incremento I	79
8.5.2	Conclusión de pruebas incremento II	79
8.5.3	Conclusión de pruebas incremento III	79

8.5.4 Conclusiones generales de las pruebas.....	80
9. Plan de capacitación y entrenamiento.....	82
9.1 Capacitación y entrenamiento	83
10. Resumen de esfuerzo requerido.....	84
10.1 Esfuerzo requerido	85
11. Conclusiones.....	86
11.1 Conclusiones	87
11.2 Trabajos futuros.....	88
12. Bibliografía	89
13. Anexo: Planificación inicial del proyecto	91
14. Anexo: Resultado de incrementos en el desarrollo	94
14.1 Incremento I.....	95
14.2 Incremento II.....	95
14.3 Incremento III.....	95
15. Anexo: Modelo de datos.....	96
16. Anexo: Diccionario de datos	98
17. Anexo: Detalle de pruebas	104
17.1 Pruebas de unidad, módulo ficha dental.....	105
17.2 Pruebas de unidad, módulo reserva de citas.....	118
17.3 Prueba de módulo del foro	125
18. Especificación de los casos de uso	127

Índice de tablas

Tabla 1. Antecedentes de la empresa.....	14
Tabla 2. Requerimientos funcionales del sistema.	31
Tabla 3. Interfaces externas de entrada.....	31
Tabla 4. Interfaces externas de salida.....	31
Tabla 5. Atributos del producto.....	32
Tabla 6. Cotización de notebook PC Factory.	38
Tabla 7. Especificación Hardware y Software equipo del personal dental.	38
Tabla 8. Especificación de Hardware y Software equipo visitantes sitio web.....	39
Tabla 9. Costo total del personal de desarrollo.	41
Tabla 10. Costos de instalación.	41
Tabla 11. Flujo de caja.....	42
Tabla 12. Definición de actores.....	45
Tabla 13. Identificación de los casos de uso.....	48
Tabla 14. Identificación de casos de prueba.....	71
Tabla 15. Resultados pruebas de estrés (local).	72
Tabla 16. Resultados prueba de estrés (conexión 2 Mb).....	72
Tabla 17. Resultados prueba de estrés (conexión 10 Mb).....	72
Tabla 18. Título pruebas Alfa.....	73
Tabla 19. Pruebas Alfa módulo de usuarios.....	74
Tabla 20. Pruebas Alfa módulo foro.....	74
Tabla 21. Pruebas Alfa módulo pacientes.....	74
Tabla 22. Pruebas Alfa módulo tratamientos.....	75
Tabla 23. Pruebas Alfa módulo de citas.....	75
Tabla 24. Título pruebas Alfa.....	75
Tabla 25. Pruebas Alfa módulo usuarios.....	76
Tabla 26. Pruebas Alfa módulo pacientes.....	76
Tabla 27. Pruebas Alfa módulo tratamientos.....	76
Tabla 28. Pruebas Alfa módulo citas.....	77
Tabla 29. Pruebas Beta I.....	77
Tabla 30. Pruebas Beta II.....	78
Tabla 31. Pruebas Beta III.....	78
Tabla 32. Pruebas Beta IV.....	79
Tabla 33. Resultados de pruebas caja negra.....	81
Tabla 34. Estimación de horas.....	85
Tabla 35. Diccionario de datos: anamnesis.....	99
Tabla 36. Diccionario de datos: atención.....	99
Tabla 37. Diccionario de datos: bloque.....	99
Tabla 38. Diccionario de datos: bloque_no_disponible.....	100
Tabla 39. Diccionario de datos: cita.....	100
Tabla 40. Diccionario de datos: día.....	100
Tabla 41. Diccionario de datos: día_no_disponible.....	100
Tabla 42. Diccionario de datos: ficha_dental.....	101
Tabla 43. Diccionarios de datos: foro.....	101
Tabla 44. Diccionario de datos: observación.....	101

Tabla 45. Diccionario de datos: odontograma	101
Tabla 46. Diccionario de datos: paciente.....	102
Tabla 47. Diccionario de datos: pieza.....	102
Tabla 48. Diccionario de datos: pieza_paciente	102
Tabla 49. Diccionario de datos: tiene_tratamiento.....	102
Tabla 50. Diccionario de datos: tipo_usuario.....	103
Tabla 51. Diccionario de datos: tratamiento	103
Tabla 52. Diccionario de datos: tratamiento_realizado	103
Tabla 53. Diccionario de datos: usuario	103
Tabla 54. Caso de prueba “Validar usuario”	105
Tabla 55. Caso de prueba “Crear nuevo usuario”	107
Tabla 56. Caso de prueba “Crear nuevo paciente”	109
Tabla 57. Caso de prueba I “Generar reporte”	111
Tabla 58. Caso de prueba II “Generar reporte”	112
Tabla 59. Caso de prueba “Crear nuevo tratamiento”	113
Tabla 60. Caso de prueba “Crear nuevo tratamiento”	114
Tabla 61. Caso de prueba “Asignación de una atención a un paciente”	116
Tabla 62. Caso de prueba “Asignación tratamientos a un paciente”	117
Tabla 63. Caso de prueba “Asignación de un comentario a una pieza tratada”	118
Tabla 64. Caso de prueba I “Creación de una nueva cita por parte del personal”	119
Tabla 65. Caso de prueba II “Creación de una nueva cita por parte del personal”	120
Tabla 66. Caso de prueba I “Inhabilitación de días en específico de la agenda”	121
Tabla 67. Caso de prueba II “Inhabilitación de días en específico de la agenda”	122
Tabla 68. Caso de prueba “Inhabilitación de bloques en específico de la agenda”	123
Tabla 69. Caso de prueba “Selección de fecha para nueva cita dental”	124
Tabla 70. Caso de prueba “Selección de bloque para nueva cita dental”	125
Tabla 71. Caso de prueba “Realizar pregunta al foro”	126
Tabla 72. Caso de uso: ver horario para reserva de citas.	128
Tabla 73. Caso de uso: reservar cita.....	129
Tabla 74. Caso de uso: revisar información de la clínica.....	130
Tabla 75. Caso de uso: hacer consultas al foro.....	131
Tabla 76. Caso de uso: ver horario para primera reserva de cita.	132
Tabla 77. Caso de uso: gestionar fichas dentales.	134
Tabla 78. Caso de uso: gestionar reserva de citas.....	135
Tabla 79. Caso de uso: gestionar pacientes.....	137
Tabla 80. Caso de uso: gestionar tratamientos.	139
Tabla 81. Caso de uso: login.....	140
Tabla 82. Caso de uso: generar reporte.....	141
Tabla 83. Caso de uso: gestionar disponibilidad horaria.	142
Tabla 84. Caso de uso: gestionar consultas del foro	144
Tabla 85. Caso de uso: gestionar cuentas de usuario.....	145

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa.....	15
Figura 2. Proceso actual de la reserva de citas.....	17
Figura 3. Metodología iterativa e incremental.....	20
Figura 4. Proceso de reserva de citas dentales mediante la página web.	35
Figura 5. Diagrama de casos de uso Odontólogo – Asistente dental	46
Figura 6. Diagrama de casos de uso. Paciente- Visitante.	47
Figura 7. Modelo entidad relación	49
Figura 8. Modelo físico de la base de datos.	51
Figura 9. Árbol de descomposición funcional – Crear paciente.	53
Figura 10. Árbol de descomposición funcional – Opciones de usuario.....	54
Figura 11. Árbol descomposición funcional- Visitantes de la página web.....	55
Figura 12. Interfaz de navegabilidad (prototipo).	56
Figura 13. Prototipo sitio web.....	57
Figura 14. Formulario de Login (prototipo)	58
Figura 15. Formulario de Login.	58
Figura 16. Formulario de datos (prototipo).	59
Figura 17. Formulario de datos.	60
Figura 18. Vista administrar datos (prototipo).....	61
Figura 19. Vista administrar datos.....	61
Figura 20. Carta Gantt	93
Figura 21. Modelo físico de la base de datos	97

Introducción

En los últimos años, la rápida expansión de Internet y del uso de sistemas web ha permitido el crecimiento de las empresas mejorando la organización de los grandes volúmenes de datos que manejan. En particular, esto último requiere que la información sea accesible y fidedigna desde cualquier lugar dentro de la organización e incluso desde el exterior, y que esta sea compartida entre todas las partes interesadas, de manera que todas tengan acceso a una información completa en cada momento.

Es por esto que la Clínica dental “El Roble” ha decidido implementar una aplicación web que le permita mejorar el manejo de la información de los pacientes y sus correspondientes fichas dentales, así como también captar la atención de más personas mediante la aplicación web presentando los diversos tratamientos y servicios que en la clínica se realizan.

El siguiente informe contiene el desarrollo completo de un proyecto de título, el cual es dividido en distintas secciones, las cuales a su vez, se subdividen en diferentes ítems los que abarcan desde información referente a la clínica dental, hasta el desarrollo propio del proyecto en el que se incorporan análisis que permiten determinar la fiabilidad del desarrollo del sistema, modelos que permiten entender la lógica del sistema, la definición de los requerimientos por parte del usuario final, el desarrollo de los distintos módulos que suplen las distintas necesidades del usuario y finalmente las pruebas que aseguran la calidad del sistema.

El presente documento se organiza de la siguiente manera:

Sección 1, definición de la empresa: En esta sección se presenta la toda la información de la empresa a la que va dirigido el proyecto.

Sección 2, definición del proyecto: En este apartado se identifican los aspectos generales del proyecto, como sus objetivos, metodología y herramientas utilizadas y las definiciones y siglas.

Sección 3, especificación de requerimientos de software: En este punto se define que se espera del software mediante los requerimientos, y además se describe globalmente la solución y el software que se desarrollará.

Sección 4, análisis de factibilidad: En este apartado se identifica mediante diferentes análisis, que tan rentable resultará el desarrollo del proyecto para el cliente.

Sección 5, análisis: En esta sección se presentan diferentes diagramas que ayudarán a entender de mejor manera la funcionalidad del software a desarrollar.

Sección 6, diseño: En este punto se presentan diferentes secciones que ayudan a comprender de una forma técnica la arquitectura del software.

Sección 7, pruebas: En este apartado se presentan diferentes tipos de pruebas las cuales ayudarán a comprobar la calidad del software desarrollado.

Sección 8, plan de capacitación y entrenamiento: En este punto se detalla cómo se capacitó a los usuarios finales.

Sección 9, resumen de esfuerzo requerido: En este apartado se especifica la cantidad de horas requeridas para llevar a cabo el desarrollo del producto.

Sección 10, conclusión: En esta sección se presentan las conclusiones finales elaboradas una vez se concluye el desarrollo del software.



1. Definición de la empresa

1.1 Descripción de la empresa

Antecedentes de la empresa

Nombre:	Clínica dental “El Roble”
Dirección:	El Roble #589, Chillán
Rubro:	Clínica Dental
Productos- servicios que ofrece:	<ul style="list-style-type: none"> • Operatoria • Tratamiento de bruxismo • Rehabilitación oral • Odontopediatría • Ortodoncia • Implantología • Blanqueamiento • Endodoncias

Tabla 1. Antecedentes de la empresa.

Entorno

Competencia directa: Actualmente existen múltiples clínicas dentales y centros médicos dedicados a la atención de pacientes con problemas en su salud bucal dentro de la ciudad de Chillán¹,aproximadamente 33 dentro de la ciudad, estos son los llamados competencia directa.

Misión – Visión

Misión: “El paciente es nuestro centro”, por ello la clínica dental “El Roble”, a través de su odontólogo y asistente dental, brindarán a la comunidad de Ñuble prestaciones de salud oportunas y de calidad.

Visión: Llegar a ser una clínica dental destacada y reconocida localmente, por atender y satisfacer las necesidades dentales de la ciudadanía provincial, basados en las

¹ Búsqueda realizada en google bajo las palabras “clínica dental chillán”

diferentes áreas de la odontología con la calidad, oportunidad y eficacia que el paciente se merece.

Organigrama



Figura 1. Organigrama de la empresa

La figura 1 grafica la organización del personal que trabaja dentro de la empresa. A la fecha, la clínica dental “El Roble” es atendida por su dueño y su asistente dental hace más de dos años. El cirujano dental egresó de la Universidad de Concepción de la carrera de Odontología y posee diversos postgrados de Cirugía de Implantes en la Universidad de Valparaíso y un postgrado de Ortodoncia de la COOCH.

1.2 Descripción del área de estudio

Al no existir diversos box para especialidades distintas, el área de estudio se enfoca en atenciones dentales de todo tipo dependiendo de lo que afecte al paciente y de lo que se encuentra al alcance del cirujano dentista.

1.3 Descripción de la situación actual

Luego de haber realizado distintas reuniones con el Sr. Tomás González, propietario de la clínica dental “El Roble”, se dejaron ver problemas con los que deben lidiar diariamente quienes realizan los tratamientos odontológicos, estos problemas si bien no perjudican el objetivo de la clínica, de igual forma no permiten un desempeño completamente eficiente y de la forma que desea el personal de la clínica dental. Estas deficiencias se detallan a continuación:

- En la clínica dental hasta el día de hoy la información de los pacientes y de sus tratamientos realizados se registra de forma manual en fichas dentales de papel, lo que, además de traducirse en una gran cantidad de documentos, aproximadamente 100 fichas dentales, también genera que estos puedan ser fácilmente extraviados.
- Actualmente la clínica dental no cuenta con buen uso del marketing, ya que sólo posee un pequeño cartel fuera del edificio. Además, no se hace uso de las plataformas ni nuevas tecnologías existentes en la actualidad para mejorar la publicidad de la clínica dental, como son Facebook y Twitter. La clínica dental se da a conocer por el “boca a boca” entre los pacientes que ya se han atendido anteriormente y recomiendan la clínica.
- Otro de los problemas que se detectan, se origina a partir de la forma en que se realizan actualmente las reservas de citas dentales, las que son efectuadas mediante un llamado telefónico por parte del paciente. Esto causa varios problemas al personal de la clínica, como por ejemplo interrupciones en momentos en los cuales el personal se encuentra realizando procedimientos de nivel complejo o estos llamados se realizan cuando el personal no está presente en la clínica dental. Por otra parte, al momento de conceder una reserva de cita esta información es registrada en una agenda de papel y no existe un control rápido al momento de querer obtener información sobre las citas que han sido reservadas, canceladas o modificadas. Diariamente se reciben aproximadamente 10 llamadas para agendar una cita, las que en algún momento puede que no sean atendidas ya que el personal no se encuentra disponible para esto. En la figura 2 se detalla el proceso actual para la reserva de citas.

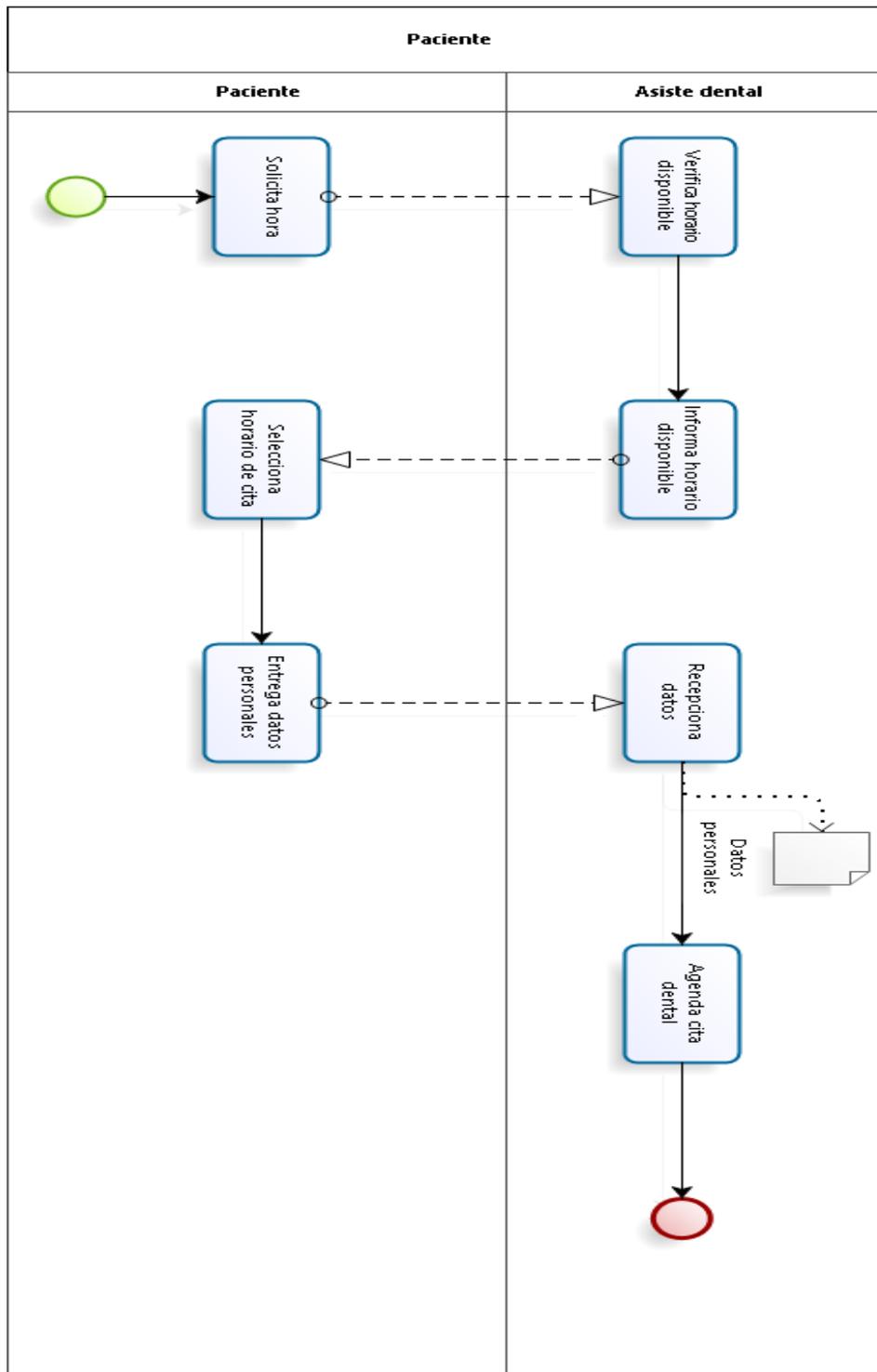


Figura 2. Proceso actual de la reserva de citas



2. Definición del proyecto

2.1 Objetivos del proyecto

2.1.1 Objetivos generales

Crear una plataforma web para la Clínica dental “El Roble” con el propósito de mejorar la llegada e interacción de la clínica con sus pacientes incorporando la reserva de citas y además, permitir al personal de clínica un mejor control de las fichas dentales de estos.

2.1.2 Objetivos específicos

- Otorgar al público usuario la posibilidad de realizar la reserva de una hora de atención de una forma más cómoda y rápida a través de la plataforma web.
- Permitir al público usuario realizar consultas sobre tratamientos dentales y síntomas que les afectan de manera rápida y sencilla al cirujano dentista.
- Dar a conocer los distintos servicios, promociones, ubicación y equipo humano que ofrece la “Clínica Dental El Roble” a la comunidad por medio de la página web.
- Proporcionar un módulo al cirujano dentista para gestionar las fichas dentales de los distintos pacientes que se atienden dentro de la clínica dental.
- Conceder la administración de las citas reservadas por los pacientes al cirujano dentista de una forma ordenada y sencilla, además de gestionar la reserva de nuevas citas que no se han realizado mediante la plataforma web.

2.2 Ambiente de ingeniería de software

La metodología a utilizar será iterativo e incremental. Esta metodología se basa en el desarrollo de “bloques” temporales las que son llamadas iteraciones, cada una de estas iteraciones son consideradas como miniproyectos dentro de las cuales se repiten los mismos procesos con el fin de lograr el desarrollo completo del proyecto de manera que el cliente quede conforme con el resultado y se cumplan sus expectativas. A medida que se van desarrollando las iteraciones el producto va evolucionando, lo que es considerado como un incremento que involucra el desarrollo de un “miniproyecto” y que posee los objetivos definidos al comienzo del desarrollo del proyecto y a su vez considera las recomendaciones del cliente con el pasar del tiempo. La figura 3 grafica el proceso de la metodología iterativo e incremental.

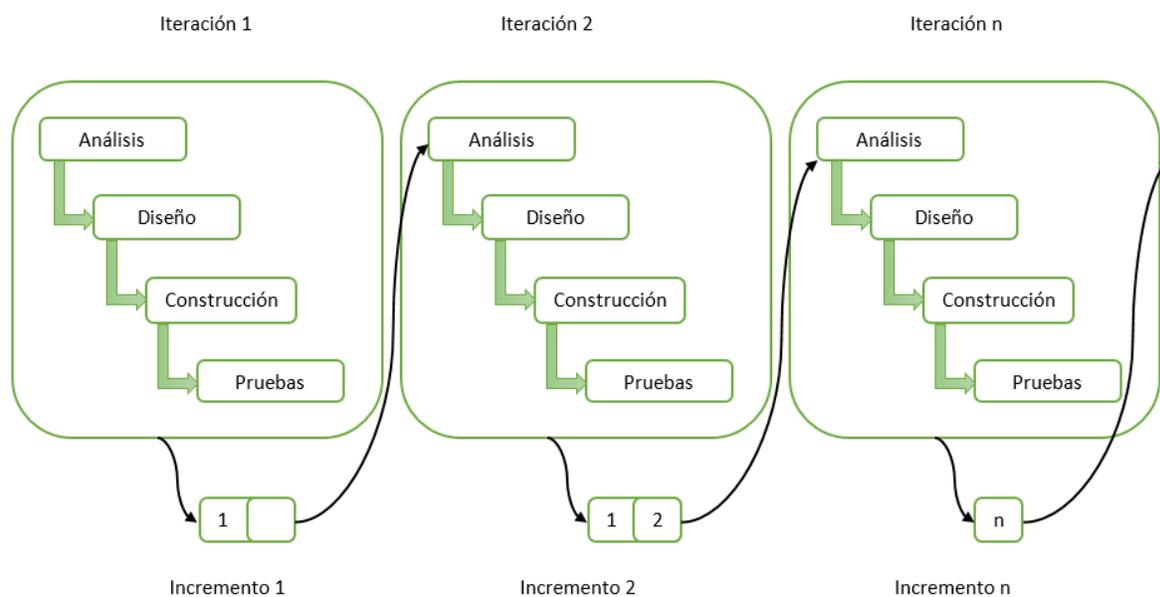


Figura 3. Metodología iterativa e incremental

Cada una de estas fases descritas en la figura 3 se define a continuación:

- Fase de análisis: esta fase tiene por objetivo establecer la solución que mejor abarque al problema del cliente. Se contempla actividades como la toma de requisitos del producto desde la perspectiva del usuario, el análisis de estos requisitos y posteriormente el análisis de factibilidad del proyecto.
- Fase de diseño: esta fase contempla la creación de distintos modelos tales como el modelo de casos de uso y su especificación y el modelo entidad relación, ambos basándose en el análisis realizado en la etapa anterior y que graficarán de una u otra forma la solución planteada, y por último, el modelo físico de la base de datos.
- Fase de construcción: esta fase contempla la creación de cada uno de los módulos basándose en los modelos definidos en la fase de diseño y el análisis de los requerimientos funcionales del sistema.
- Fase de pruebas: esta fase tiene por objetivo realizar diferentes pruebas para comprobar la calidad de las funcionalidades implementadas en cada incremento y verificar que todo funcione a lo solicitado, se contemplan pruebas tanto de aceptación como también pruebas de unidad.

La aplicación de esta metodología en el desarrollo del producto es abordada de la siguiente forma: se desarrollarán variados módulos, claramente diferenciables los unos de los otros, lo que brinda la oportunidad de desarrollar incrementos de manera independiente, además la idea básica es desarrollar el sistema siguiendo etapas incrementales caracterizadas por generación de sucesivas versiones que van abarcando requerimientos hasta completar el sistema, y de esta forma presentar ante el cliente versiones que este pueda utilizar y probar.

Para la realización de este proyecto, se contempla el desarrollo de tres incrementos², durante los cuales se llevará a cabo la construcción de los cuatro módulos que conformarán la aplicación web. El primer incremento se basará en el desarrollo del módulo de fichas dentales, el segundo incremento contemplará el desarrollo total del

² El resultado de estos incrementos se adjuntan en el anexo 14.

módulo de reserva de citas y finalmente, el tercer incremento incorporará el desarrollo del módulo de información y marketing y del módulo de consultas al cirujano dentista, denominado foro.

2.2.1 Ventajas

- Con cada incremento que se le entrega al cliente, este puede evaluarlo.
- No es necesario tener todos los requisitos al principio ya que existen constantes reuniones con el cliente para realizar un feedback.
- Como son iteraciones con revisiones y constante correcciones, disminuye los riesgos durante el desarrollo.

2.3 Herramientas utilizadas

2.3.1 Marco de trabajo: Yii framework 1.1

Yii es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo.

Yii implementa el diseño de patrón modelo-vista controlador (model-view-controller MVC) el cual es adoptado ampliamente en la programación Web. MVC tiene por objeto separar la lógica del negocio de las consideraciones de la interfaz de usuario para que los desarrolladores puedan modificar cada parte más fácilmente sin afectar a la otra. En MVC el modelo representa la información (los datos) y las reglas del negocio; la vista contiene elementos de la interfaz de usuario como textos, formularios de entrada; y el controlador administra la comunicación entre la vista y el modelo.

Más allá del MVC, Yii también introduce un front-controller llamado aplicación el cual representa el contexto de ejecución del procesamiento del pedido. La aplicación resuelve el pedido del usuario y la dispara al controlador apropiado para tratamiento futuro.

Una de las características que se destaca de Yii es que este incorpora jQuery y una serie de widgets Ajax que el desarrollador puede ampliar a su gusto para mejorar la usabilidad y la experiencia del usuario. Para finalizar, una de las ventajas que posee este

framework es la creación de los “crud” sin necesidad de escribir líneas de código, esta generación es realizada a partir de las tablas de la base de datos y sólo se requiere programación al finalizar esta acción con el fin de personalizar el código para adaptarlo a los requerimientos otorgados por el cliente.

2.3.2 IDE de desarrollo: NetBeans 8.0

NetBeans IDE es un entorno de desarrollo integrado (IDE), modular, de base estándar (normalizado), escrito en el lenguaje de programación Java. El proyecto NetBeans consiste en un IDE de código abierto y una plataforma de aplicación, las cuales pueden ser usadas como una estructura de soporte general (framework) para compilar cualquier tipo de aplicación.

NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso tanto comercial como no comercial. El código fuente está disponible para su reutilización de acuerdo con la Common Development and Distribution License (CDDL) v1.0 and the GNU General Public License (GPL) v2.

2.3.3 Servidor web: Apache 2.4

El servidor HTTP (Hypertext Transfer Protocol) Apache, es un software libre y de código abierto para las plataformas Windows, Mac OS X y UNIX (GNU, BSD, etc.), en la cual se hace realidad y se implementa el protocolo HTTP 1.1 y la noción de sitios virtuales.

Apache, el servidor web escogido por excelencia, calidad de servicios, robustez y estabilidad hacen que día a día usuarios y servidores reiteren su confianza y renueven la elección a este servicio.

2.3.4 Gestor de base de datos: phpMyAdmin

Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 62 idiomas.

2.3.5 Motor de base de datos: MySQL

MySQL es el servidor de bases de datos relacionales más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. MySQL AB es una empresa cuyo negocio consiste en proporcionar servicios en torno al servidor de bases de datos MySQL.

El sistema de base de datos operacional MySQL es hoy en día uno de los más importantes en lo que hace al diseño y programación de base de datos de tipo relacional. Cuenta con millones de aplicaciones y aparece en el mundo informático como una de las más utilizadas por usuarios del medio. El programa MySQL se usa como servidor a través del cual pueden conectarse múltiples usuarios y utilizarlo al mismo tiempo.

2.3.6 JMETER

Jmeter es un proyecto de Apache que puede ser utilizado como una herramienta de prueba de carga para analizar y medir el desempeño de una variedad de servicios, con énfasis en aplicaciones web.

2.4 Definiciones, siglas y abreviaciones.

Anamnesis: es la obtención de datos acerca de un paciente con el propósito de identificar los problemas actuales de salud.

Odontograma: es un esquema utilizado por los odontólogos que permite registrar información sobre la boca de una persona. En dicho gráfico, el profesional detalla qué cantidad de piezas dentales permanentes tiene el paciente, cuáles han sido restauradas y otros datos de importancia.

Ficha dental: es un registro en los que los profesionales describen la historia clínica del paciente.

Cita: es un acuerdo entre el paciente y el dentista el cual es realizado en un día y una hora fijada por ambos previamente.

Tratamiento: son técnicas dentales para corregir diversas patologías dentarias.

Foro: es un lugar virtual que se emplea para intercambiar ideas y experiencias sobre diversos temas referentes a la salud bucal.

Bloque: es un espacio de tiempo asignado para una cita dental.

3. Especificación de requerimientos de software

3.1 Alcances

Esta plataforma web tiene por finalidad mejorar diversos aspectos de la Clínica dental “El Roble”, permitiendo una mejor organización e interacción con el paciente. Dentro de los aspectos que se quieren mejorar se encuentran gestionar de mejor forma la información que diariamente se recibe mediante la reserva de citas dentales y la administración de las fichas de los pacientes, por otro lado el manejo de la información con la cual se dará a conocer a los visitantes del sitio la clínica dental. La plataforma web contará con una interfaz atractiva e intuitiva para que tanto los pacientes como el personal de la clínica puedan hacer uso de esta sin complicación alguna.

3.2 Descripción global del producto

3.2.1 Interfaz de usuario

- El usuario experimentado debe tener la capacidad de moverse rápidamente en las capas del menú.
- Intuitiva, es decir, fácil de utilizar para el usuario.
- El usuario debe tener la opción de revertir las acciones.
- Dinámica y clara, debe mantener uniformidad en estilo, vocabulario.
- Responsiva, adaptable al tamaño del navegador y/o dispositivo mediante el cual se visualiza el sitio web.

3.3 Requerimientos específicos

3.3.1 Requerimientos funcionales del sistema

ID	Nombre	Descripción
RF_01	Login	El sistema permite a los usuarios de este ingresar al sistema de manera segura, contando con un Login único y contraseña para realizar lo mencionado anteriormente.
RF_02	Gestionar cuentas de usuario	El sistema permite al usuario administrador tener la posibilidad de crear nuevas cuentas de usuario utilizando la siguiente información: RUN, contraseña, nombre, apellido, email, teléfono, dirección. Así como también modificar y eliminar las existentes, teniendo la opción de modificar todos los datos descritos anteriormente. Esto será llevado a cabo por el cirujano dentista.
RF_03	Informar a los visitantes sobre la clínica dental y su personal.	El sistema permite a sus usuarios mostrar información de la clínica dental con el fin de darse a conocer a la comunidad. Esta información corresponde a datos propios de la clínica dental como lo son su ubicación, datos de contacto, números telefónicos y email de contacto, además de datos relevantes de la carrera del personal que trabaja en la clínica dental.
RF_04	Informar a los visitantes sobre los servicios que presta la clínica dental	El sistema permite a sus usuarios mostrar información sobre los diferentes servicios que presta la clínica dental a la comunidad, estos serán el nombre y una breve descripción sobre los servicios.
RF_05	Reservar citas dentales	El sistema debe otorgar a los visitantes de la

		<p>página web la posibilidad de reservar su cita de atención de forma on-line, la cual será de tipo consulta con un tiempo de 20 minutos dando la opción de seleccionar el día y la hora para su cita, esto si el visitante ya es un paciente de la clínica dental, en caso contrario el visitante deberá realizar su reserva vía teléfono.</p>
RF_06	Registrar Pacientes	<p>El sistema debe otorgar a sus usuarios la posibilidad de registrar a los pacientes de la clínica, este registro contempla el nombre, apellidos, RUN, teléfono, ocupación, correo, sexo, fecha de nacimiento y dirección del paciente. Este registro es para los pacientes que por primera vez serán atendidos en la clínica dental y realizaron su reserva de cita vía teléfono.</p>
RF_07	Mostrar disponibilidad horaria para las citas	<p>El sistema permite a los visitantes del sitio que deseen reservar una cita de atención dental tener la posibilidad de ver los horarios y días disponibles para realizar dicha reserva.</p>
RF_08	Gestionar reserva de citas	<p>El sistema permite a los usuarios la posibilidad de agregar nuevas citas definiendo el día de la nueva cita y la hora para esta y finalmente el RUN del paciente. Se dará la opción de observar las citas agendadas para su posterior modificación y eliminación, además contará con un espacio en el cual aparecerán las citas solicitadas mediante el sistema, para que el personal de la clínica confirme esta cita de forma telefónica y así corrobore o rechace la cita solicitada.</p>

<p>RF_09</p>	<p>Gestionar fichas dentales</p>	<p>El sistema permite al personal de la clínica dental gestionar las fichas dentales de los pacientes registrados, esto implica agregar información sobre los tratamientos realizados a un paciente, agregar datos y especificar la anamnesis de los pacientes, también en la ficha dental debe existir un espacio que contenga el odontograma del paciente con información del estado actual de las piezas dentales del paciente.</p>
<p>RF_10</p>	<p>Generar reportes</p>	<p>El sistema permite al personal de la clínica dental, específicamente al cirujano dentista, la generación de reportes con información de carácter relevante para él, definidos como: Reporte de atenciones totales en una fecha y reporte de atenciones a un paciente en una fecha.</p>
<p>RF_11</p>	<p>Realizar consultas al cirujano dentista</p>	<p>El sistema permite a los visitantes del sitio web interactuar con el cirujano dentista mediante consultas sobre molestias que les afectan, dudas sobre tratamientos y consultas que involucren información sobre la higiene y cuidado bucal.</p>
<p>RF_12</p>	<p>Gestionar consultas online</p>	<p>El sistema permite al cirujano dentista gestionar cada una de las consultas que realicen los pacientes mediante el sitio web, teniendo la posibilidad de seleccionar las inquietudes que se publicarán en la plataforma cuando él estime conveniente.</p>
<p>RF_13</p>	<p>Enviar correos electrónicos</p>	<p>El sistema permite el envío de correos electrónicos automáticamente luego de haber concretado una cita de atención dental, dicho correo se envía tanto al paciente como al cirujano dentista.</p>

RF_14	Gestionar tratamientos	El sistema permite el manejo los distintos tratamientos que serán incluidos dentro de las fichas dentales al momento de realizar una atención a un paciente.
--------------	------------------------	--

Tabla 2. Requerimientos funcionales del sistema.

3.3.2 Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de datos contenidos
DE_01	Datos del usuario	RUN, tipo, nombre, apellidos, dirección, teléfono, correo, password
DE_02	Datos del paciente	RUN, nombre, apellidos, dirección, ciudad, teléfono, correo, sexo, fecha de nacimiento, profesión, lugar de trabajo
DE_03	Datos de cita	RUN paciente, fecha, bloque, estado
DE_04	Datos de anamnesis	Alergias, enfermedades, enfermedades de la familia, medicamentos, otros
DE_05	Datos de tratamiento	Nombre, descripción, valor, comentario
DE_06	Datos de foro	RUN consultante, fecha, pregunta, respuesta, correo consultante, estado

Tabla 3. Interfaces externas de entrada.

3.3.3 Interfaces externas de salida

Identificador	Nombre de ítem	Detalle de datos contenidos
IS_01	Reporte de atenciones en un rango de fechas.	Archivo PDF imprimible.
IS_02	Reporte de atenciones a un paciente en un rango de fechas	Archivo PDF imprimible.

Tabla 4. Interfaces externas de salida.

3.3.4 Atributos del producto

En este punto se describen los atributos de calidad del sistema que se desarrolla. Se considera como referencia el modelo ISO/IEC 9126.

Atributo del producto	Descripción
Funcionabilidad	El sistema asegura la funcionalidad correcta de este según lo que se acordó, cubre todas las necesidades definidas por el cliente. Por otra parte, el sistema entrega seguridad a la información ya que incorpora un control de acceso a través de un login-password establecido para los distintos perfiles de usuario.
Usabilidad	El sistema asegura que su usabilidad será la correcta, las tareas que se realizarán serán las correctas y será de forma sencilla y rápida. En caso de suceder lo contrario, el sistema arroja un mensaje de error en el cual se identifica el problema y la solución.
Eficiencia	El sistema asegura un tiempo de respuesta en cada uno de los módulos de 3 segundos como máximo aproximadamente, logrando un buen desempeño sin depender de la cantidad de usuarios conectados al mismo tiempo y realizando distintas actividades en el sistema.

Tabla 5. Atributos del producto.



4. Descripción de la solución

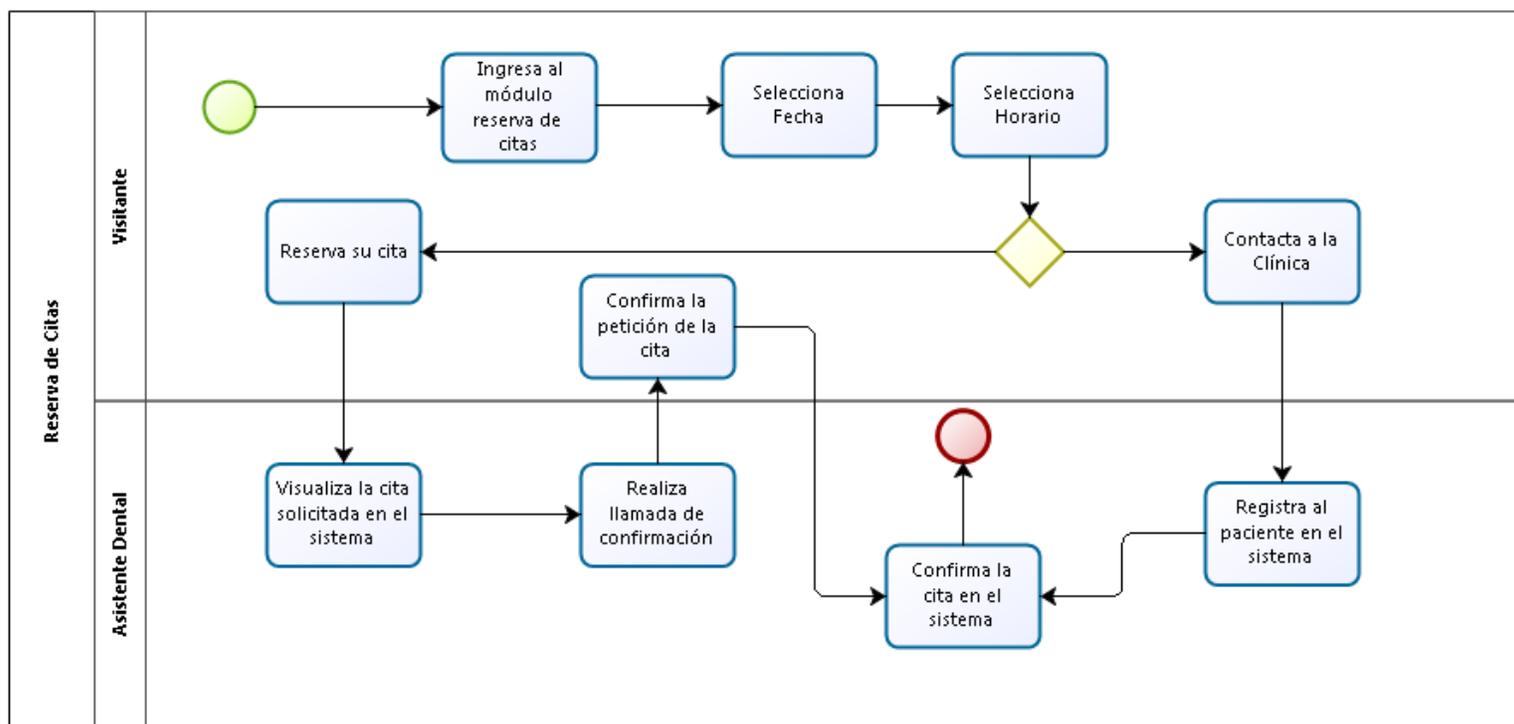
Se comenzará con la adquisición del dominio www.clinicadentalelroble.cl el cual abarcará la plataforma web con el fin de lograr llegar a toda la comunidad con información respecto a la Clínica dental “El Roble” haciendo énfasis en la descripción de todos los tratamientos y servicios que en dicha clínica se realizan, siendo este sitio el medio por el cual se dará a conocer de forma masiva a todo el público. Así como también tendrá el objetivo de permitir a la comunidad interactuar con el personal de la clínica mediante un espacio para que estos realicen consultas respecto a temas dentales.

En cuanto a la usabilidad, el sistema contempla perfiles de usuario el cual permitirá distinguir cada uno de los usuarios que ingresan al sistema, mostrando las funcionalidades dependiendo del tipo de usuario ingresado, asegurando que la información almacenada este segura . Destaca la usabilidad otorgada para el personal de la clínica dental, la creación de las fichas clínicas, las cuales almacenarán los distintos procedimientos realizados a cada uno de los pacientes. Esta ficha tiene como atractivo el uso de un odontograma por cada ficha creada, el cual contendrá información en cuanto a los distintos procedimientos realizados por cada pieza dental que posea el paciente. Además, cada ficha clínica incorporará datos relevantes obtenidos en una entrevista clínica entre el paciente y el cirujano dentista, con el fin de tener presente dicha información en el momento de realizar algún tratamiento en específico, esto es conocido como anamnesis.

La plataforma web contará con un módulo de reserva de citas de atención en el cual participará tanto el personal de la clínica como los visitantes del sitio. En el caso de los visitantes sólo se le permitirá utilizar este sistema a quienes ya sean pacientes, en otras palabras, a quienes ya se hayan atendido en la clínica con anterioridad, ellos podrán visualizar los horarios disponibles y realizar la reserva de atención mediante la plataforma web. En el caso del personal de la clínica, ellos podrán ver las citas que se encuentran agendadas así como también las que han sido solicitadas mediante la plataforma, estas últimas serán confirmadas mediante una llamada telefónica por medio del personal de la clínica y luego de eso serán ingresadas definitivamente al sistema o en su defecto serán canceladas por solicitud del paciente. Este módulo pretende ser una mejora del sistema actual, ya que de igual forma se realiza la confirmación total de la reserva vía teléfono entre el paciente y la asistente dental.

Con el fin de mejorar la interactividad entre paciente/cirujano dentista, se incorpora un módulo para realizar consultas con respecto a inquietudes que le afectan a los visitantes del sitio este, estas serán administradas por el mismo cirujano dentista el cual tendrá la opción de visualizar cada una de las inquietudes que realicen los paciente y lograr responderlas en el menor tiempo posible, seleccionando cuáles de estas serán publicadas en el sitio web para la posterior visualización de quienes visiten la página.

Por último, la plataforma web contará con la generación de reportes, los cuales consistirán en otorgar información acerca de las atenciones realizadas a los distintos pacientes en un rango de fecha que podrá seleccionar el cirujano dental. Este informe otorgará información sobre el día de atención, los tratamientos realizados, el RUN y nombre del paciente y el total de su atención, además, incorpora el total de todos los tratamientos realizados dentro de ese rango de fecha definido. Por otra parte, se generará un segundo informe que otorgará información con respecto a las atenciones realizadas a



un solo paciente dentro de un rango de fecha.

Figura 4. Proceso de reserva de citas dentales mediante la página web.

De acuerdo a lo graficado en la figura 4, al momento de ingresar al sistema como paciente y solicitar la reserva de hora se enviará automáticamente un correo electrónico al paciente, confirmando la hora y fecha de su cita y de igual forma un correo electrónico al personal de la clínica indicándoles la nueva reserva de cita. Posterior a esto, la asistente dental se comunicará vía telefónica con el paciente quien solicitó la cita para confirmar esta.

Este nuevo método mejorará el anterior proceso ya que ahorrará tiempo para quien solicita la cita, por lo que no deberá ir personalmente a la clínica dental o en su defecto, llamar preguntando por algún bloque disponible. Por otra parte, se verán beneficiados quienes trabajan en la clínica, debido a que solo se deberá llamar al paciente para confirmar la cita que solicitó. Las otras actividades no son modeladas.³

³ No se incorporan otros modelos BPMN ya que no corresponden a procesos, son considerados entrevistas.



5. Análisis de factibilidad

5.1 Factibilidad técnica

Dentro de esta etapa se analizan los componentes mínimos que debe poseer la clínica dental, en cuanto a equipamiento e instalaciones, para poder incorporar este nuevo sistema. Por otra parte, se evalúan las capacidades del personal de la clínica dental para lograr un buen uso del sistema a desarrollar con el fin de determinar si se requiere de capacitación en el uso del sistema. Cabe destacar que actualmente la clínica dental no cuenta con el equipamiento necesario para la instalación y uso del sistema.

La tabla 6 corresponde a una cotización realizada en PC Factory con características que los memoristas estiman son la adecuadas para el funcionamiento correcto del sistema, acorde al presupuesto indicado por el cliente. En cuanto a la tabla 7, esta corresponde a las características mínimas que deben poseer los equipos destinados para el personal con el fin de que el sistema funcione adecuadamente.

Marca:	Dell
Modelo:	14A
Procesador:	Intel Core i3
Sistema Operativo:	Windows 8.1
Memoria RAM:	4 GB
Disco Duro:	750 GB
Precio:	\$299.990.-

Tabla 6. Cotización de notebook PC Factory.

Tipo	Especificación
Hardware	Procesador Intel Core i3
	4GB Memoria RAM
	750 GB Disco Duro
Software	Sistema Operativo Windows 8.1
	Google Chrome

Tabla 7. Especificación Hardware y Software equipo del personal dental.

La tabla 8, corresponde a la especificación de hardware y software con las características mínimas con la que debe contar el equipo que utilizara el visitante del sitio web con el fin de que el sistema funcione adecuadamente y sin complicaciones.

Tipo	Especificación
Hardware	Procesador Intel i3 o superior
	Procesador AMD
	2 GB Memoria RAM o superior
	250 GB Disco Duro o superior
Software	Sistema Operativo Windows 7 todas sus versiones o superior
	Google Chrome
	Mozilla Firefox

Tabla 8. Especificación de Hardware y Software equipo visitantes sitio web.

5.2 Factibilidad operativa

Esta etapa analiza el impacto que tendrá la implementación del sistema web a desarrollar para la clínica dental, con el fin de asegurar el futuro uso del sistema y que este satisfaga las necesidades de la clínica dental. Lo anteriormente mencionado, conforme a los resultados de una entrevista realizada al personal de la clínica dental, se aprecia un alto interés y elevadas expectativas ya que este sistema llegará a solucionar falencias a las que deben enfrentarse día a día.

5.3 Factibilidad económica

5.3.1 Beneficios tangibles

A continuación se detallan algunos beneficios tangibles que otorgará la puesta en marcha del proyecto:

- Menor cantidad de citas dentales no agendadas por falta de respuesta de parte del personal de la clínica, siendo aproximadamente 3 citas diarias agendadas pero que no significan un ingreso seguro ya que estas pueden ser canceladas por los mismos pacientes.

- Aumento de número de pacientes debido a la publicidad que genera el sitio web y el uso de las redes sociales, siendo en promedio 50 pacientes nuevos por año lo que se traduce en \$650.000 aproximadamente, considerando la cancelación de un tratamiento básico por paciente de \$13.000 aproximadamente.
- Ahorro en el tiempo de ingreso de las fichas dentales y búsqueda de estas, siendo el tiempo ahorrado en esto 3 horas semanales lo que se traduce en \$7.500.
- Menor cantidad de tiempo invertido en atender llamadas telefónicas, esto asciende a 3 horas semanales, con un ahorro de \$7.500 considerando la atención de las llamadas para confirmar citas.

5.3.2 Beneficios intangibles

A continuación se detallan algunos beneficios intangibles que otorgará la puesta en marcha del proyecto:

- Aumento del prestigio de la clínica dental en la comunidad al incorporar el uso del internet para mejorar la interacción con los pacientes.
- Mejora en la calidad del servicio al momento de realizar una reserva de cita dental.
- Mejora en el manejo de la información detallada obtenida de las fichas dentales.
- Otorgamiento de seguridad y confiabilidad en la información manejada dentro de la clínica dental.

5.3.3 Costos del proyecto

A continuación se mencionan los costos relacionados que conllevan los distintos aspectos en el desarrollo del proyecto:

5.3.3.1 Costos de Desarrollo

El costo en cuanto al personal para el desarrollo consiste en la contratación de dos programadores competentes en el desarrollo de sitios web y el uso de tecnologías como PHP, JavaScript, CSS3, HTML5 y MySQL. El costo total que conlleva la contratación de los dos profesionales se indica en la siguiente tabla 9.

Costo por Persona	Costo por Equipo	Meses	Costo Total
-------------------	------------------	-------	-------------

\$800.000	\$1.600.000	3	\$4.800.000
-----------	-------------	---	-------------

Tabla 9. Costo total del personal de desarrollo.

Por otro lado, la clínica dental no cuenta con equipos adecuados para el uso de la aplicación web, por lo que se invertirá en un equipo nuevo con las especificaciones mencionadas anteriormente en la tabla 1, la inversión de este nuevo equipo asciende a \$300.000.

Es importante mencionar que los costos asociados al desarrollo del sistema no son considerados, esto debido a que es realizado por alumnos que se encuentran desarrollando su Proyecto de Título.

5.3.3.2 Costos de Instalación

Los costos de instalación y asociados se mencionan a continuación en la tabla 10.

Detalle	Precio	Años
Dominio	\$9.950	1
Servidor	\$25.900	1

Tabla 10. Costos de instalación.

Ascendiendo a un costo total de \$35.850 anual.

5.3.3.3 Costos de Operación

El personal de la clínica contará con un servicio de mantención particular cuando estimen conveniente siendo la cantidad mínima una vez cada dos meses con un costo de \$20.000 por cada visita. Para el caso del tiempo empleado para administrar el foro, el cliente empleará parte de su tiempo libre para realizar esta actividad, siendo este tiempo variable según su disposición y no será llevado a cabo en su horario de trabajo.

5.3.3.4 Flujo de caja

Para verificar la factibilidad del proyecto en desarrollo se detalla a continuación un flujo de caja evaluado en un periodo de 5 años.

Descripción del flujo de efectivo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos		1.370.000	1.644.000	1.972.800	2.367.360	2.840.832
Ingreso por beneficio						
Total ingresos		1.370.000	1.644.000	1.972.800	2.367.360	2.840.832
Costos de implementación e inversión	299.990					
Costos de operación y mantención		120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Gastos						
Hosting y Dominio	35.450	35.450	35.450	35.450	35.450	35.450
Total costos	335440	155.450	155.450	155.450	155.450	155.450
Flujos netos de cajas	-335440	1.214.550	1.488.550	1.817.350	2.211.910	2.685.382

Tabla 11. Flujo de caja.

Cálculo de VAN

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

V_t Representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 Es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n Es el número de períodos considerado.

k Es el tipo de interés.

Para el cálculo de este proyecto se consideró un interés del 10%

$$VAN = -335.440 + \frac{1.214.550}{(1+0,1)^1} + \frac{1.488.550}{(1+0,1)^2} + \frac{1.817.350}{(1+0,1)^3} + \frac{2.211.910}{(1+0,1)^4} + \frac{2.685.382}{(1+0,1)^5}$$

$$VAN = 6.542.480$$

Se concluye de este cálculo que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por lo que el proyecto es rentable.



6. Análisis

6.1 Diagrama de casos de uso

6.1.1 Actores

Actor	ROL	Nivel de conocimiento	Funcionalidades
Visitante	Visitante del sitio web.	Debe conocer términos básicos para navegar en la página Web.	<ul style="list-style-type: none"> ● Visualizar información propia de clínica dental. ● Visualizar horario actualizado para la reserva de la primera cita dental. ● Realizar consultas al cirujano dentista.
Paciente	Visitante del sitio web que ya ha sido atendido por lo menos una vez en la clínica dental.	Debe conocer términos básicos para navegar en la página Web.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar reserva de citas dentales mediante la plataforma web.
Asistente dental	Asistente dental del cirujano dentista quien realiza labores de apoyo a este.	Debe conocer a la perfección el manejo de las actividades que se realizan en la clínica dental.	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestionar tratamientos ● Gestionar pacientes. ● Gestionar reserva de citas. ● Gestionar fichas dentales. ● Autentificarse
Odontólogo	Cirujano dentista de la clínica encargado de atender a los pacientes.	Debe conocer a la perfección el manejo de las actividades que se realizan en la clínica dental.	<ul style="list-style-type: none"> ● Autentificarse ● Generar reportes ● Gestionar disponibilidad horaria. ● Gestionar cuentas de usuario.

			<ul style="list-style-type: none">● Gestionar foro.● Gestionar tratamientos.
--	--	--	---

Tabla 12. Definición de actores.

6.1.2 Caso de uso y descripción

Los modelos de casos de uso, se muestran a continuación por medio de los siguientes dos esquemas



Figura 5. Diagrama de casos de uso Odontólogo – Asistente dental

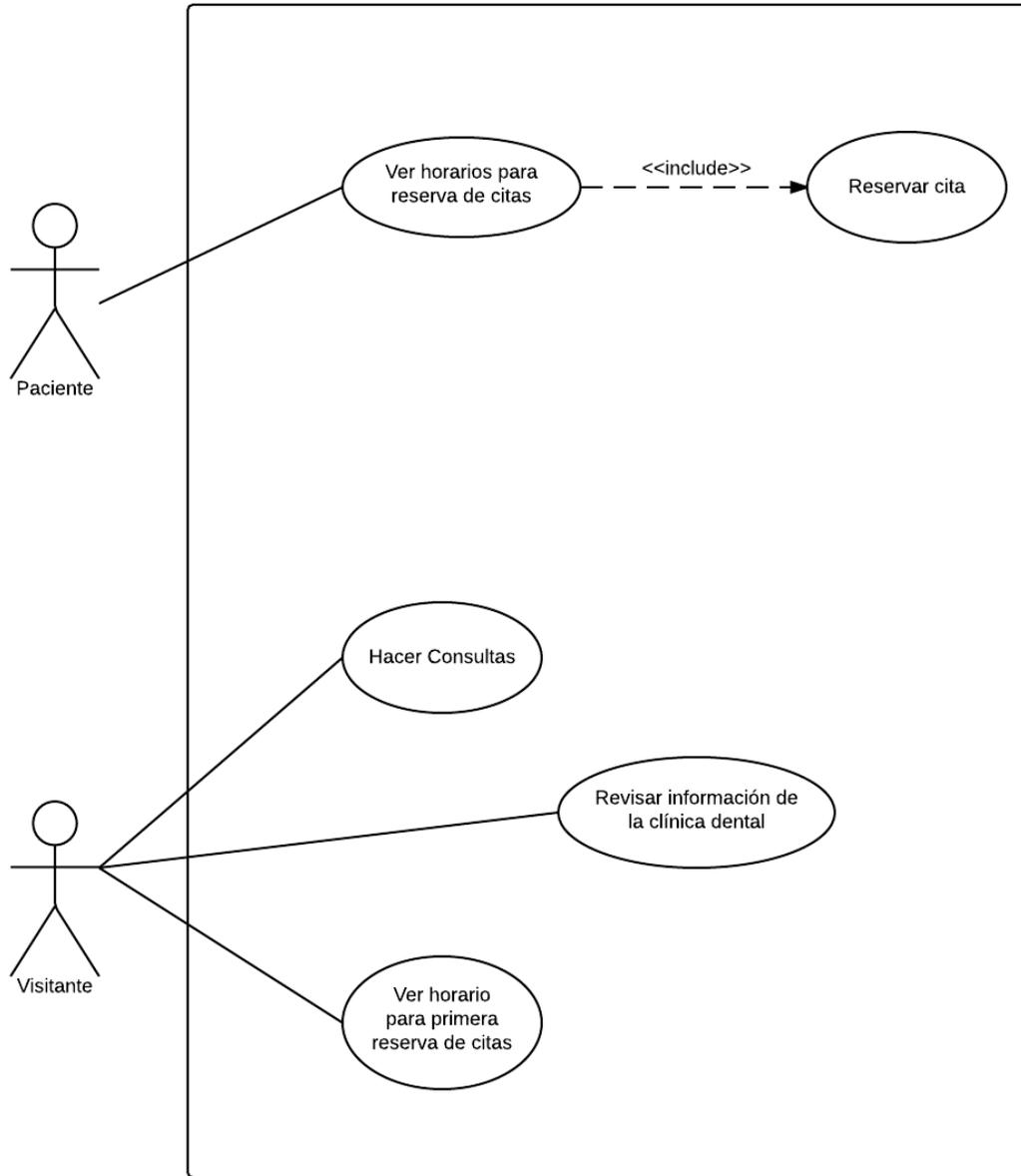


Figura 6. Diagrama de casos de uso. Paciente- Visitante.

6.1.3 Especificación de los casos de uso.

La siguiente tabla detalla los diferentes casos de uso y su especificación que son adjuntos en el Anexo 18 “Especificación de los casos de uso”.

Caso de uso: Ver horario para reserva de citas
Caso de uso: Reservar cita
Caso de uso: Revisar información de la clínica
Caso de uso: Hacer consultas al foro
Caso de uso: Ver horario para primera reserva de citas
Caso de uso: Gestionar fichas dentales
Caso de uso: Gestionar reserva de citas
Caso de uso: Gestionar pacientes
Caso de uso: Gestionar tratamientos
Caso de uso: Login
Caso de uso: Generar reportes
Caso de uso: Gestionar disponibilidad horaria
Caso de uso: Gestionar consultas del foro
Caso de uso: Gestionar cuentas de usuario

Tabla 13. Identificación de los casos de uso

6.2 Modelo entidad relación

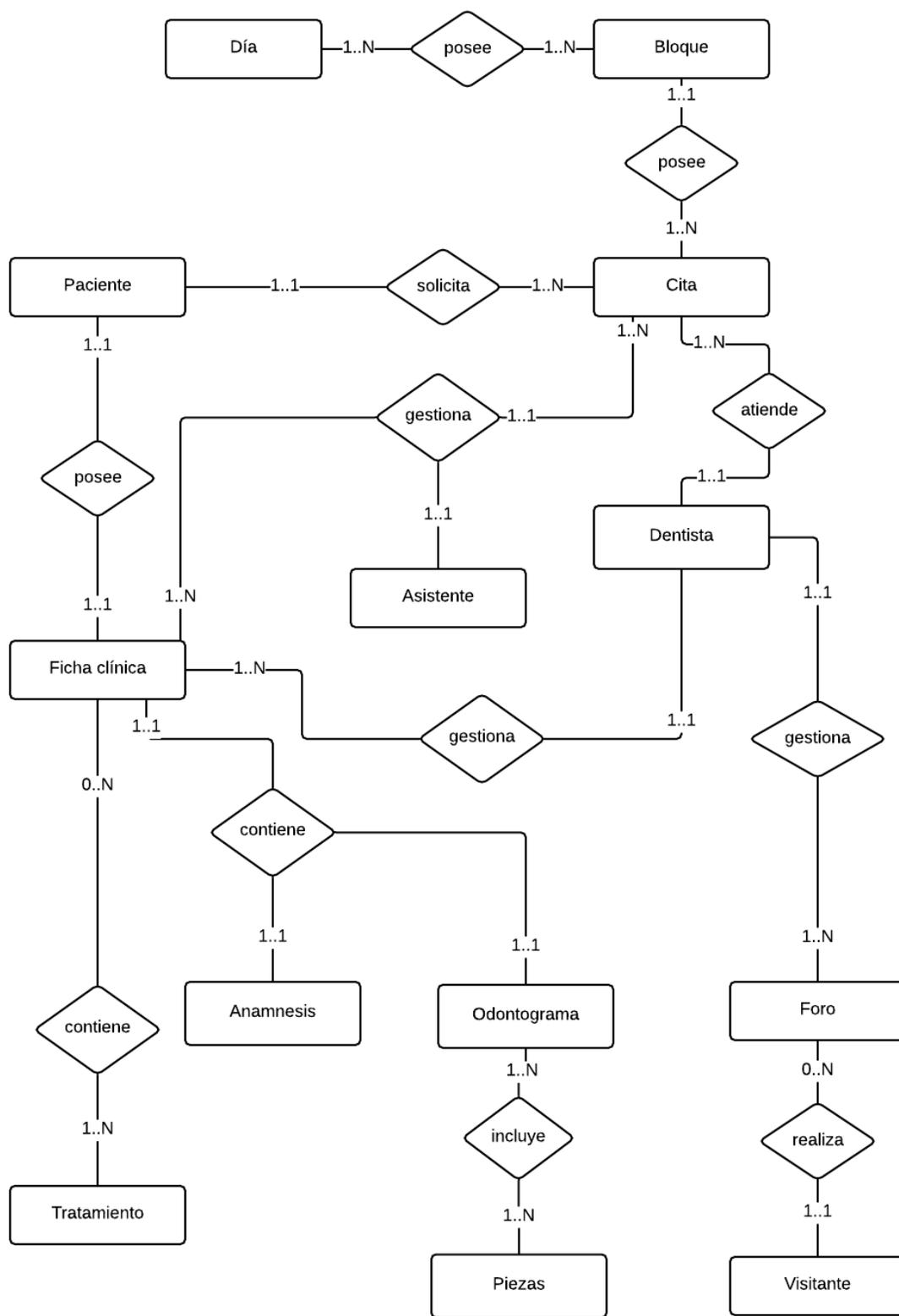


Figura 7. Modelo entidad relación



7. Diseño

7.1 Diseño físico de la base de datos.

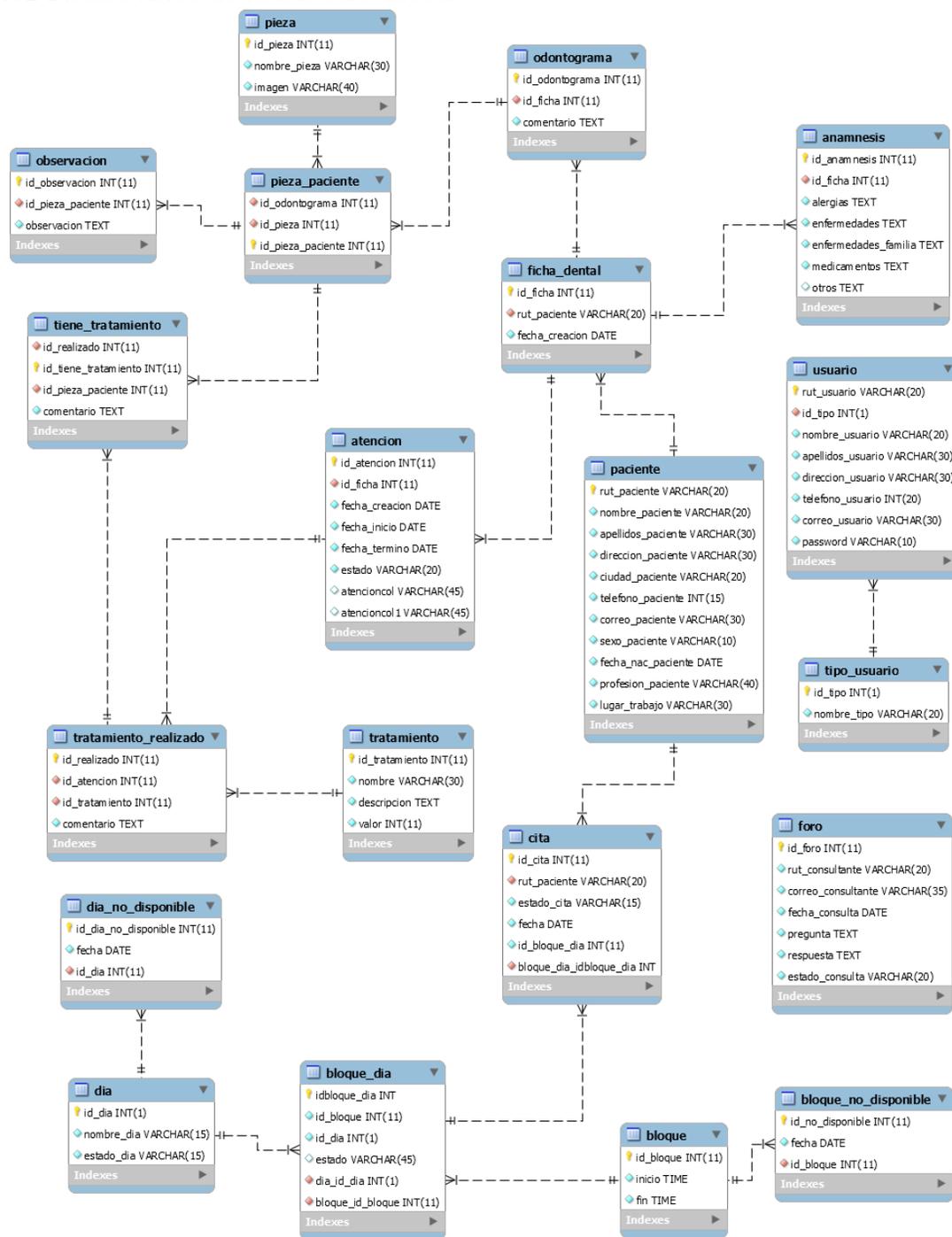


Figura 8. Modelo físico de la base de datos.

Para una mejor visualización se adjunta este modelo en el Anexo 15: Modelo de datos.

7.2 Diseño de arquitectura funcional

El objetivo de este punto es realizar un diseño de la arquitectura funcional del sistema. Para esto se deben especificar las interrelaciones entre todos los módulos del software y la dependencia de ellos. El desarrollo de esta actividad se basa en la creación de un árbol de descomposición funcional para cada uno de los módulos del software, en este caso se grafica el módulo que pueden utilizar los visitantes del sitio web, quienes pueden realizar la reserva de citas dentales y realizar consultas al cirujano dental. Por otra parte, se grafica la interacción de quienes trabajan en la clínica dental con el sitio web, principalmente la creación de un paciente nuevo y los distintos módulos a los que tienen acceso.

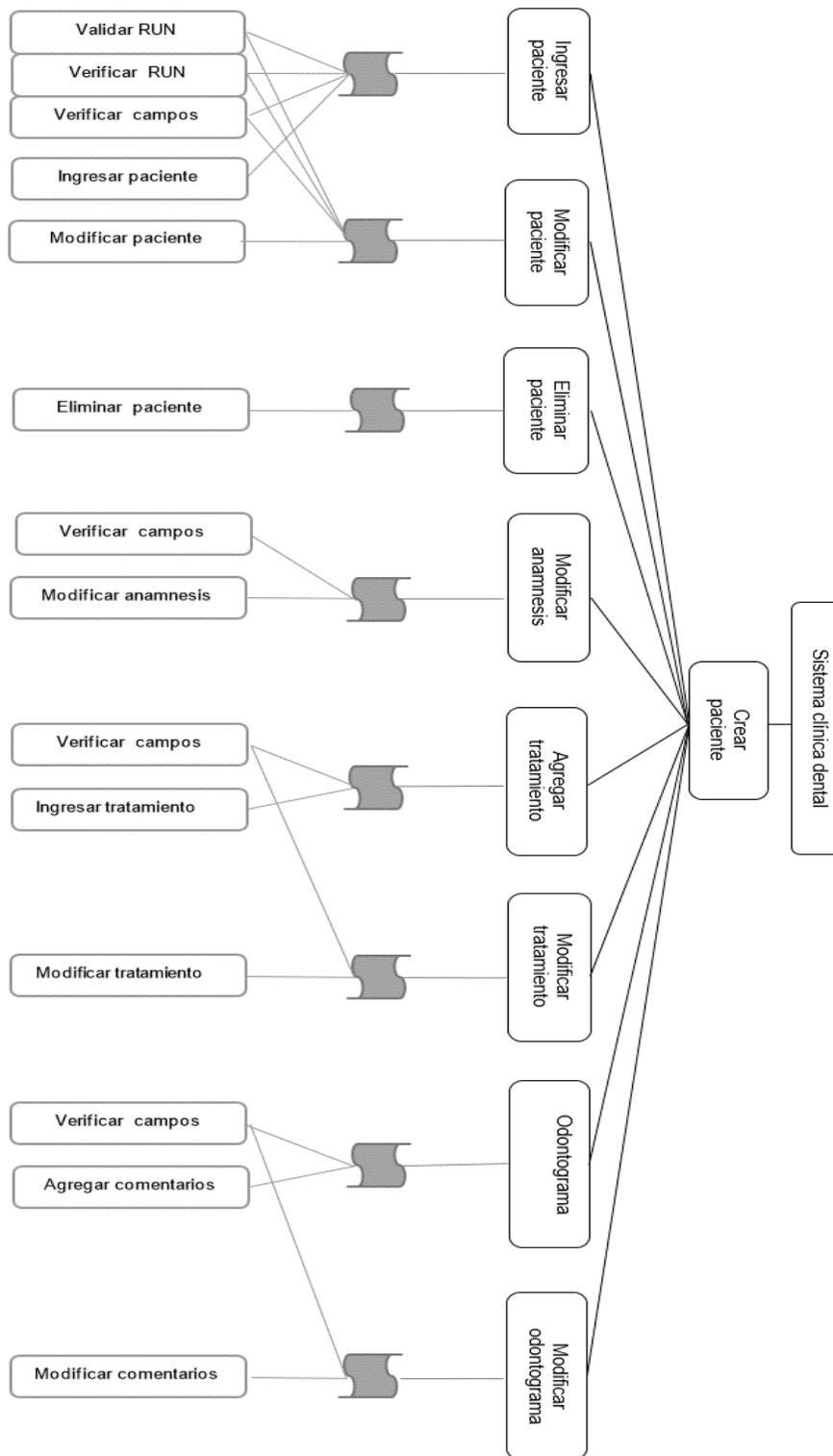


Figura 9. Árbol de descomposición funcional – Crear paciente.

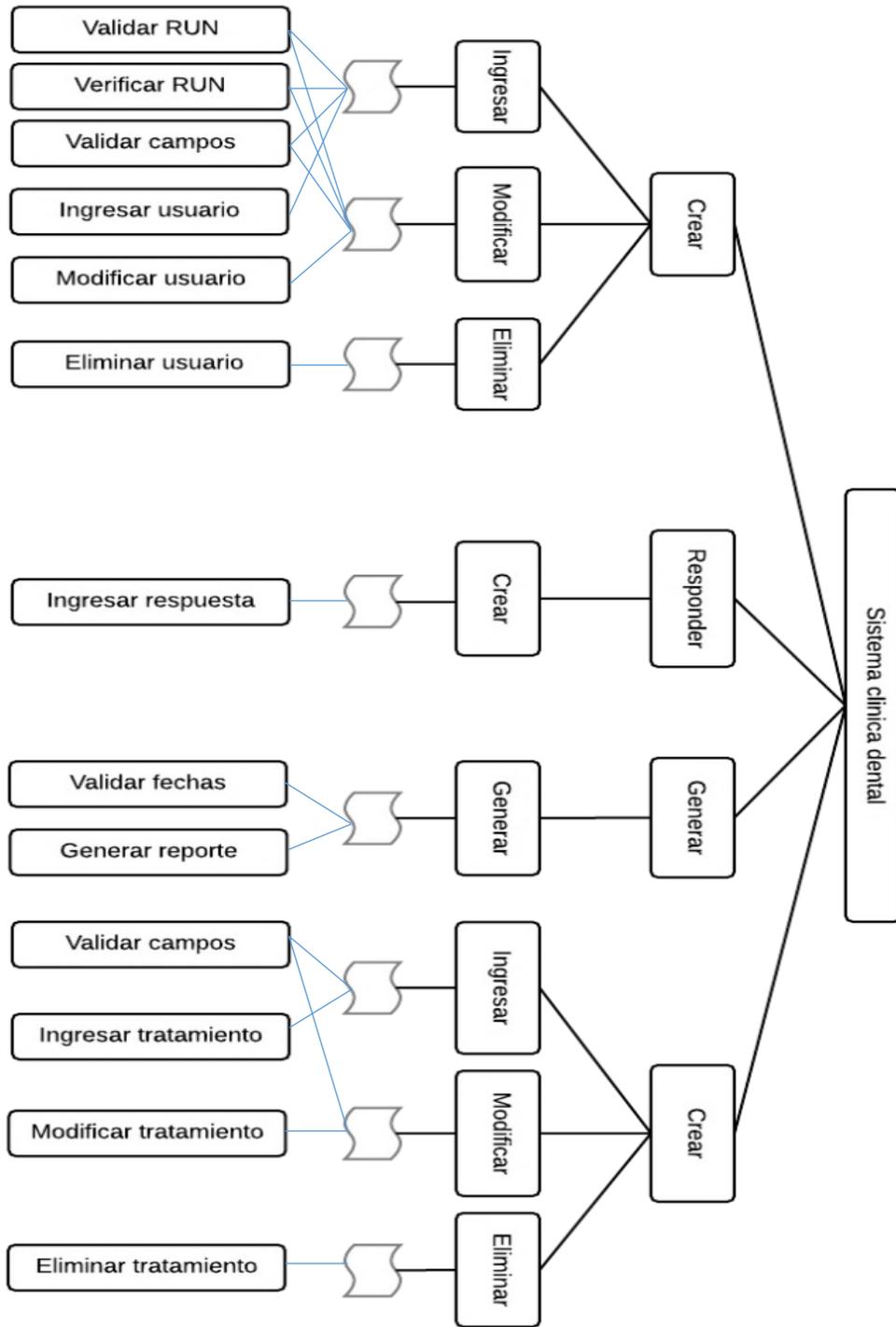


Figura 10. Árbol de descomposición funcional – Opciones de usuario.

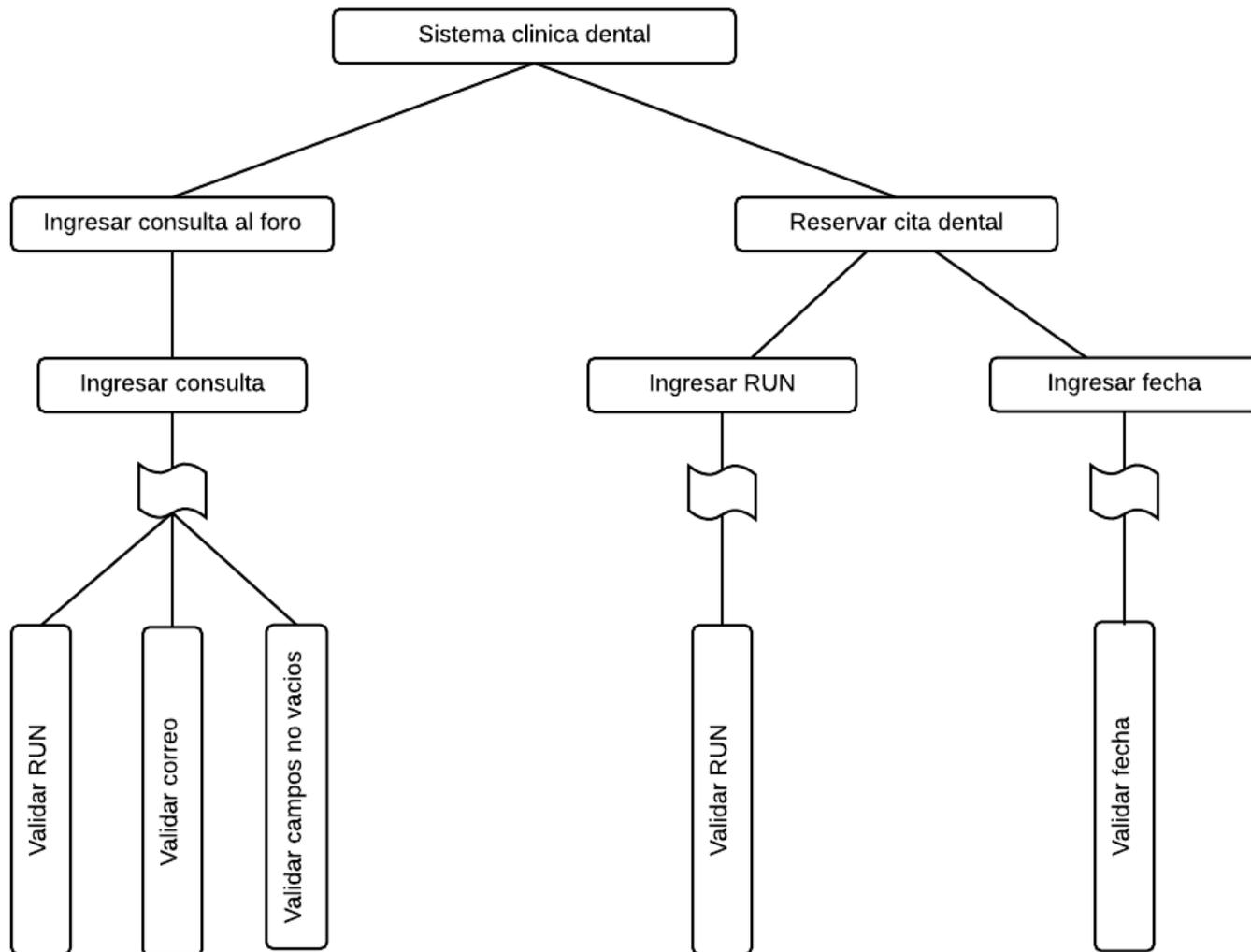


Figura 11. Árbol descomposición funcional- Visitantes de la página web.

7.3 Diseño interfaz y navegación

El diseño de la interfaz y navegación del sistema, presentado a continuación, se realizó teniendo como fin ayudar al usuario a navegar de la manera más práctica, haciendo hincapié en la clara visualización de los datos. Con ello se busca mejorar la experiencia del usuario.

El sistema está compuesto de 3 secciones:

- 1. Menú
- 2. Contenido
- 3. Pie de página

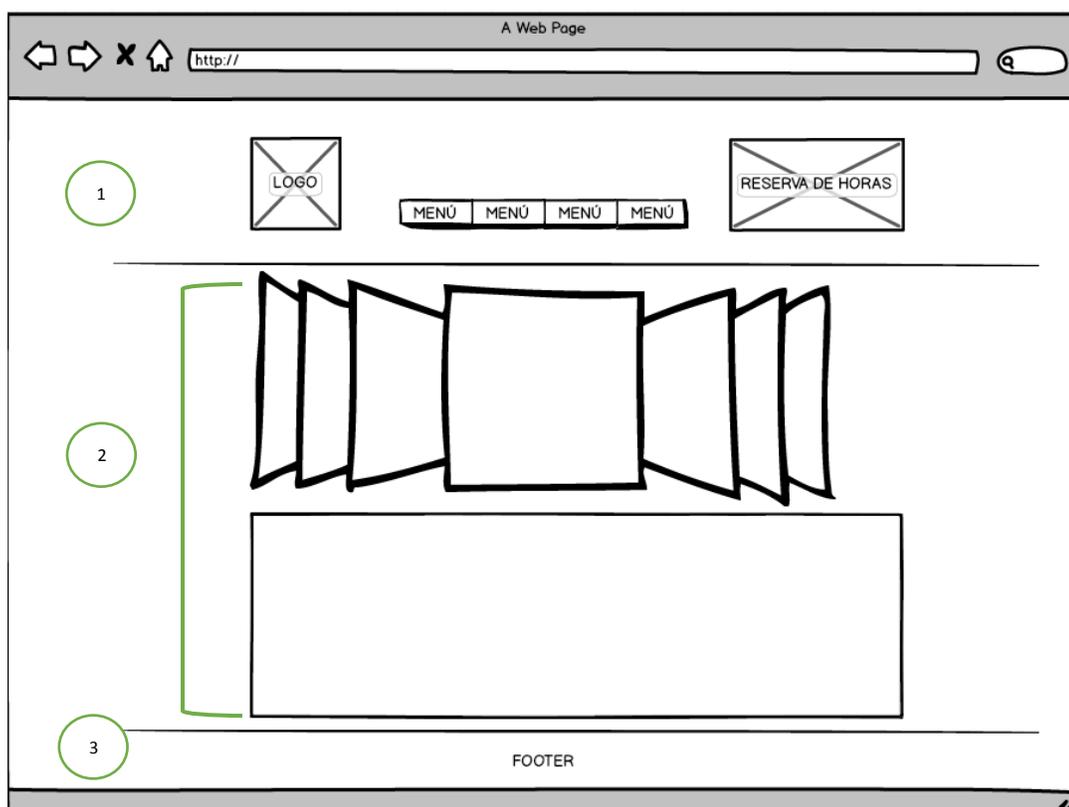


Figura 12. Interfaz de navegabilidad (prototipo).

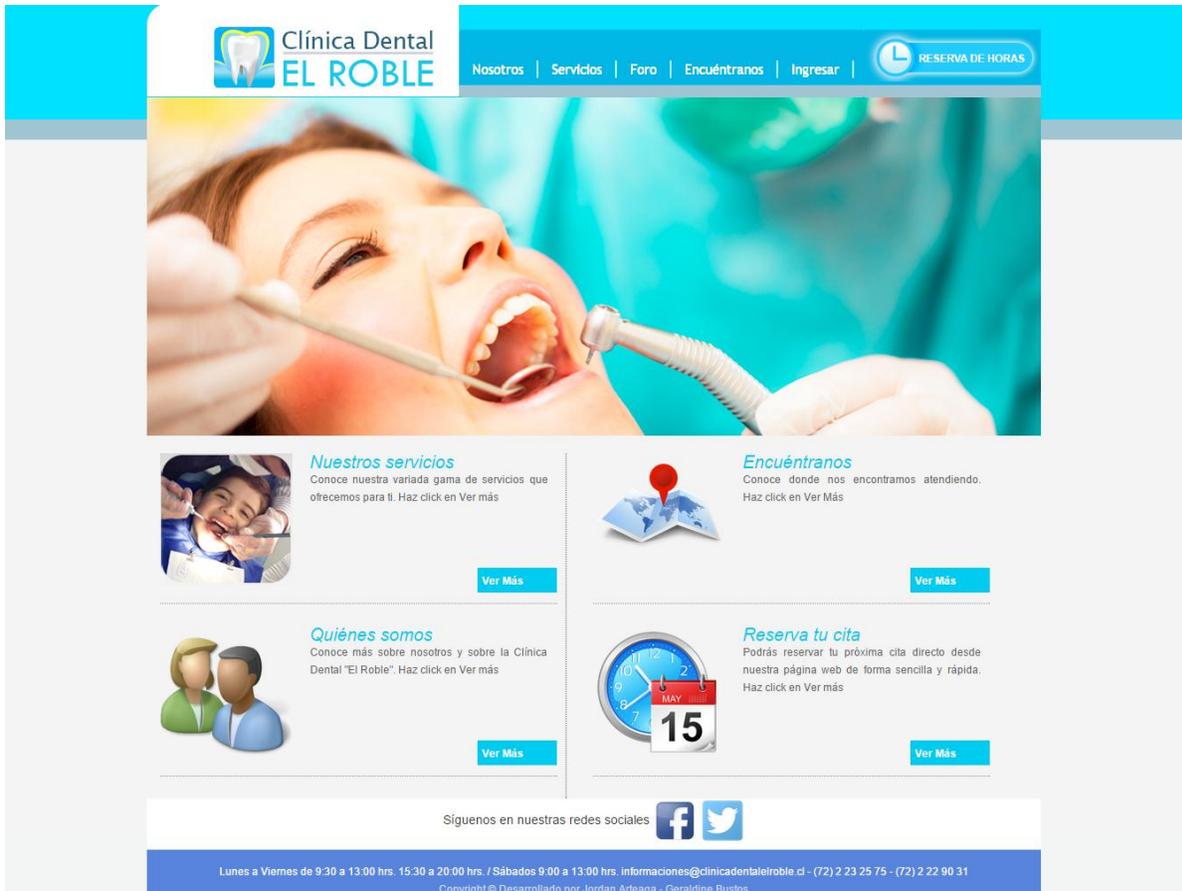


Figura 13. Prototipo sitio web.

En la figura 12 se detallan las áreas del sitio web. El menú (1) considera el menú principal de la página y el logotipo de la empresa. El contenido (2) esta sección muestra el contenido de la sección del sitio seleccionada, su interior varía de acuerdo al módulo que se esté mostrando. El pie de página (3) en esta área se muestra datos relevantes a los horarios de atención, información de contacto y datos sobre los desarrolladores.

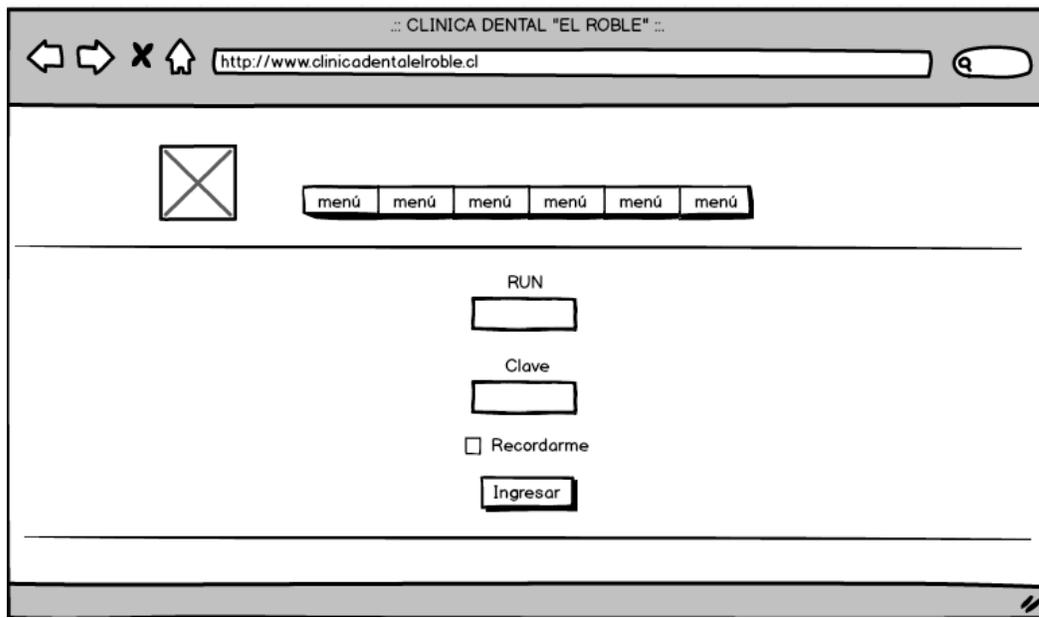


Figura 14. Formulario de Login (prototipo)

Clínica Dental
EL ROBLE

Nosotros | Servicios | Foro | Encuéntranos | Ingresar | RESERVA DE HORAS

Inicio de sesión

Por favor completar campos con datos reales

Run

Clave

Recordarme

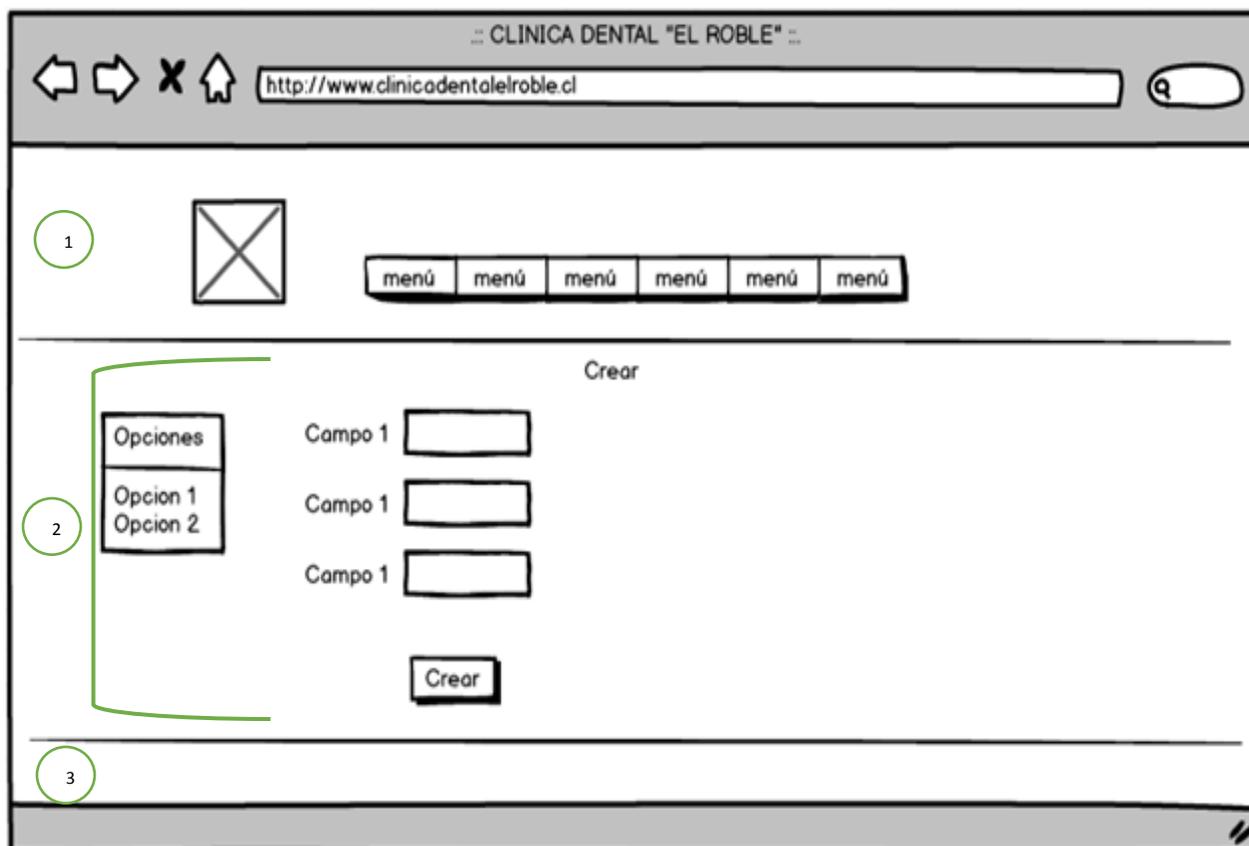
[Olvidé mi contraseña](#)

Síguenos en nuestras redes sociales  

Lunes a Viernes de 9:30 a 13:00 hrs. 15:30 a 20:00 hrs. / Sábados 9:00 a 13:00 hrs. informaciones@clinicadentaleroble.cl - (72) 2 23 25 75 - (72) 2 22 90 31
Copyright © Desarrollado por Jordan Arteaga - Geraldine Bustos

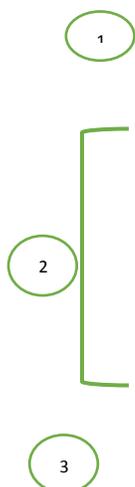
Figura 15. Formulario de Login.

En la figura 14 se detallan las áreas del sitio web. El menú (1) considera el menú principal de la página el cual varía según el inicio de sesión y el logotipo de la empresa. El



contenido (2) esta sección muestra el contenido de la sección del sitio seleccionada, en este caso muestra el formulario para el inicio de sesión de los usuarios. El pie de página (3) en esta área se muestra datos relevantes a los horarios de atención, información de contacto y datos sobre los desarrolladores.

Figura 16. Formulario de datos (prototipo).



The image shows a web form titled "Crear nueva Cita" for Clínica Dental EL ROBLE. The form is set against a light blue background with a white header and footer. The header includes the clinic's logo and a navigation menu with items like "Gestiones", "Foro", "Paciente", "Reportes", "Agenda", "Citas", and "Perfil". A "Salir" button is in the top right. The form itself has a title "Crear nueva Cita" and a subtitle "Campos con * son obligatorios." Below this, there are several input fields: "Rut*" with an example "Ejemplo: 12345678-9", "Nombre", "Apellidos", "Direccion", "Ciudad", "Telefono", "Fecha*", and "Inicio*" with a dropdown menu showing "10:00:00". A "Buscar Paciente" button is located to the right of the "Rut" field. At the bottom of the form is a "Crear" button. The footer contains social media icons for Facebook and Twitter, and text indicating the clinic's hours and contact details: "Lunes a Viernes de 9:30 a 13:00 hrs. 15:30 a 20:00 hrs. / Sábados 9:00 a 13:00 hrs. informaciones@clinicadentaleroble.cl - (72) 2 23 25 75 - (72) 2 22 90 31" and "Copyright © Desarrollado por Jordan Arteaga - Geraldine Bustos".

Figura 17. Formulario de datos.

En la figura 16 se detallan las áreas del sitio web. El menú (1) considera el menú principal de la página el cual varía según el inicio de sesión y el logotipo de la empresa. El contenido (2) esta sección muestra el contenido de la sección del sitio seleccionada, en este caso muestra el formulario para ingreso de datos, dependiendo del mantenedor seleccionado, además se incorpora diferentes opciones que van variando por módulo. El pie de página (3) en esta área se muestra datos sobre los desarrolladores.

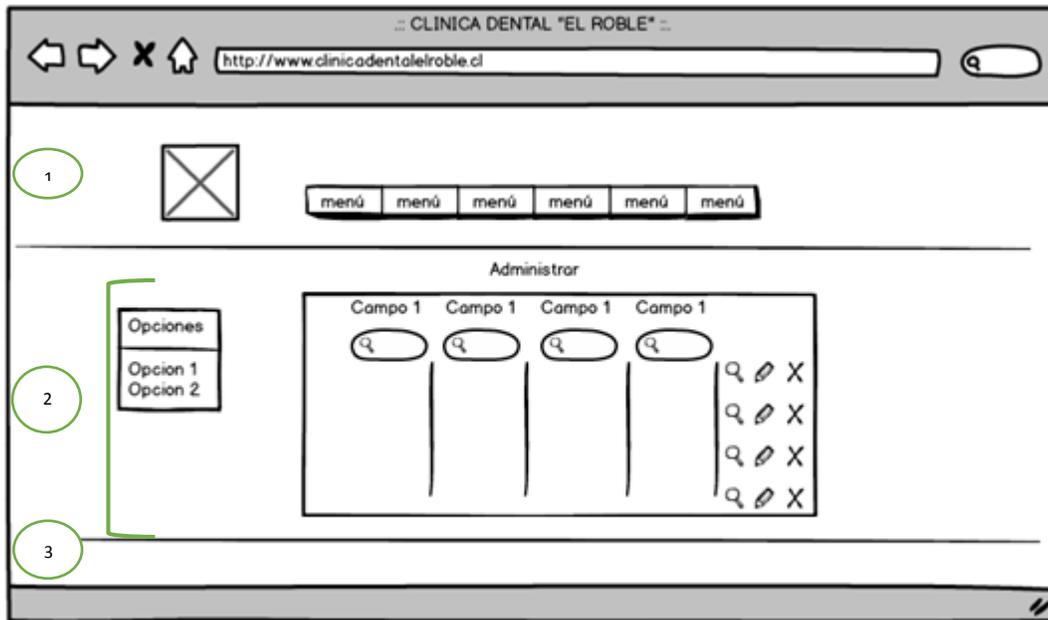


Figura 18. Vista administrar datos (prototipo).



Figura 19. Vista administrar datos.

En la figura 18 se detallan las áreas del sitio web. El menú (1) considera el menú principal de la página el cual varía según el inicio de sesión y el logotipo de la empresa. El contenido (2) esta sección muestra el contenido de la sección del sitio seleccionada, en este caso muestra una tabla con los datos del mantenedor seleccionado con campos para filtrar y la opción de ordenar por los distintos campos que disponibles, además se incorpora diferentes opciones que van variando por módulo. El pie de página (3) en esta área se muestra datos sobre los desarrolladores.

Jerarquía de Menú

- Inicio
- Usuarios
- Foro
- Pacientes
- Reportes
 - Reporte de Atenciones
- Tratamientos
- Agenda
 - Días
 - Bloques
- Citas

7.4 Especificación de módulos

N° de Módulo: 1		Nombre Módulo: Administración de Usuarios	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut	String	Datos del Usuario	String
Tipo Usuario	Int		
Nombre	String		
Apellidos	String		
Dirección	String		
Teléfono	Int		
Email	String		
Password	String		

N° de Módulo: 2		Nombre Módulo: Administración de Foro	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut Consultante	String	Muestra mensaje de éxito	String
Correo Consultante	String		
Pregunta	String		
Respuesta	String		

N° de Módulo: 3		Nombre Módulo: Administración de Pacientes	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut Paciente	String	Datos del Paciente	String
Nombre	String		
Apellidos	String		
Dirección	String		
Ciudad	String		
Teléfono	Int		
Email	String		
Sexo	String		
Fecha nacimiento	Date		
Profesión	String		
Lugar de Trabajo	String		

N° de Módulo: 4		Nombre Módulo: Administración de Tratamientos	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Nombre	String	Datos del Tratamiento	String
Descripción	String		
Valor	Int		

N° de Módulo: 5		Nombre Módulo: Administración de Citas	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Rut Paciente	String	Mantenedor de Citas	String

Fecha	Date		
Inicio	Time		
N° de Módulo: 6		Nombre Módulo: Reportes	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Fecha de Inicio	Date	Reporte	String
Fecha de Fin	Date		

N° de Módulo: 7		Nombre Módulo: Administración de Bloques	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Estado Bloque	String	Datos del Bloque	String
Fecha	Date		
Hora	Time		

N° de Módulo: 8		Nombre Módulo: Administración de Días	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Estado Día	String	Datos de Días	String
Fecha	Date		

N° de Módulo: 9		Nombre Módulo: Agregar Atención	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Fecha Inicio	Date	Formulario agregar tratamiento	String
Fecha Termino	Date		
Estado	String		

N° de Módulo: 10		Nombre Módulo: Agregar Tratamientos a Atención	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Tratamiento	String	Odontograma	String
Comentario	String		

N° de Módulo: 11		Nombre Módulo: Añadir Observaciones	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
Observación	String	Mantenedor Observaciones	String



8. Pruebas

8.1 Elementos de prueba

8.1.1 Módulo ficha dental

Este módulo abarca toda la información ingresada de los pacientes de la clínica dental. Incorpora datos personales de los pacientes e información sobre los procedimientos que se ha realizado en la clínica, se agregan datos con respecto a la anamnesis, odontograma y los tratamientos realizados a dicho paciente.

8.1.2 Módulo reserva de citas

Este módulo contiene la información con respecto a la reserva de citas por parte de los visitantes del sitio web y la administración de estas por parte de quienes trabajan en la clínica dental.

8.1.3 Módulo del foro

El módulo del foro es aquel en el que los visitantes del sitio web realizan consultas al cirujano dental con respecto a dudas que les afectan sobre la salud bucal. Por otra parte el cirujano dental administra todas estas consultas, permitiéndole responder cada consulta y a su vez, desechando las consultas que no tengan relevancia.

8.1.4 Módulo de información

El módulo de información es aquel que contiene toda la información relevante de la clínica dental. Incorpora información acerca de la ubicación de la clínica, los distintos servicios que se prestan en esta y sobre el personal clínico.

8.2 Especificación de las pruebas

8.2.1 Características a probar

En esta etapa de prueba se medirá el nivel de usabilidad, desempeño y navegación de los módulos previamente mencionados. Además se medirá el comportamiento de seguridad del sitio frente a situaciones de vulnerabilidad.

8.2.2 Nivel de prueba

Para las pruebas se aplicarán los niveles de unidad y aceptación de los distintos módulos previamente descritos.

8.2.3 Objetivo de la prueba

El objetivo de las pruebas es poder detectar cualquier eventualidad que afecte el normal funcionamiento de los módulos, problemas de usabilidad, nivel de aceptación o rechazo por parte del usuario y errores respecto a la navegabilidad del sitio web.

8.2.4 Enfoque

Para la definición de los casos de prueba se realizarán pruebas de caja negra.

8.2.5 Actividades de prueba

Para llevar a cabo el plan de pruebas se debe primeramente cumplir con las condiciones adecuadas de hardware, software y conectividad, es decir, utilizar un computador que cuente con un navegador de internet (en su versión más actualizada) y que tenga acceso a la red de internet.

Las actividades para las pruebas son:

- Validar usuario
- Crear nuevo usuario
- Crear nuevo paciente
- Generación de reporte de atenciones
- Crear nuevo tratamiento
- Modificar anamnesis
- Asignar atención a un paciente
- Asignar tratamientos a un paciente
- Asignar comentarios a una pieza
- Crear una nueva cita por parte del personal
- Inhabilitación de días en específico de la agenda
- Inhabilitación de bloques de la agenda
- Selección de fecha para nueva cita dental
- Selección de bloque para una nueva cita dental
- Realizar pregunta al foro

8.3 Responsable de pruebas

Para la realización de las pruebas los responsables serán los mismos desarrolladores del sistema, ya que el equipo de trabajo está compuesto por sólo dos personas. En el caso de la aplicación de las pruebas Alfa y Beta, se contó con la participación de los usuarios finales.

8.4 Detalle de las pruebas

La siguiente tabla muestra los distintos casos de prueba aplicados al sistema. El detalle de estas pruebas se adjunta en el anexo 17 “Detalle de pruebas”

Caso de prueba: Validar usuario
Caso de prueba: Creación de nuevo usuario
Caso de prueba: Creación de nuevo paciente
Caso de prueba I: Generación de reporte de atenciones
Caso de prueba II: Generación de reporte de atenciones
Caso de prueba: Creación de nuevo tratamiento
Caso de prueba: Modificación de datos de la anamnesis
Caso de prueba: Asignación de una atención a un paciente
Caso de prueba: Asignación de tratamientos a un paciente
Caso de prueba: Asignación de un comentario a una pieza tratada
Caso de prueba I: Creación de una nueva cita por parte del personal
Caso de prueba II: Creación de una nueva cita por parte del personal
Caso de prueba I: Inhabilitación de días en específico de la agenda
Caso de prueba II: Inhabilitación de días en específico de la agenda
Caso de prueba: Inhabilitación de bloques de la agenda
Caso de prueba: Selección de fecha para nueva cita dental
Caso de prueba: Selección de bloque para nueva cita dental
Caso de prueba: Realizar pregunta al foro

Tabla 14. Identificación de casos de prueba

8.4.1 Pruebas de estrés

Para la realización de esta prueba, se utilizó una herramienta que tiene como fin simular el uso de múltiples usuarios en un sitio web mediante un script que imita un proceso determinado por el usuario, en este caso se imitó el uso del foro para la realización de una pregunta, el ingreso al sistema mediante el login y posterior a esto la creación de un paciente nuevo, además, la creación de una cita por parte de un usuario del sistema, el posterior logout del sistema y la solicitud de una cita por parte de un paciente mediante la página web. Esta herramienta lleva por nombre JMETER (véase en 2.3). Las pruebas consistían en el uso de la página web por 100 usuarios simultáneamente, realizando las actividades anteriormente descritas, en primera instancia se realizó esta prueba de forma local, el resultado de las pruebas se detalla a continuación:

Actividad	Tiempo de ejecución promedio	Latencia
Uso del foro	1 seg.	0
Ingreso al sistema	1 seg.	0
Creación de paciente	3 seg.	0
Creación de cita (usuario)	2 seg.	0
Solicitud de cita (paciente)	1 seg.	0

Tabla 15. Resultados pruebas de estrés (local).

Posteriormente, se realizó esta misma prueba con la aplicación alojada en el servidor otorgado por la Universidad. Esta prueba se llevó a cabo con distintas conexiones, siendo la primera una conexión de 2 Mb y la siguiente de 10 Mb. La tabla 16 muestra el resultado de la prueba con la primera conexión y la tabla 17 con los resultados de la prueba con la segunda conexión.

Actividad	Tiempo de ejecución promedio	Latencia
Uso del foro	1,5 seg.	110 ms
Ingreso al sistema	1 seg.	90 ms
Creación de paciente	3 seg.	140 ms
Creación de cita (usuario)	3 seg.	150 ms
Solicitud de cita (paciente)	1,5 seg.	120 ms

Tabla 16. Resultados prueba de estrés (conexión 2 Mb)

Actividad	Tiempo de ejecución promedio	Latencia
Uso del foro	1 seg.	30 ms
Ingreso al sistema	1 seg.	20 ms
Creación de paciente	3 seg.	60 ms
Creación de cita (usuario)	2 seg.	70 ms
Solicitud de cita (paciente)	1 seg.	40 ms

Tabla 17. Resultados prueba de estrés (conexión 10 Mb)

8.4.2 Pruebas Alfa

Las pruebas alfa son llevadas a cabo por un cliente en el lugar de desarrollo. Este utiliza el software de forma natural con el desarrollador observando y entregando información para el desarrollo de pruebas. Una vez logrado esto se procede a realizar las pruebas y a documentar los resultados que se muestran en las tablas siguientes.

Para el desarrollo de las pruebas antes mencionadas se realizó una tabla que considera los ítems que a continuación se detallan:

- Funcionalidad: qué funcionalidad prueba el usuario.
- Entorno de prueba: navegador el cual se probó la aplicación.⁴
- Resultado de prueba: lo que se espera luego de finalizada la prueba.
- Observaciones: sugerencias o comentarios de parte del cliente, para mejorar la aplicación.

Pruebas Alfa		
Encargado: Geraldine Bustos	Usuario: Tomás González	Fecha: 14/11/2014

Tabla 18. Título pruebas Alfa

Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de prueba	Observaciones
Iniciar sesión con datos correctos	Google Chrome	Ingreso al sistema.	-
Iniciar sesión con datos incorrectos	Google Chrome	Sin acceso al sistema mostrando campos con error.	Corregir mensaje de error.
Iniciar sesión sin datos	Google Chrome	Sin acceso al sistema mostrando campos con error.	Corregir mensaje de error.
Crear nuevo usuario	Google Chrome	Muestra datos de la nueva cuenta.	-
Modificar usuario	Google Chrome	Muestra datos actualizados.	Corregir título al español.
Eliminar usuario	Google Chrome	Muestra listado con	-

⁴ Pruebas realizadas en google chrome ya que el cliente sólo utiliza este navegador.

		las cuentas de usuario del sistema.	
Visualizar usuarios del sistema	Google Chrome	Muestra listado con las cuentas de usuario del sistema.	-

Tabla 19. Pruebas Alfa módulo de usuarios

Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de prueba	Observaciones
Responder pregunta del foro.	Google Chrome	Muestra listado de preguntas.	Corregir título al español.
Eliminar pregunta del foro.	Google Chrome	Muestra listado de preguntas.	-
Listar preguntas del foro.	Google Chrome	Muestra listado de preguntas.	-

Tabla 20. Pruebas Alfa módulo foro

Funcionalidad	Entorno de Prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Ver paciente	Google Chrome	Muestra datos del paciente seleccionado.	-
Crear paciente	Google Chrome	Muestra datos del paciente creado.	-
Modificar paciente	Google Chrome	Muestra datos actualizados.	-
Eliminar paciente	Google Chrome	Muestra listado de pacientes	-
Listar pacientes	Google Chrome	Muestra listado de pacientes	-

Tabla 21. Pruebas Alfa módulo pacientes

Funcionalidad	Entorno de Prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
---------------	-------------------	---------------------	---------------

Ver tratamiento	Google Chrome	Muestra datos del tratamiento seleccionado.	-
Crear tratamiento	Google Chrome	Muestra datos del tratamiento creado.	-
Modificar tratamiento	Google Chrome	Muestra datos actualizados.	-
Eliminar tratamiento	Google Chrome	Muestra listado de tratamientos.	-
Listar tratamientos	Google Chrome	Muestra listado de tratamientos.	-

Tabla 22. Pruebas Alfa módulo tratamientos

Funcionalidad	Entorno de Prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Ver cita	Google Chrome	Muestra datos de la cita seleccionada.	-
Crear cita	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-
Modificar cita	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-
Eliminar cita	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-
Listar citas	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-

Tabla 23. Pruebas Alfa módulo de citas

Pruebas Alfa		
Encargado: Jordan Arteaga	Usuario: Noelia Espinoza	Fecha: 14/11/2014

Tabla 24. Título pruebas Alfa

Funcionalidad	Entorno de prueba	Resultado de prueba	Observaciones
Iniciar sesión con datos correctos	Google Chrome	Ingreso al sistema.	-
Iniciar sesión con datos incorrectos	Google Chrome	Sin acceso al sistema mostrando campos con error.	Corregir mensaje de error.
Iniciar sesión sin datos	Google Chrome	Sin acceso al sistema mostrando campos	Corregir mensaje de error.

		con error.	
--	--	------------	--

Tabla 25. Pruebas Alfa módulo usuarios

Funcionalidad	Entorno de Prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Ver paciente	Google Chrome	Muestra datos del paciente seleccionado.	-
Crear paciente	Google Chrome	Muestra datos del paciente creado.	-
Modificar paciente	Google Chrome	Muestra datos actualizados.	-
Eliminar paciente	Google Chrome	Muestra listado de pacientes	-
Listar pacientes	Google Chrome	Muestra listado de pacientes	-

Tabla 26. Pruebas Alfa módulo pacientes

Funcionalidad	Entorno de Prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Ver tratamiento	Google Chrome	Muestra datos del tratamiento seleccionado.	-
Crear tratamiento	Google Chrome	Muestra datos del tratamiento creado.	-
Modificar tratamiento	Google Chrome	Muestra datos actualizados.	-
Eliminar tratamiento	Google Chrome	Muestra listado de tratamientos.	-
Listar tratamientos	Google Chrome	Muestra listado de tratamientos.	-

Tabla 27. Pruebas Alfa módulo tratamientos

Funcionalidad	Entorno de Prueba	Resultado de Prueba	Observaciones
Ver cita	Google Chrome	Muestra datos de la cita seleccionada.	-
Crear cita	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-
Modificar cita	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-
Eliminar cita	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-

Listar citas	Google Chrome	Muestra listado de citas.	-
--------------	---------------	---------------------------	---

Tabla 28. Pruebas Alfa módulo citas

8.4.3 Pruebas Beta

Las pruebas beta son realizadas por los usuarios finales de la aplicación. Estas pruebas son desarrolladas después de las pruebas Alfa, y se desarrollan en el entorno del cliente, es decir, fuera de control de los desarrolladores de la aplicación.

Aquí el cliente revisa el software lo más detalladamente posible sin compañía de los desarrolladores e informa, por escrito, las fallas encontradas.

Las pruebas Beta fueron realizadas por quienes trabajan en la clínica, Tomas González y Noelia Espinoza, se les solicitó que lo realizaran dentro de 2 días, 17 y 18 de noviembre, y los resultados fueron entregados el mismo 18 del presente.

Pruebas Beta	
Usuario: Tomás González	
Fecha: 17/11/2014	
Pruebas realizadas:	
1.	Ingresar al sistema
2.	Crear usuario
3.	Crear paciente
4.	Generar reporte
5.	Crear cita
6.	Ver agenda
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> •Mostrar mensaje de éxito al crear paciente •Mostrar mensaje de éxito al crear cita 	

Tabla 29. Pruebas Beta I

Pruebas Beta
Usuario: Tomás González

Fecha: 18/11/2014
Pruebas realizadas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar consulta en el foro 2. Reservar cita desde la pagina
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> •Mostrar mensaje de éxito al realizar consulta al foro. •Mostrar mensaje de con datos de la cita reservada.

Tabla 30. Pruebas Beta II

Pruebas Beta
Usuario: Noelia Espinoza
Fecha: 17/11/2014
Pruebas Realizadas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Crear un paciente 3. Crear una cita 4. Ver la agenda
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar cantidad de citas confirmadas para el día actual+

Tabla 31. Pruebas Beta III

Pruebas Beta
Usuario: Noelia Espinoza

Fecha: 18/11/2014
Pruebas Realizadas: <ol style="list-style-type: none"> 5. Ingresar al sistema 6. Modificar un paciente 7. Confirmar una cita solicitada 8. Ver la agenda
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensaje de éxito al modificar

Tabla 32. Pruebas Beta IV

8.5 Conclusión de las pruebas

8.5.1 Conclusión de pruebas incremento I

Las pruebas realizadas en este incremento, módulo de ficha dental, consistían en el ingreso de datos correctos y datos erróneos con el fin de evaluar la respuesta del sistema frente a estas situaciones. Se evaluaba que todos los campos tuvieran datos ingresados, que el tipo de dato sea el correcto y que en el caso del RUN, este fuera un dato verídico, de igual forma se evaluó que el ingreso de las fechas fuera correcto, es decir, que la fecha de inicio de un formulario no fuera mayor a la fecha de fin de el mismo formulario. La mayor cantidad de errores encontrados fueron con respecto a la validación del ingreso de fechas en los formularios no creados por el framework (creados por los memoristas), estos errores fueron corregidos una vez detectados y sin mayores complicaciones.

8.5.2 Conclusión de pruebas incremento II

Las pruebas realizadas en este incremento, módulo de reserva de citas, arrojaron falencias en la verificación de una cita para un día y un bloque en específico, esto debe ser único para no generar problemas en la agenda. Al momento de finalizar las pruebas, se dejaron ver problemas con esta verificación, lo cual fue solucionado sin mayores complicaciones.

8.5.3 Conclusión de pruebas incremento III

La prueba realizada en este incremento tenía por finalidad evaluar que al momento de realizar una consulta al foro mediante el uso de la página web, los datos ingresados fueran verídicos, cumplieran con el formato solicitado y que en cada uno de estos campos se ingresaran datos. El resultado de esta prueba fue exitoso ya que el sistema arroja un mensaje claro en caso de falla, el cual permite que el usuario corrija los campos mencionados en el error y evitando un segundo fallo.

8.5.4 Conclusiones generales de las pruebas

Se puede concluir, luego de haber realizado las pruebas anteriores a los distintos módulos que el sistema responde correctamente al ingreso de datos erróneos, indicando en un mensaje claro y legible cuales son estos y que debe hacer para seguir evitando estas fallas.

Por otro lado, luego de someter al sistema a pruebas de estrés, se concluye que el sistema muestra buenos tiempos de respuesta y no genera complicaciones al momento de recibir mucha interacción por distintos usuarios al mismo tiempo. Por otra parte, el someter el sistema alojado en el servidor a este tipo de pruebas y variando la velocidad de conexión, se puede concluir que el sistema muestra buenos tiempos de respuesta y operación a medida que varía la velocidad de conexión.

En cuanto al desarrollo de las pruebas Alfa y Beta, se dejó ver que la principal sugerencia por parte de los usuarios finales era la inclusión de mensajes una vez terminado un proceso.

A continuación se detalla el resultado de las pruebas de caja negra aplicadas a los módulos desarrollados en los distintos incrementos.

Módulo	Número de pruebas realizadas	Cantidad de errores encontrados
Módulo de ficha dental	13	2
Módulo de foro	6	0
Módulo de reserva de citas	17	4
Módulo de información	4	0
TOTAL:	40	6

Tabla 33. Resultados de pruebas caja negra



9. Plan de capacitación y entrenamiento

9.1 Capacitación y entrenamiento

Esta etapa se fue desarrollando de acuerdo a los entregables funcionales que se otorgaban a medida que se encontraban finalizados y óptimos para su prueba. Al momento de hacer esta entrega se realizaba una capacitación por parte de los desarrolladores hacia los funcionarios de la clínica dental. Esta capacitación consistía en la instalación del servidor local en el notebook que se encuentra dentro de la clínica, posterior a esto se iniciaba la capacitación con una charla introductoria con el fin de interiorizar a los usuarios con lo que se les iba a hacer entrega y que funcionalidad iba a otorgar el uso de esta. La primera entrega fue realizada en la fecha 22 de octubre y consistía en el módulo de ficha dental, se realizó una capacitación de 2 horas aproximadas en las cuales se probó el sistema con los usuarios y se fueron resolviendo dudas en el momento. La segunda entrega fue realizada el día 13 de noviembre y en este caso se realizó la entrega parcial del módulo de reserva de citas, principalmente la agenda que administra las citas reservadas ya que el módulo completo abarca una parte web, que es la que utilizarán los pacientes para hacer su reserva de hora. Al momento de hacer la segunda entrega funcional, se realizó una capacitación que aproximadamente tomó 2 horas y esta consistió en hacer uso del módulo con los usuarios finales en conjunto para así ir resolviendo dudas en el momento.

Finalmente se estima la entrega final del sistema al usuario para la fecha 03 de diciembre, fecha en la cual se hará una capacitación completa del uso correcto del sistema.

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



10. Resumen de esfuerzo requerido

10.1 Esfuerzo requerido

El esfuerzo requerido para el desarrollo de este sistema contempló 3 horas diarias aproximadas de trabajo, lo que se resume en 15 horas semanales considerando que se trabajó de lunes a viernes y que el mes tiene 4 semanas en promedio, el total de horas por mes trabajadas fue de 60 horas aproximadas. Considerando que se realizó todo el proyecto en un periodo de 3 meses, este cálculo final es de 180 horas totales aproximadas.

La siguiente tabla muestra la subdivisión del total de estas horas por actividad.

Tarea	Horas
Requisitos	15
Modelado de datos	10
Desarrollo	95
Pruebas	20
Documentación	40
TOTAL:	180

Tabla 34. Estimación de horas.

Estas 180 horas corresponden a hora por persona ya que el sistema fue desarrollado por dos alumnos memoristas lo que se traduce en un total de 360 horas totales para el completo desarrollo del proyecto.

11. Conclusiones

11.1 Conclusiones

Finalizada la aplicación web para la clínica dental, se espera que esta al estar alojada en el servidor final cumpla con lo esperado por el cliente en cuanto a la respuesta del público, como también a la funcionalidad del sitio, principalmente el módulo de reserva de citas ya que este solo fue probado por los alumnos memoristas y no por los usuarios finales.

A lo largo del desarrollo fue necesario involucrarse para entender los diferentes procesos llevados a cabo por el personal de la clínica, así como también los términos que estos usan diariamente. Una vez comprendido el problema en su totalidad se precedió a elaborar una propuesta en conjunto con el cliente para mejorar los procesos realizados por medio de la aplicación web.

El desarrollo de este proyecto de título, ajustado a la metodología escogida permitió un desarrollo efectivo, con la amplia participación del cliente dentro de todo el proceso de construcción de los diferentes módulos. El uso de esta metodología permitió el cumplimiento de los objetivos planteados para ser abarcados en el desarrollo del sistema debido a las constantes reuniones y presentaciones realizadas.

En cuanto al uso de un framework para este proyecto, en el ámbito personal de los alumnos memoristas, lo definen como una experiencia nueva, complicada al inicio ya que era una herramienta desconocida, pero de igual forma se consiguió cumplir con lo esperado y en los plazos definidos en la planificación del proyecto, logrando obtener un gran aprendizaje en el uso del Framework Yii.

Comparando los resultados obtenidos con los requisitos planteados al inicio de este informe se puede concluir que estos fueron cumplidos a cabalidad, logrando una buena acogida por parte del cliente.

Para finalizar, es importante acentuar la experiencia ganada gracias al desarrollo del proyecto, ya que en resumen se aprendieron nuevas tecnologías, se trabajó con clientes reales y se reforzaron todos los aspectos que implica el desarrollo de un software. De igual forma destacar el trabajo en equipo, a pesar de ciertas dificultades y distintas opiniones durante el proceso de desarrollo, el trabajar en equipo hace que todo el proceso sea más ameno y se entienda todo de mejor forma. De igual manera el contar con otra persona

otorga otra visión de la problemática y las soluciones que se pueden dar lo que beneficia en gran manera el desarrollo del producto final.

11.2 Trabajos futuros

Analizando los resultados obtenidos del desarrollo del sistema web se aprecia la posibilidad de seguir expandiendo las opciones ofrecidas por este. Entre ellas se mencionan las siguientes:

- Mejorar el módulo de reserva de citas por parte de los visitantes con el fin de hacerlo más amigable y más atractivo visualmente, para esto utilizando el widget de full calendar implementado en la agenda del dentista.
- Implementación de un módulo que permita a los pacientes revisar el resultado de sus exámenes.
- Implementar un sistema de notificaciones dentro de la página avisándole al usuario cada vez que se ha reservado una nueva cita.
- Implementar de forma dinámica el uso del odontograma, permitiendo al usuario seleccionar la cara de la pieza tratada.



12. Bibliografía

- Pressman, R. C. (2005). "Ingeniería del Software: un enfoque práctico". McGraw-Hill.
- Baca Urbina, Gabriel (2006). Formulación y evaluación de proyectos informáticos (5ta Ed.), México, McGraw-Hill.
- Yiistrap Twitter Bootstrap for Yii: <http://www.getyiistrap.com/>
- Yiiforum: <http://www.yiiframework.com/forum/>
- Guía básica de Yii Framework. Recuperado el día 1 de septiembre de 2014 de: <http://leninmhs.files.wordpress.com/2011/10/guc3ada-bc3a1sica-de-yii-framework.pdf>
- Schulz, Ralph G. Diseño web con CSS, Marcombo, Barcelona, 1ª. Edición, 2009.
- Hernández González, L. (10 de 2011). *Generar Diccionario de Datos con MySQL Workbench*. Recuperado el 23 de Junio de 2014, de Universidad Veracruzana: <http://www.uv.mx/personal/lizhernandez/files/2011/10/GenerarDiccionarioDatos.pdf>

13. Anexo: Planificación inicial del proyecto

▸ Sistema web para la reserva de citas y administración de fichas dentales para Clínica Dental "El Roble"	66 días	vie 22-08-14	vie 21-11-14
▸ Incremento I	28 días	vie 22-08-14	mar 30-09-14
▸ Iteración I	28 días	vie 22-08-14	mar 30-09-14
▸ Fase de análisis	5 días	lun 25-08-14	vie 29-08-14
Especificación de la problemática	1 día	lun 25-08-14	lun 25-08-14
Definición de alcances	1 día	lun 25-08-14	lun 25-08-14
Descripción de la solución	6 días	lun 18-08-14	lun 25-08-14
▸ Requerimientos	5 días	lun 25-08-14	vie 29-08-14
Toma de requerimientos	2 días	mar 26-08-14	mié 27-08-14
Análisis de requerimientos	2 días	mié 27-08-14	jue 28-08-14
Análisis de factibilidad	1 día	vie 29-08-14	vie 29-08-14
▸ Fase de diseño	7 días	vie 29-08-14	lun 08-09-14
▸ Modelado de la solución	7 días	vie 29-08-14	lun 08-09-14
Modelado de casos de uso	2 días	lun 01-09-14	mar 02-09-14
Especificación de casos de uso	2 días	mié 03-09-14	jue 04-09-14
Modelo entidad relación	2 días	jue 04-09-14	vie 05-09-14
Modelo físico de la base de datos	2 días	vie 05-09-14	lun 08-09-14
▸ Fase de construcción	14 días	mar 09-09-14	vie 26-09-14
Desarrollo de prototipos	2 días	mar 09-09-14	mié 10-09-14
Revisión de la interfaz con el cliente	1 día	mié 10-09-14	mié 10-09-14
Implementación de la base de datos	2 días	jue 11-09-14	vie 12-09-14
Carga de datos de prueba a la base de datos	1 día	vie 12-09-14	vie 12-09-14
Creación de interfaz para módulo ficha dental	3 días	lun 15-09-14	mié 17-09-14
Desarrollo de funcionalidad módulo ficha dental	8 días	mié 17-09-14	vie 26-09-14
▸ Fase de pruebas	2 días	lun 29-09-14	mar 30-09-14
Pruebas de unidad	1 día	lun 29-09-14	lun 29-09-14
Pruebas de aceptación	1 día	mar 30-09-14	mar 30-09-14
Entrega iteración I	1 día	mar 30-09-14	mar 30-09-14
Entrega incremento I	1 día	mar 30-09-14	mar 30-09-14
▸ Incremento II	27 días	mié 01-10-14	jue 06-11-14
▸ Iteración II	27 días	mié 01-10-14	jue 06-11-14
▸ Fase de análisis	2 días	mié 01-10-14	jue 02-10-14
Revisión de requerimientos con el cliente	2 días	mié 01-10-14	jue 02-10-14
▸ Fase de diseño	3 días	jue 02-10-14	lun 06-10-14
Revisión de modelo físico de la base de datos	3 días	jue 02-10-14	lun 06-10-14
▸ Fase de construcción	21 días	lun 06-10-14	lun 03-11-14
Creación de interfaz para módulo de reserva de citas	3 días	lun 06-10-14	mié 08-10-14
Desarrollo de funcionalidad módulo reserva de citas	18 días	jue 09-10-14	lun 03-11-14
▸ Fase de pruebas	2 días	mar 04-11-14	mié 05-11-14
Pruebas de unidad	1 día	mar 04-11-14	mar 04-11-14
Pruebas de aceptación	1 día	mié 05-11-14	mié 05-11-14
Entrega iteración II	1 día	jue 06-11-14	jue 06-11-14
Entrega Incremento II	1 día	jue 06-11-14	jue 06-11-14
▸ Incremento III	10 días	vie 07-11-14	jue 20-11-14
▸ Iteración III	10 días	vie 07-11-14	jue 20-11-14
▸ Fase de análisis	1 día	vie 07-11-14	vie 07-11-14
Revisión de modelo físico de la base de datos	1 día	lun 10-11-14	lun 10-11-14
▸ Fase de construcción	5 días	mar 11-11-14	lun 17-11-14
Creación de interfaz para módulo de foro	1 día	mar 11-11-14	mar 11-11-14
Desarrollo de funcionalidad para módulo de foro	3 días	mié 12-11-14	vie 14-11-14
Creación de interfaz para módulo de información	1 día	vie 14-11-14	vie 14-11-14
Desarrollo de funcionalidad para módulo de información	2 días	vie 14-11-14	lun 17-11-14
▸ Fase de pruebas	3 días	lun 17-11-14	mié 19-11-14
Pruebas de unidad	1 día	mar 18-11-14	mar 18-11-14
Pruebas de aceptación	1 día	mié 19-11-14	mié 19-11-14
Entrega iteración III	1 día	jue 20-11-14	jue 20-11-14
Entrega incremento III	1 día	jue 20-11-14	jue 20-11-14
Entrega final	1 día	vie 21-11-14	vie 21-11-14

Figura 20. Carta Gantt

La figura 20 muestra la planificación completa para el desarrollo del proyecto de título. En el punto 2.2 “Ambiente de ingeniería de software” se detalla cada uno de los ítems destacados dentro de la figura.



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

14. Anexo: Resultado de incrementos en el desarrollo

14.1 Incremento I

Durante el desarrollo del primer incremento del sistema se llevó a cabo la construcción del modelo físico de la base de datos, así como su implementación, a su vez se llevaron a cabo los primeros prototipos los cuales fueron presentados al cliente para obtener retroalimentación por parte de este. También, durante este incremento se desarrolló completamente el módulo de Fichas Dentales, el cual comprendía desde la administración de los pacientes y los tratamientos ofrecidos en la clínica, como un registro del estado bucal de un paciente y los diferentes tratamientos que este se realice. Con respecto a los usuarios finales su reacción fue buena y aprobaron la funcionalidad del software, indicando sólo como propuesta de mejora hacer más amigable para el usuario la administración del odontograma de un paciente.

14.2 Incremento II

En el transcurso del segundo incremento se desarrolló el módulo de reserva de citas, tanto para las citas que el personal de la clínica creará, como las que serán solicitadas por medio del sitio web de la clínica, para lograr esto se definieron horarios de atención, siendo estos editables por medio del software, también se incorporó la librería eFullCalendarHeart para mostrar al personal de la clínica la agenda, tanto con las citas confirmadas como las solicitadas por medio del sitio web, siendo diferenciadas por el color en que aparecen. La opinión de los usuarios finales con respecto a lo desarrollado en este incremento fue buena, aprobando el resultado obtenido.

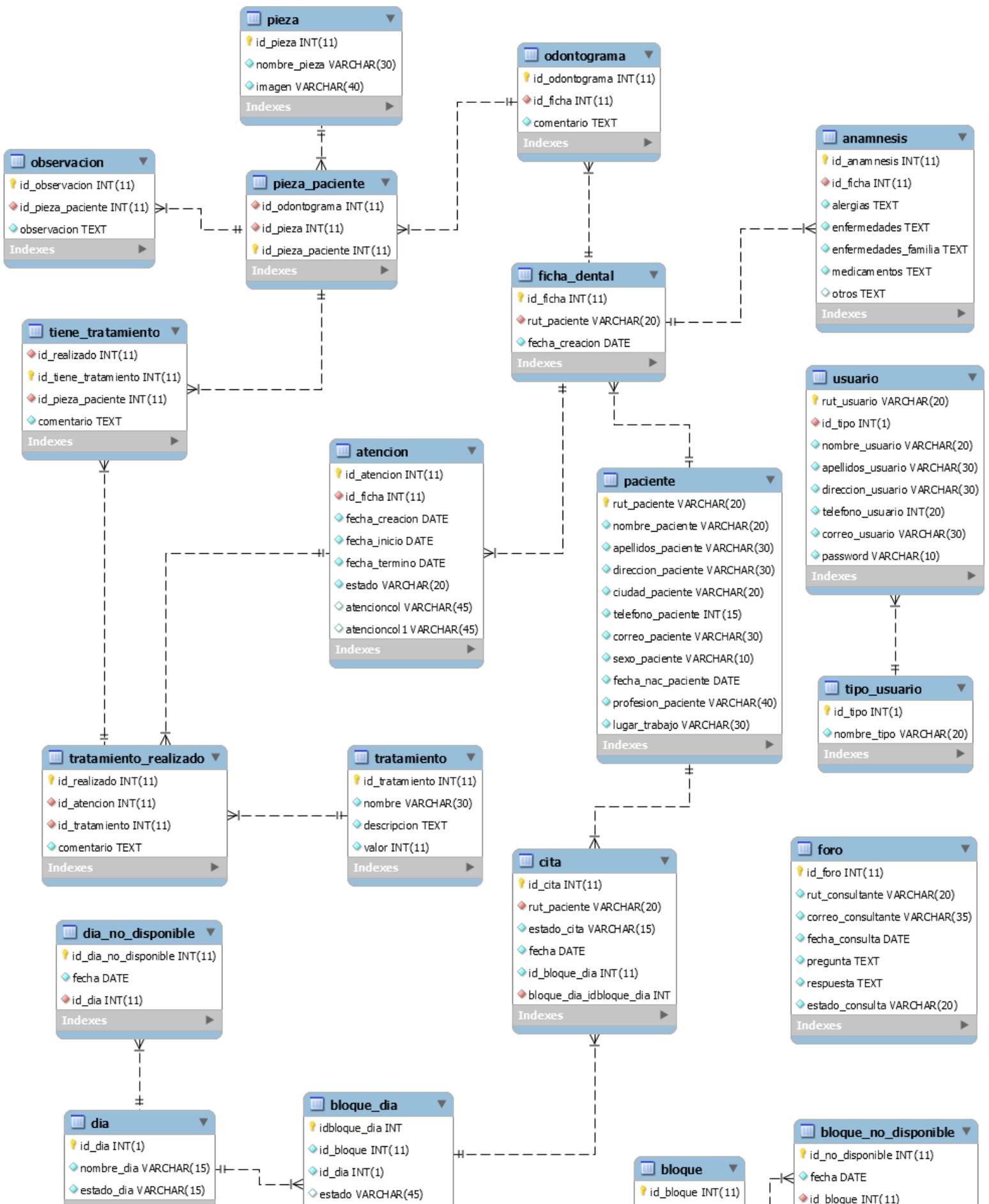
14.3 Incremento III

Durante el tercer incremento se llevó a cabo la implementación del módulo de información, es decir, la cara visible a los visitantes, para lo que se trabajó intensivamente con un diseñador gráfico para lograr mejores resultados. Además se desarrolló el módulo de “Consultas al Cirujano Dentista” cuya finalidad es otorgar un espacio a los visitantes para expresar sus dudas y que estas fueran respondidas y administradas por el cirujano dentista.

Por su parte los usuarios finales aprobaron de gran manera la funcionalidad de estos módulos.



15. Anexo: Modelo de datos





16. Anexo: Diccionario de datos

A continuación se detalla el diccionario de datos obtenido desde la base de datos con la descripción de cada una de las tablas y sus respectivos atributos.

Tabla: anamnesis						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_anamnesis	INT	11	x		Identificador de una anamnesis	x
id_ficha	INT	11		x	Identificador de una ficha dental	x
alergias	TEXT				Alergias de un paciente	x
enfermedades	TEXT				Enfermedades de un paciente	x
enfermedades_familia	TEXT				Enfermedades de la familia de un paciente	x
medicamentos	TEXT				Medicamentos de un paciente	x
otros	TEXT				Otros	

Tabla 35. Diccionario de datos: anamnesis

Tabla: atencion						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_atencion	INT	11	x		Identificador de una atención	x
id_ficha	INT	11		x	Identificador de una ficha dental	x
fecha	DATE				Fecha de creación de la atención	x
fecha_inicio	DATE				Fecha de inicio de la atención	x
fecha_termino	DATE				Fecha de termino de la atención	x
estado	VARCHAR	20			Estado de la atención	x

Tabla 36. Diccionario de datos: atención

Tabla: bloque						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_bloque	INT	11	x		Identificador del bloque	x
inicio	TIME				Hora de Inicio	x
fin	TIME				Hora de término	x
id_dia	INT	11			Identificador del día	x
estado	VARCHAR	20			Estado del bloque	x

Tabla: bloque_no_disponible						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_no_disponible	INT	11	x		Identificador del bloqueo	x

Tabla 37. Diccionario de datos: bloque

fecha		DATE			Tabla: cita	Fecha del bloqueo	x
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción		Not Null
id_cita	INT	11	x		Identificador de la cita		x
rut_paciente	VARCHAR	20			Rut del paciente		x
estado_cita	VARCHAR	15			Estado de la cita		x
fecha	DATE				Fecha en que se realizará la cita		x
id_bloque	TEXT	11		x	Identificador del bloque		x

Tabla 38. Diccionario de datos: bloque_no_disponible

Tabla: dia							
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción		Not Null
id_dia	INT		11	x	Identificador del día		x
nombre_dia	VARCHAR		15		Nombre del día		x
estado_dia	VARCHAR		15		Estado del día		x

Tabla 39. Diccionario de datos: cita

Tabla 40. Diccionario de datos: dia

Tabla: dia_no_disponible							
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción		Not Null
id_dia_no_disponible	INT		11	x	Identificador del bloqueo de día		x

Tabla: ficha_dental							
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción		Not Null
id_ficha	INT		11	x	Identificador de una ficha dental		x
rut_paciente	VARCHAR		20	x	Rut del paciente		x

fecha	DATE				Fecha del bloqueo		x
id_dia	INT		11		Identificador del día		x

Tabla 41. Diccionario de datos: dia_no_disponible

fecha_creacion	DATE				Fecha de creación de la ficha dental	x
-----------------------	------	--	--	--	--------------------------------------	---

Tabla 42. Diccionario de datos: ficha_dental

Tabla: foro						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_foro	INT	11	x		Identificador del foro	x
rut_consultante	VARCHAR	20			Rut de quien realiza la pregunta	x
correo_consultante	VARCHAR	35			Correo de quien realiza la pregunta	x
fecha_consulta	DATE				Fecha en que se realiza la pregunta	x
pregunta	TEXT				Pregunta realizada en el foro	x
respuesta	TEXT				Respuesta a la pregunta	x
estado_consulta	VARCHAR	20			Estado de la pregunta realizada	x

Tabla 43. Diccionarios de datos: foro

Tabla: observacion						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_observacion	INT	11	x		Identificador de la observacion	x
id_pieza_paciente	INT	11		x	Identificador de la pieza de un paciente	x
observacion	TEXT				Observación aplicada a la pieza de un paciente	x

Tabla 44. Diccionario de datos: observación

Tabla: odontograma						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_odontograma	INT	11	x		Identificador de un odontograma	x
id_ficha	INT	11		x	Identificador de una ficha dental	x
comentario	TEXT				Comentarios generales para un odontograma	x

Tabla 45. Diccionario de datos: odontograma

Tabla: paciente						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
rut_paciente	VARCHAR	20	x		Rut del paciente	x
nombre_paciente	VARCHAR	20			Nombre del paciente	x

apellidos_paciente	VARCHAR	30			Apellidos del paciente	x
direccion_paciente	VARCHAR	30			Dirección del paciente	x
telefono_paciente	INT	20			Teléfono del paciente	x
correo_paciente	VARCHAR	30			Correo del paciente	x
ciudad_paciente	VARCHAR	20			Ciudad del paciente	x
sexo_paciente	VARCHAR	10			Sexo del paciente	x
fecha_nac_paciente	DATE				Fecha de nacimiento del paciente	x
profesion_paciente	VARCHAR	40			Profesión del paciente	x
lugar_trabajo	VARCHAR	30			Lugar de trabajo del paciente	x

Tabla: pieza_paciente

Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_codigo	INT	11	x		Identificador del código	x
id_codigo_paciente	INT	11		x	Identificador del código del paciente	x
id_pieza	INT	11		x	Identificador de la pieza	x
nombre_pieza	VARCHAR	11	x	30	Nombre de la pieza dental	x
id_pieza_paciente	INT	11		x	Identificador de la pieza de un paciente	x
imagen	VARHCHAR			40	Ruta de la imagen	x

Tabla 46. Diccionario de datos: paciente

Tabla: tiene_tratamiento

Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_realizado	INT	11		x	Identificador de tratamiento realizado	x
id_tiene_tratamiento	INT	11	x		Identificador de tiene tratamiento	x
id_pieza_paciente	INT	11		x	Identificador de la pieza de un paciente	x
comentario	TEXT				Detalle de lo que se le realiza a una pieza	x

Tabla 47. Diccionario de datos: pieza

Tabla 48. Diccionario de datos: pieza_paciente

Tabla 49. Diccionario de datos: tiene_tratamiento

Tabla 50. Diccionario de datos: tipo_usuario

Tabla: tratamiento						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_tratamiento	INT	11	x		Identificador de un tratamiento	x
nombre	VARCHAR	30			Nombre de un tratamiento	x
descripcion	TEXT				Descripción general de un tratamiento	x
valor	INT	11			Valor de un tratamiento	x

Tabla 51. Diccionario de datos: tratamiento

Tabla: tratamiento_realizado						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_realizado	INT	11	x		Identificador de un tratamiento realizado	x
id_atencion	INT	11		x	Identificador de una atención	x
id_tratamiento	INT			x	Identificador de un tratamiento	x
comentario	TEXT				Comentario de un tratamiento realizado	x

Tabla 52. Diccionario de datos: tratamiento_realizado

Tabla: usuario						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
rut_usuario	VARCHAR	20	x		Rut del usuario	x
id_tipo	INT	1		x	Identificador del tipo de usuario	x
nombre_usuario	VARCHAR	20			Nombre del usuario	x
apellidos_usuario	VARCHAR	30			Apellidos del usuario	x
direccion_usuario	VARCHAR	30			Dirección del usuario	x
telefono_usuario	INT	20			Teléfono del usuario	x

Tabla: tipo_usuario						
Atributo	Tipo	Tamaño	PK	FK	Descripción	Not Null
id_tipo	INT	1	x		Identificador del tipo de usuario	x
nombre_tipo	VARCHAR	20			Nombre del tipo de usuario	x
correo_usuario	VARCHAR	30			Correo del usuario	x
password	VARCHAR	10			Contraseña del usuario	x

Tabla 53. Diccionario de datos: usuario



17. Anexo: Detalle de pruebas

17.1 Pruebas de unidad, módulo ficha dental

Caso de prueba: Validar Usuario		
Funcionalidad a probar:	Validar usuario	
Nivel de prueba:	Sistema	
Objetivo de prueba:	Validar RUN de usuario y contraseña	
Enfoque para la definición:	Caja negra	
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	RUN usuario: 17976105-9 Contraseña: 12345678	
Datos de prueba ejecución 2:	RUN usuario: 17976105-k Contraseña: 12345678	
Precondición:	No aplica	
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar RUN de usuario • Ingresar contraseña • Presionar botón “Ingresar” 	
Respuesta esperada:	Ingreso al sistema.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Mensaje “Usuario o contraseña incorrecta”
Resultado 2da ejecución:	Ingresa al sistema.	

Tabla 54. Caso de prueba “Validar usuario”

Caso de prueba: Creación de nuevo usuario	
Funcionalidad a probar:	Creación de nuevo usuario
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos obligatorios, tipo de datos, RUN válido.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	RUN usuario: 17988334-3 Tipo usuario: Dentista Nombre: Apellidos: Dirección: Teléfono: 9876543e Email: correo Contraseña: 12345678
Datos de prueba ejecución 2:	RUN usuario: 17988334-1 Tipo usuario: Dentista Nombre: Geraldine Apellidos: Bustos Dirección: Chillán Teléfono: 98765432 Email: correo@prueba.cl Contraseña: 12345678
Precondición:	El usuario nuevo no debe estar registrado en la base de datos.

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar a la opción de usuario, seleccionar crear usuario. • Completar campos de formulario. • Presionar botón “Crear” 	
Respuesta esperada:	Creación de nuevo usuario.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensajes: <ul style="list-style-type: none"> • RUN inválido. • Nombre no puede ser nulo. • Apellidos no puede ser nulo. • Dirección no puede ser nulo. • Teléfono debe ser un número. • Email no es una dirección de email válida.
Resultado 2da ejecución:	Crear nuevo usuario para el sistema.	

Tabla 55. Caso de prueba “Crear nuevo usuario”

Caso de prueba: Creación de nuevo paciente	
Funcionalidad a probar:	Creación de nuevo paciente
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos obligatorios, tipo de datos, RUN válido.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	RUN paciente: 11111111-0 Nombre: Apellidos: Dirección: Ciudad: Teléfono: gggggggg Email: 11222 Sexo: Fecha de nacimiento: Profesión: Lugar de trabajo:
Datos de prueba ejecución 2:	RUN paciente: 17988334-1 Nombre: Geraldine Apellidos: Bustos Dirección: Manuel Rodríguez #222 Ciudad: Chillan Teléfono: 97688209 Email: prueba@correo.cl

	Sexo: Femenino Fecha de nacimiento: 1991-06-28 Profesión: Estudiante Lugar de trabajo: No aplica.	
Precondición:	El paciente nuevo no debe estar registrado en la base de datos.	
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema • Ingresar a la opción de paciente, seleccionar “crear paciente”. • Completar campos de formulario. • Presionar botón “Crear” 	
Respuesta esperada:	Creación de nuevo paciente.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensajes: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha nacimiento no puede ser nulo. • Profesión no puede ser nulo. • Lugar de trabajo no puede ser nulo. • Teléfono debe ser un número. • Rut inválido. • Email no es una dirección de email válida.
Resultado 2da ejecución:	Crear nuevo paciente en el sistema.	

Tabla 56. Caso de prueba “Crear nuevo paciente”

Caso de prueba I: Generación de reporte de atenciones	
Funcionalidad a probar:	Generación de reporte de atenciones por rango de fecha.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos completos, validar que el ingreso de las fechas sea correctos.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Inicio: Fin:
Datos de prueba ejecución 2:	Inicio: 2014-11-03 Fin: 2014-11-12
Precondición:	Ser usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de reporte, seleccionar reporte de atenciones. • Ingresar fecha de inicio. • Ingresar fecha de fin. • Presionar botón "Crear"
Respuesta esperada:	Generación de reporte de las atenciones realizadas en el periodo de fechas seleccionado.

Resultado 1era ejecución:	Fallo	Genera el reporte aun cuando no se le asigna rango de fecha.
Resultado 2da ejecución:	Genera reporte exitosamente.	

Tabla 57. Caso de prueba I "Generar reporte"

Caso de prueba II: Generación de reporte de atenciones	
Funcionalidad a probar:	Generación de reporte de atenciones por rango de fecha.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos completos, validar que el ingreso de las fechas sea correctos.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Inicio: 2014-11-12 Fin: 2014-11-03
Datos de prueba ejecución 2:	Inicio: 2014-11-03 Fin: 2014-11-12
Precondición:	Ser usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de reporte, seleccionar reporte de atenciones. • Ingresar fecha de inicio. • Ingresar fecha de fin. • Presionar botón "Crear"
Respuesta esperada:	Generación de reporte de las atenciones realizadas en el periodo de fechas seleccionado.

Resultado 1era ejecución:	Fallo	Mensaje “Fecha de fin debe ser superior a la fecha de inicio”
Resultado 2da ejecución:	Genera reporte exitosamente.	

Tabla 58. Caso de prueba II “Generar reporte”

Caso de prueba: Creación de nuevo tratamiento	
Funcionalidad a probar:	Creación de nuevo tratamiento.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar tipo de datos.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Nombre: Descripción: Valor: dddddddd
Datos de prueba ejecución 2:	Nombre: Obturación dental Descripción: procedimiento por el que se restaura la anatomía de un diente que se había visto alterada bien por la existencia de una caries por una rotura del mismo que genera una cavidad. Valor: 15000
Precondición:	Se usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de tratamientos, seleccionar “Crear tratamiento”. • Completar campos del formulario. • Presionar botón “Crear”
Respuesta esperada:	Creación del nuevo tratamiento en el

	sistema.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensajes: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre no puede ser nulo. • Descripción no puede ser nulo. • Valor debe ser un número.
Resultado 2da ejecución:	Crea tratamiento exitosamente.	

Tabla 59. Caso de prueba "Crear nuevo tratamiento"

Caso de prueba: Modificación de datos de la anamnesis	
Funcionalidad a probar:	Modificación de datos de la anamnesis.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Alergias: 1111111111 Enfermedades: Enfermedades familia: Medicamentos: Otros:
Datos de prueba ejecución 2:	Alergias: ibuprofeno. Enfermedades: hipertensión. Enfermedades familia: diabetes. Medicamentos: no se registran datos. Otros: no se registran datos.
Precondición:	Ser usuario del sistema, el paciente debe estar registrado en el sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema • Ingresar la opción de paciente, seleccionar paciente, seleccionar "Modificar anamnesis". • Completar campos del formulario. • Presionar botón "Guardar"

Respuesta esperada:	Modifica la anamnesis del paciente seleccionado.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensajes: <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedades no puede ser nulo. • Enfermedades Familia no puede ser nulo. • Medicamentos no puede ser nulo. • Otros no puede ser nulo.
Resultado 2da ejecución:	Modifica anamnesis exitosamente.	

Tabla 60. Caso de prueba "Crear nuevo tratamiento"

Caso de prueba: Asignación de una atención a un paciente	
Funcionalidad a probar:	Asignación de una atención a un paciente.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar ingreso correcto de las fechas.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Fecha inicio: 2014-11-11 Fecha termino: Estado: En proceso
Datos de prueba ejecución 2:	Fecha inicio: 2014-11-11 Fecha termino: 2014-11-15 Estado: En proceso
Precondición:	Se usuario del sistema, el paciente debe estar registrado en la base de datos.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de pacientes, seleccionar paciente mediante su RUN, seleccionar la opción “Añadir tratamientos”. • Completar campos del formulario. • Presionar botón “Añadir”
Respuesta esperada:	Pasar al módulo de añadir tratamientos.
Resultado 1era ejecución:	Fallo Muestra mensaje:

		<ul style="list-style-type: none"> • Fecha termino no puede ser nula.
Resultado 2da ejecución:	Deriva al módulo de añadir tratamientos al paciente seleccionado.	

Tabla 61. Caso de prueba "Asignación de una atención a un paciente"

Caso de prueba: Asignación de tratamientos a un paciente			
Funcionalidad a probar:	Asignación de tratamientos a un paciente.		
Nivel de prueba:	Sistema		
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos.		
Enfoque para la definición:	Caja negra		
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Tratamiento: Limpieza Comentario:		
Datos de prueba ejecución 2:	Tratamiento: Limpieza Comentario: Limpieza bucal completa.		
Precondición:	Se usuario del sistema, el paciente debe estar registrado en la base de datos.		
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de pacientes, seleccionar paciente mediante su RUN, seleccionar la opción "Añadir tratamientos", ingresar atención. • Completar campos del formulario. • Presionar botón "Añadir" 		
Respuesta esperada:	Mostrar odontograma del paciente.		
Resultado 1era ejecución:	<table border="1"> <tr> <td>Fallo</td> <td> Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • Comentario no puede ser nulo. </td> </tr> </table>	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • Comentario no puede ser nulo.
Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • Comentario no puede ser nulo. 		

Resultado 2da ejecución:	Deriva al odontograma del paciente.
--------------------------	-------------------------------------

Tabla 62. Caso de prueba "Asignación tratamientos a un paciente"

Caso de prueba: Asignación de un comentario a una pieza tratada	
Funcionalidad a probar:	Asignación de comentario a una pieza tratada de un paciente.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Comentario:
Datos de prueba ejecución 2:	Comentario: la pieza no muestra problemas.
Precondición:	Se usuario del sistema, el paciente debe estar registrado en la base de datos, haber seleccionado un tratamiento previo.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de pacientes, seleccionar paciente mediante su RUN, seleccionar la opción "Añadir tratamientos", ingresar atención, agregar tratamiento. • Seleccionar pieza dental. • Completar campos del formulario.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar botón “Añadir” 	
Respuesta esperada:	Mostrar odontograma del paciente.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • Comentario no puede ser nulo.
Resultado 2da ejecución:	Deriva al odontograma del paciente con la opción de seguir añadiendo tratamientos o finalizar la atención.	

Tabla 63. Caso de prueba “Asignación de un comentario a una pieza tratada”

17.2 Pruebas de unidad, módulo reserva de citas

Caso de prueba I: Creación de una nueva cita por parte del personal	
Funcionalidad a probar:	Creación de una nueva cita por parte del personal de la clínica.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar RUN existente en la base de datos, validar fecha disponible, validar bloque disponible.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	RUN: 10615485-6 Fecha: Bloque: 10:00
Datos de prueba ejecución 2:	RUN: 17988334-1 Fecha: 2014-11-11 Bloque: 10:00
Precondición:	Se usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de cita, seleccionar “Crear cita”.

	<ul style="list-style-type: none"> • Completar campos del formulario. • Presionar botón “Crear” 	
Respuesta esperada:	Mostrar mantenedor de citas con la nueva cita incluida.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Crea una nueva cita sin una fecha estipulada.
Resultado 2da ejecución:	Deriva al mantenedor de citas.	

Tabla 64. Caso de prueba I “Creación de una nueva cita por parte del personal”

Caso de prueba II: Creación de una nueva cita por parte del personal	
Funcionalidad a probar:	Creación de una nueva cita por parte del personal de la clínica.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar RUN existente en la base de datos, validar fecha disponible, validar bloque disponible.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS, el RUN ingresado no es correcto]	RUN: 10615485-6 Fecha: 2014-11-11 Bloque: 10:00
Datos de prueba ejecución 2:	RUN: 17988334-1 Fecha: 2014-11-11 Bloque: 10:00
Precondición:	Se usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de cita, seleccionar “Crear cita”. • Completar campos del formulario.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar botón “Crear” 	
Respuesta esperada:	Mostrar mantenedor de citas con la nueva cita incluida.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • El paciente no se encuentra registrado.
Resultado 2da ejecución:	Deriva al mantenedor de citas.	

Tabla 65. Caso de prueba II “Creación de una nueva cita por parte del personal”

Caso de prueba I: Inhabilitación de días en específico de la agenda	
Funcionalidad a probar:	Inhabilitación de días en específico de la agenda del dentista.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar rango de fechas correcto.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Fecha inicio: Fecha fin:
Datos de prueba ejecución 2:	Fecha inicio: 2014-11-11 Fecha fin: 2014-12-01
Precondición:	Se usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de agenda, seleccionar “Día”, seleccionar “Bloquear días en específico”. • Completar campos del formulario. • Presionar botón “Bloquear”

Respuesta esperada:	Mostrar mantenedor de días no disponibles con los nuevos días bloqueados.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Bloquea la fecha 0000-00-00
Resultado 2da ejecución:	Deriva al mantenedor de días no disponible.	

Tabla 66. Caso de prueba I “Inhabilitación de días en específico de la agenda”

Caso de prueba II: Inhabilitación de días en específico de la agenda	
Funcionalidad a probar:	Inhabilitación de días en específico de la agenda del dentista.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar rango de fechas correcto.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Fecha inicio: 2014-11-11 Fecha fin: 2014-11-07
Datos de prueba ejecución 2:	Fecha inicio: 2014-11-11 Fecha fin: 2014-12-01
Precondición:	Se usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de agenda, seleccionar “Día”, seleccionar “Bloquear días en específico”. • Completar campos del formulario. • Presionar botón “Bloquear”

Respuesta esperada:	Mostrar mantenedor de días no disponibles con los nuevos días bloqueados.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • El día de fin no puede ser menor al de inicio.
Resultado 2da ejecución:	Deriva al mantenedor de días no disponible.	

Tabla 67. Caso de prueba II "Inhabilitación de días en específico de la agenda"

Caso de prueba: Inhabilitación de bloques de la agenda.	
Funcionalidad a probar:	Inhabilitación de bloques en específico de la agenda del dentista.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar rango de bloques correcto.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS]	Fecha inicio: Bloque inicio: 12:00 Bloque fin: 10:00
Datos de prueba ejecución 2:	Fecha inicio: Bloque inicio: 10:00 Bloque fin: 12:00
Precondición:	Se usuario del sistema.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al sistema. • Ingresar la opción de agenda, seleccionar "Bloque", seleccionar

	<p>“Inhabilitar bloques en específico”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Completar campos del formulario. • Presionar botón “Bloquear” 	
Respuesta esperada:	Mostrar mantenedor de bloques no disponibles con los nuevos bloques inhabilitados.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	<p>Muestra mensaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fecha no puede ser nula. • El bloque de fin no puede ser menor que el bloque de inicio.
Resultado 2da ejecución:	Deriva al mantenedor de días no disponible.	

Tabla 68. Caso de prueba “Inhabilitación de bloques en específico de la agenda”

Caso de prueba: Selección de fecha para nueva cita dental	
Funcionalidad a probar:	Selección de fecha para nueva cita desde la página web.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar fecha disponible.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS, la fecha que se prueba se encuentra bloqueada por el odontólogo]	Fecha: 2014-11-20
Datos de prueba ejecución 2:	Fecha: 2014-11-21
Precondición:	No aplica.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página web. • Seleccionar “Reserva de hora”. • Presionar botón “Siguiente”.

Respuesta esperada:	Mostrar formulario para la selección de hora.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • La fecha seleccionada no se encuentra disponible para su atención.
Resultado 2da ejecución:	Deriva a formulario para la selección de hora.	

Tabla 69. Caso de prueba "Selección de fecha para nueva cita dental"

Caso de prueba: Selección de bloque para nueva cita dental	
Funcionalidad a probar:	Selección de bloque para nueva cita desde la página web.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar RUN de paciente, validar bloque disponible.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS, esta opción de reserva sólo es válida para quienes ya son pacientes de la Clínica dental. El RUN de prueba no es de un paciente registrado.]	RUN: 10615485-6 Bloque: 10:00
Datos de prueba ejecución 2:	RUN: 17988334-1 Bloque: 10:00
Precondición:	No aplica.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página web.

	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar “Reserva de hora”, seleccionar fecha de cita, presionar botón “Siguiete”. • Presionar botón “Reservar”. 	
Respuesta esperada:	Mostrar mensaje de éxito.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • El RUN ingresado no corresponde a ningún paciente.
Resultado 2da ejecución:	Muestra mensaje de éxito.	

Tabla 70. Caso de prueba “Selección de bloque para nueva cita dental”

17.3 Prueba de módulo del foro

Caso de prueba: Realizar pregunta al foro	
Funcionalidad a probar:	Realizar pregunta al foro.
Nivel de prueba:	Sistema
Objetivo de prueba:	Validar campos no nulos, validar RUN de consultante.
Enfoque para la definición:	Caja negra
Datos de prueba ejecución 1: [DATOS INCORRECTOS, el RUN de prueba es incorrecto]	RUN: 10615485-9 Correo: prueba@correo Pregunta:
Datos de prueba ejecución 2:	RUN: 10615485-6 Correo: prueba@correo.cl Pregunta: esta es una pregunta de prueba

Precondición:	No aplica.	
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página web. • Seleccionar “Foro”, seleccionar “Haz tu pregunta” • Completar formulario. 	
Respuesta esperada:	Mostrar mensaje de éxito.	
Resultado 1era ejecución:	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • El RUN ingresado no es válido. • Correo consultante no es una dirección de email válida. • Pregunta no puede ser nulo.
Resultado 2da ejecución:	Muestra mensaje de éxito.	

Tabla 71. Caso de prueba “Realizar pregunta al foro”



18. Especificación de los casos de uso

Caso de Uso	Ver horario para reserva de citas
-------------	-----------------------------------

Actores	Paciente						
Descripción	El paciente podrá visualizar el horario actualizado de disponibilidad para la reserva de citas dentales.						
Precondición	El paciente debe encontrarse registrado en la base de datos de la clínica dental.						
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo de reserva de citas.</td> <td>2. Muestra campo de selección.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona la opción Si</td> <td>4. Muestra horarios disponibles para la reserva de citas</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo de reserva de citas.	2. Muestra campo de selección.	3. Selecciona la opción Si	4. Muestra horarios disponibles para la reserva de citas
Acción del autor	Respuesta del sistema						
1. Ingresar al módulo de reserva de citas.	2. Muestra campo de selección.						
3. Selecciona la opción Si	4. Muestra horarios disponibles para la reserva de citas						
Flujo de eventos alternativos	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>1. Cancelar operación.</td> <td>2. Volver a la página de inicio.</td> </tr> </tbody> </table>	1. Cancelar operación.	2. Volver a la página de inicio.				
1. Cancelar operación.	2. Volver a la página de inicio.						
Post-Condiciones	No se aplica						

Tabla 72. Caso de uso: ver horario para reserva de citas.

Caso de Uso	Reservar cita
--------------------	----------------------

Actores	Paciente								
Descripción	El paciente podrá realizar la reserva de citas dentales mediante la plataforma web.								
Precondición	El paciente debe encontrarse registrado en la base de datos de la clínica dental.								
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Selecciona horario para su cita.</td> <td>2. Muestra formulario de ingreso de RUT.</td> </tr> <tr> <td>3. Completa el formulario de dato.</td> <td>4. Muestra resumen de la reserva.</td> </tr> <tr> <td>5. Confirma reserva</td> <td>6. Envía correo electrónico de confirmación al paciente y al cirujano dentista.</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Selecciona horario para su cita.	2. Muestra formulario de ingreso de RUT.	3. Completa el formulario de dato.	4. Muestra resumen de la reserva.	5. Confirma reserva	6. Envía correo electrónico de confirmación al paciente y al cirujano dentista.
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Selecciona horario para su cita.	2. Muestra formulario de ingreso de RUT.								
3. Completa el formulario de dato.	4. Muestra resumen de la reserva.								
5. Confirma reserva	6. Envía correo electrónico de confirmación al paciente y al cirujano dentista.								
Flujo de eventos alternativos	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>1. Cancelar operación.</td> <td>2. Volver a la selección de horario para la cita.</td> </tr> </tbody> </table>	1. Cancelar operación.	2. Volver a la selección de horario para la cita.						
1. Cancelar operación.	2. Volver a la selección de horario para la cita.								
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.								

Tabla 73. Caso de uso: reservar cita.

Caso de Uso	Revisar información de la clínica						
Actores	Visitante						
Descripción	Los pacientes y visitantes podrán visualizar información de la clínica.						
Precondición	No se aplica.						
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar a la plataforma web.</td> <td>2. Muestra menú de opciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Inicio ● Nosotros ● Servicios ● Encuéntranos ● Foro </td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona opción del menú.</td> <td>4. Muestra información correspondiente a la selección.</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar a la plataforma web.	2. Muestra menú de opciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Inicio ● Nosotros ● Servicios ● Encuéntranos ● Foro 	3. Selecciona opción del menú.	4. Muestra información correspondiente a la selección.
Acción del autor	Respuesta del sistema						
1. Ingresar a la plataforma web.	2. Muestra menú de opciones: <ul style="list-style-type: none"> ● Inicio ● Nosotros ● Servicios ● Encuéntranos ● Foro 						
3. Selecciona opción del menú.	4. Muestra información correspondiente a la selección.						
Flujo de eventos alternativos	No se aplica.						
Post-Condiciones	No se aplica.						

Tabla 74. Caso de uso: revisar información de la clínica.

Caso de Uso	Hacer consultas al foro								
Actores	Visitante								
Descripción	Los visitantes podrán realizar consultas al cirujano dentista mediante la plataforma web.								
Precondición	No se aplica.								
Flujo de eventos básicos	<table> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo de consultas</td> <td>2. Despliega interfaz del módulo</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona opción "Haz tu consulta".</td> <td>4. Muestra formulario de consulta.</td> </tr> <tr> <td>5. Confirma envío de consulta.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo de consultas	2. Despliega interfaz del módulo	3. Selecciona opción "Haz tu consulta".	4. Muestra formulario de consulta.	5. Confirma envío de consulta.	
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Ingresar al módulo de consultas	2. Despliega interfaz del módulo								
3. Selecciona opción "Haz tu consulta".	4. Muestra formulario de consulta.								
5. Confirma envío de consulta.									
Flujo de eventos alternativos	<table> <tbody> <tr> <td>1. Cancelar operación.</td> <td>2. Volver a página de inicio.</td> </tr> </tbody> </table>	1. Cancelar operación.	2. Volver a página de inicio.						
1. Cancelar operación.	2. Volver a página de inicio.								
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.								

Tabla 75. Caso de uso: hacer consultas al foro.

Caso de Uso	Ver horario para primera reserva de citas						
Actores	Visitante						
Descripción	Los visitantes podrán visualizar el horario actualizado de disponibilidad para la reserva de la primera cita dental.						
Precondición	No se aplica.						
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo de reserva de citas.</td> <td>2. Muestra campo de selección.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona la opción No</td> <td>4. Muestra horarios disponibles para la reserva de citas (sin poder seleccionar) además de los datos de contacto.</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo de reserva de citas.	2. Muestra campo de selección.	3. Selecciona la opción No	4. Muestra horarios disponibles para la reserva de citas (sin poder seleccionar) además de los datos de contacto.
Acción del autor	Respuesta del sistema						
1. Ingresar al módulo de reserva de citas.	2. Muestra campo de selección.						
3. Selecciona la opción No	4. Muestra horarios disponibles para la reserva de citas (sin poder seleccionar) además de los datos de contacto.						
Flujo de eventos alternativos	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>1. Cancelar operación.</td> <td>2. Volver a la página de inicio.</td> </tr> </tbody> </table>	1. Cancelar operación.	2. Volver a la página de inicio.				
1. Cancelar operación.	2. Volver a la página de inicio.						
Post-Condiciones	No se aplica						

Tabla 76. Caso de uso: ver horario para primera reserva de cita.

Caso de Uso	Gestionar Fichas Dentales								
Actores	Asistente dental								
Descripción	La Asistente dental podrá crear y modificar fichas dentales.								
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva.								
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo de Fichas dentales.</td> <td>2. Muestra el mantenedor de pacientes-fichas.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona la opción añadir nueva ficha.</td> <td>4. Muestra el formulario para ingresar nueva ficha dental.</td> </tr> <tr> <td>5. Completa los datos requeridos e ingresa la ficha</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo de Fichas dentales.	2. Muestra el mantenedor de pacientes-fichas.	3. Selecciona la opción añadir nueva ficha.	4. Muestra el formulario para ingresar nueva ficha dental.	5. Completa los datos requeridos e ingresa la ficha	
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Ingresar al módulo de Fichas dentales.	2. Muestra el mantenedor de pacientes-fichas.								
3. Selecciona la opción añadir nueva ficha.	4. Muestra el formulario para ingresar nueva ficha dental.								
5. Completa los datos requeridos e ingresa la ficha									
Flujo de eventos alternativos	<p>Flujo Alternativo 1</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo de Fichas dentales.</td> <td>2. Muestra el mantenedor de pacientes-fichas.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona una ficha dental.</td> <td>4. Muestra los datos de la ficha disponibles.</td> </tr> <tr> <td>5. Ingresa/Modifica los tratamientos o odontograma.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo de Fichas dentales.	2. Muestra el mantenedor de pacientes-fichas.	3. Selecciona una ficha dental.	4. Muestra los datos de la ficha disponibles.	5. Ingresa/Modifica los tratamientos o odontograma.	
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Ingresar al módulo de Fichas dentales.	2. Muestra el mantenedor de pacientes-fichas.								
3. Selecciona una ficha dental.	4. Muestra los datos de la ficha disponibles.								
5. Ingresa/Modifica los tratamientos o odontograma.									

	<p>Flujo Alternativo 2</p> <p>1. Cancelar operación.</p> <p>2. Volver al módulo de fichas dentales.</p>
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.

Tabla 77. Caso de uso: gestionar fichas dentales.

Caso de Uso	Gestionar reserva de citas								
Actores	Asistente dental.								
Descripción	La asistente dental podrá ingresar, cancelar y modificar las citas de atención.								
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva								
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo de gestión de citas.</td> <td>2. Muestra las citas solicitadas, las establecidas y la opción "Agregar nueva cita".</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona la opción "Agregar nueva cita"</td> <td>4. Muestra el formulario para el ingreso de la cita al sistema</td> </tr> <tr> <td>5. Completa el formulario.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo de gestión de citas.	2. Muestra las citas solicitadas, las establecidas y la opción "Agregar nueva cita".	3. Selecciona la opción "Agregar nueva cita"	4. Muestra el formulario para el ingreso de la cita al sistema	5. Completa el formulario.	
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Ingresar al módulo de gestión de citas.	2. Muestra las citas solicitadas, las establecidas y la opción "Agregar nueva cita".								
3. Selecciona la opción "Agregar nueva cita"	4. Muestra el formulario para el ingreso de la cita al sistema								
5. Completa el formulario.									
Flujo de eventos alternativos	<p>Flujo alternativo 1</p> <p>1. Ingresar al módulo de gestión de citas.</p> <p>2. Muestra las citas solicitadas, las establecidas y la</p>								

	<p>opción “Agregar nueva cita”.</p> <p>3. Selecciona una cita solicitada</p> <p>4. Muestra la información de la cita solicitada.</p> <p>5. Confirma la cita.</p> <p>Flujo alternativo 2</p> <p>1. Ingresar al módulo gestión de citas.</p> <p>2. Muestra las citas solicitadas, las establecidas y la opción “Agregar nueva cita”.</p> <p>3. Selecciona una cita ingresada</p> <p>4. Muestra la información de la cita ingresada.</p> <p>5. Modifica Información de la cita ingresada.</p> <p>Flujo alternativo 3</p> <p>1. Cancelar Operación</p> <p>2. Volver al módulo de gestión de citas.</p>
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.

Tabla 78. Caso de uso: gestionar reserva de citas.

Caso de Uso	Gestionar Pacientes												
Actores	Asistente dental.												
Descripción	La asistente dental podrá ingresar nuevos pacientes y modificar los datos de los que ya están ingresados.												
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva												
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th></th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo Pacientes.</td> <td>al</td> <td>2. Muestra la lista de pacientes registrados y la opción "Agregar nuevo Paciente".</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona "Agregar nuevo Paciente".</td> <td></td> <td>4. Muestra el formulario de Ingreso.</td> </tr> <tr> <td>5. Completa el formulario y selecciona "Ingresar"</td> <td>el y</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor		Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo Pacientes.	al	2. Muestra la lista de pacientes registrados y la opción "Agregar nuevo Paciente".	3. Selecciona "Agregar nuevo Paciente".		4. Muestra el formulario de Ingreso.	5. Completa el formulario y selecciona "Ingresar"	el y	
Acción del autor		Respuesta del sistema											
1. Ingresar al módulo Pacientes.	al	2. Muestra la lista de pacientes registrados y la opción "Agregar nuevo Paciente".											
3. Selecciona "Agregar nuevo Paciente".		4. Muestra el formulario de Ingreso.											
5. Completa el formulario y selecciona "Ingresar"	el y												
Flujo de eventos alternativos	<p>Flujo Alternativo 1</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo Pacientes.</td> <td>al</td> <td>2. Muestra la lista de pacientes.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona un paciente.</td> <td>un</td> <td>4. Muestra los datos del paciente seleccionado.</td> </tr> <tr> <td>5. Edita los datos que deban ser</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1. Ingresar al módulo Pacientes.	al	2. Muestra la lista de pacientes.	3. Selecciona un paciente.	un	4. Muestra los datos del paciente seleccionado.	5. Edita los datos que deban ser					
1. Ingresar al módulo Pacientes.	al	2. Muestra la lista de pacientes.											
3. Selecciona un paciente.	un	4. Muestra los datos del paciente seleccionado.											
5. Edita los datos que deban ser													

	<p>cambiados y selecciona "Aceptar"</p> <p>Flujo Alternativo 2</p> <p>1. Cancelar Operación 2. Volver al módulo de pacientes.</p>
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.

Tabla 79. Caso de uso: gestionar pacientes.

Caso de Uso	Gestionar Tratamientos								
Actores	Odontólogo, Asistente								
Descripción	El Odontólogo y la Asistente podrán ingresar nuevos tratamientos o editar los que están ingresados.								
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva								
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo gestión de tratamientos.</td> <td>2. Muestra los tratamientos ingresados y la opción "Agregar nuevo Tratamiento".</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona la opción "Agregar nuevo Tratamiento".</td> <td>4. Muestra el formulario para ingresar el nuevo tratamiento.</td> </tr> <tr> <td>5. Completa el formulario y selecciona la opción "Ingresar".</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresar al módulo gestión de tratamientos.	2. Muestra los tratamientos ingresados y la opción "Agregar nuevo Tratamiento".	3. Selecciona la opción "Agregar nuevo Tratamiento".	4. Muestra el formulario para ingresar el nuevo tratamiento.	5. Completa el formulario y selecciona la opción "Ingresar".	
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Ingresar al módulo gestión de tratamientos.	2. Muestra los tratamientos ingresados y la opción "Agregar nuevo Tratamiento".								
3. Selecciona la opción "Agregar nuevo Tratamiento".	4. Muestra el formulario para ingresar el nuevo tratamiento.								
5. Completa el formulario y selecciona la opción "Ingresar".									
Flujo de eventos alternativos	<p>Flujo Alternativo 1</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>1. Ingresar al módulo gestión de tratamientos.</td> <td>2. Muestra los tratamientos ingresados y la opción "Editar Tratamiento".</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona un</td> <td>4. Muestra los datos</td> </tr> </tbody> </table>	1. Ingresar al módulo gestión de tratamientos.	2. Muestra los tratamientos ingresados y la opción "Editar Tratamiento".	3. Selecciona un	4. Muestra los datos				
1. Ingresar al módulo gestión de tratamientos.	2. Muestra los tratamientos ingresados y la opción "Editar Tratamiento".								
3. Selecciona un	4. Muestra los datos								

	<p>tratamiento del tratamiento y dando la opción de editarlos.</p> <p>5. Edita los datos que sean necesarios.</p> <p>Flujo Alternativo 2</p> <p>1. Cancelar operación. 2. Volver al módulo de gestión de tratamientos.</p>
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.

Tabla 80. Caso de uso: gestionar tratamientos.

Caso de Uso	Login
--------------------	--------------

Actores	Odontólogo, asistente dental						
Descripción	Los usuarios podrán ingresar a su respectiva página de inicio con un password y Rut sin digito verificador						
Precondición	El usuario debe poseer una cuenta en el sistema.						
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresa a la página de inicio de sesión.</td> <td>2. Muestra 2 campos para llenar: usuario y password.</td> </tr> <tr> <td>3. Ingresa sus datos de inicio de sesión.</td> <td>4. Redirecciona a la página del usuario que ingresó al sistema.</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresa a la página de inicio de sesión.	2. Muestra 2 campos para llenar: usuario y password.	3. Ingresa sus datos de inicio de sesión.	4. Redirecciona a la página del usuario que ingresó al sistema.
Acción del autor	Respuesta del sistema						
1. Ingresa a la página de inicio de sesión.	2. Muestra 2 campos para llenar: usuario y password.						
3. Ingresa sus datos de inicio de sesión.	4. Redirecciona a la página del usuario que ingresó al sistema.						
Flujo de eventos alternativos	<table border="0"> <tbody> <tr> <td>1. Usuario inválido</td> <td>2. Recargar página principal de inicio mostrando el mensaje "Usuario inválido".</td> </tr> </tbody> </table>	1. Usuario inválido	2. Recargar página principal de inicio mostrando el mensaje "Usuario inválido".				
1. Usuario inválido	2. Recargar página principal de inicio mostrando el mensaje "Usuario inválido".						
Post-Condiciones	No se aplica.						

Tabla 81. Caso de uso: login.

Caso de Uso	Generar reportes										
Actores	Odontólogo										
Descripción	El cirujano dentista tendrá la opción de generar reportes con información obtenida del sistema web de la página dental.										
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva										
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.</td> <td>2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona opción "Generar reportes" del menú.</td> <td>4. Muestra listado de reportes que se pueden generar.</td> </tr> <tr> <td>5. Selecciona reporte que desea generar.</td> <td>6. Muestra: <ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de atenciones ● Reporte detalle de paciente </td> </tr> <tr> <td>7. Selecciona opción de fechas.</td> <td>8. Muestra vista previa del reporte generado.</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.	2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.	3. Selecciona opción "Generar reportes" del menú.	4. Muestra listado de reportes que se pueden generar.	5. Selecciona reporte que desea generar.	6. Muestra: <ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de atenciones ● Reporte detalle de paciente 	7. Selecciona opción de fechas.	8. Muestra vista previa del reporte generado.
Acción del autor	Respuesta del sistema										
1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.	2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.										
3. Selecciona opción "Generar reportes" del menú.	4. Muestra listado de reportes que se pueden generar.										
5. Selecciona reporte que desea generar.	6. Muestra: <ul style="list-style-type: none"> ● Reporte de atenciones ● Reporte detalle de paciente 										
7. Selecciona opción de fechas.	8. Muestra vista previa del reporte generado.										
Flujo de eventos alternativos	Rango de fechas inválido										
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.										

Tabla 82. Caso de uso: generar reporte.

Caso de Uso	Gestionar disponibilidad horaria								
Actores	Odontólogo								
Descripción	El cirujano dentista podrá gestionar su agenda dental disponible para visualizarla mediante la página web.								
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva								
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.</td> <td>2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona opción "Agenda".</td> <td>4. Muestra horario con bloques disponibles para reserva de citas.</td> </tr> <tr> <td>5. Gestionar bloques disponibles/no disponibles para ser visualizados en la página web.</td> <td>6. Muestra horario disponible actualizado</td> </tr> </tbody> </table>	Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.	2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.	3. Selecciona opción "Agenda".	4. Muestra horario con bloques disponibles para reserva de citas.	5. Gestionar bloques disponibles/no disponibles para ser visualizados en la página web.	6. Muestra horario disponible actualizado
Acción del autor	Respuesta del sistema								
1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.	2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.								
3. Selecciona opción "Agenda".	4. Muestra horario con bloques disponibles para reserva de citas.								
5. Gestionar bloques disponibles/no disponibles para ser visualizados en la página web.	6. Muestra horario disponible actualizado								
Flujo de eventos alternativos	Cancelar operación.								
Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.								

Tabla 83. Caso de uso: gestionar disponibilidad horaria.

Caso de Uso	Gestionar consultas del foro											
Actores	Odontólogo											
Descripción	El cirujano dentista podrá gestionar las consultas que hagan los visitantes mediante el sitio web.											
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva											
Flujo de eventos básicos	<table border="0"> <thead> <tr> <th>Acción del autor</th> <th>Respuesta del sistema</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.</td> <td>2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.</td> </tr> <tr> <td>3. Selecciona opción "Foro"</td> <td>4. Muestra las distintas consultas que realizan los visitantes mediante el módulo creado en el sitio web.</td> </tr> <tr> <td>5. Selecciona la consulta que desear responder.</td> <td>6. Muestra información de la consulta y un campo de texto para añadir la respuesta.</td> </tr> <tr> <td>7. Ingresa respuesta en el cuadro de texto disponible y envía respuesta.</td> <td>8. Muestra mensaje de confirmación.</td> </tr> </tbody> </table>		Acción del autor	Respuesta del sistema	1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.	2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.	3. Selecciona opción "Foro"	4. Muestra las distintas consultas que realizan los visitantes mediante el módulo creado en el sitio web.	5. Selecciona la consulta que desear responder.	6. Muestra información de la consulta y un campo de texto para añadir la respuesta.	7. Ingresa respuesta en el cuadro de texto disponible y envía respuesta.	8. Muestra mensaje de confirmación.
Acción del autor	Respuesta del sistema											
1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista.	2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.											
3. Selecciona opción "Foro"	4. Muestra las distintas consultas que realizan los visitantes mediante el módulo creado en el sitio web.											
5. Selecciona la consulta que desear responder.	6. Muestra información de la consulta y un campo de texto para añadir la respuesta.											
7. Ingresa respuesta en el cuadro de texto disponible y envía respuesta.	8. Muestra mensaje de confirmación.											
Flujo de eventos alternativos	Cancelar operación.	Volver a página de inicio										

Post-Condiciones	Muestra mensaje de éxito.
-------------------------	---------------------------

Tabla 84. Caso de uso: gestionar consultas del foro

Caso de Uso	Gestionar cuentas de usuario.	
Actores	Odontólogo	
Descripción	El cirujano dentista podrá gestionar las cuentas de usuario del sistema.	
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema mediante su Login y password respectiva	
Flujo de eventos básicos	<p>Acción del autor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresa a la interfaz del cirujano dentista. 3. Selecciona opción "Cuentas de usuario" 5. Selecciona la opción de "Agregar nueva cuenta" 7. Ingresa datos solicitados en el formulario. 	<p>Respuesta del sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones. 4. Muestra las distintas cuentas actuales y la opción de "Agregar nueva cuenta". 6. Muestra formulario : <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, Apellidos, RUN, password, dirección, email, teléfono, permiso. 8. Muestra mensaje de confirmación.
Flujo de eventos	Flujo alternativo 1	

<p>alternativos</p>	<p>2. 7. Ingresar a la interfaz del cirujano dentista.</p> <p>3. Muestra menú con diferentes opciones para realizar distintas acciones.</p> <p>4. Selecciona opción "Cuentas de usuario"</p> <p>5. Muestra las distintas cuentas actuales y la opción de "Agregar nueva cuenta".</p> <p>6. Selecciona cuenta que desea modificar.</p> <p>6. Muestra información de la cuenta que se puede modificar: Nombre, Apellidos, password, dirección, email, teléfono, permiso.</p> <p>7. Selecciona datos para modificar y modifica.</p> <p>8. Muestra mensaje de confirmación.</p> <p>Flujo alternativo 2</p> <p>Cancelar operación Volver a la página de inicio.</p>
<p>Post-Condiciones</p>	<p>Muestra mensaje de éxito.</p>

Tabla 85. Caso de uso: gestionar cuentas de usuario.

