



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CAMPUS FERNANDO MAY, CHILLÁN

Sistema de Fichas y Gestión de Abonos para Clínica Dental “DentoArt”.

Analeda Casanova Gallegos.

Profesor guía: Marlene Muñoz Sepúlveda.

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA**

JULIO 2017
Chillán- Chile

Agradecimientos

A toda mi familia por su apoyo y confianza. A mi madre por soportar mis locuras y siempre estar a mi lado para mostrarme el camino correcto con amor y amor del duro, por enseñarme a ser una mejor persona día a día y que todo ocurre por alguna razón. Te amo como tú sabes que lo hago, por siempre.

A mi padre por la paciencia que tuvo para acompañarme a mi ritmo, lento muy lento de hacer las cosas, gracias, gracias, muchas gracias. A mis hermanos que con sus locuras y cosas raras me animaban a seguir adelante, por hacerme sonreír. Los amo.

Y agradecer a todas las personas que durante estos años me apoyaron en uno u otro momento. Muchas gracias.

Analeda Margarita Casanova Gallegos

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación para a la carrera de Ingeniería Civil en Informática.

El proyecto titulado “Sistema de Fichas y Gestión de Abonos para la Clínica Dental ‘DentoArt’” desarrollado por la estudiante Analeda Casanova Gallegos, surgió a raíz de la necesidad que poseía la clínica dental, con respecto a su aglomeración de fichas dentales y el orden de los abonos realizados por los pacientes

Para el desarrollo del sistema se utiliza la metodología iterativa incremental junto con el Framework Yii2, el cual se basa en el patrón de arquitectura de software llamado modelo vista controlador (MVC), también se utiliza el lenguaje de programación PHP, HTML5, entre otros.

El objetivo del proyecto es generar un sistema funcional que permita mejorar y disminuir la aglomeración física de las fichas de los pacientes y mejorar la gestión de los abonos realizados por los pacientes.

Abstract

This project is presented for to conform to the requirements demanded by the University of Bío-Bío in the process of titling for the career of Civil Engineering in computer science.

The project entitled "System of Records and Management of payment for Dental Clinic 'DentoArt'" developed by the student Analeda Casanova Gallegos, emerged from the necessity that had the dental clinic, regard to their agglomeration of dental records and the order of the payments performed by patients.

For the development of the system it's used the incremental iterative methodology together with Yii2 framework, which is based on the software architecture pattern called model view controller (MVC), also used the programming language PHP, HTML5, among others.

The objective of the project is to generate a functional system that allows improving and reducing the physical agglomeration of the patient records and improving the management of the payments performed by the patients.

Índice General

Índice General.....	4
Índice Tablas	7
Índice Figuras.....	10
1. INTRODUCCIÓN.....	13
2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA	16
2.1. Descripción de la empresa.....	17
2.2. Descripción del área de estudio	19
2.3. Descripción de la problemática	19
3. DEFINICIÓN PROYECTO	21
3.1. Objetivos del proyecto	22
3.2. Ambiente de Ingeniería de Software	22
3.2.1. Metodología de Desarrollo	22
3.2.2. Arquitectura de Software	24
3.2.3. Tecnologías	25
3.2.4. Herramientas.....	27
3.3. Definiciones, Siglas y Abreviaciones.....	28
4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	30
4.1. Alcances.....	31
4.2. Objetivo del Software.....	31
4.3. Descripción Global del Producto.....	32
4.3.1. Interfaz de Usuario	32
4.3.2. Interfaz de Hardware.....	32
4.3.3. Interfaz Software.....	32
4.4. Requerimientos Específicos.	33
4.4.1. Requerimientos funcionales del sistema	33
4.4.2. Interfaces externas de entrada.....	35
4.4.3. Interfaces externas de salida.....	36
4.4.4. Atributos del producto	36
5. 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	41
5.3.4.	Flujo de caja	41
5.4.	Conclusión de la factibilidad	43
6.	ANÁLISIS.....	44
6.1.	Procesos de negocio.....	45
6.2.	Diagrama de casos de uso	48
6.2.1.	Actores	50
6.2.2.	Casos de uso y descripciones.....	51
6.2.3.	Especificación de los casos de uso	54
6.3.	Moldeamiento de datos	74
7.	DISEÑO	75
7.1.	Diseño Físico de la Base de datos	76
7.2.	Diseño de Arquitectura Funcional.....	81
7.3.	Diseño de Interfaz y Navegación	83
7.4.	Especificación de Módulos.....	89
8.	PRUEBAS.....	91
8.1.	Elementos de pruebas.....	92
8.2.	Especificación de las pruebas	93
8.2.1.	Características a probar	93
8.2.2.	Nivel de prueba.....	93
8.2.3.	Objetivo de las pruebas.....	93
8.2.4.	Enfoque de las pruebas.....	93
8.2.5.	Actividades de prueba	93
8.3.	Responsables de las pruebas	93
8.4.	Detalle de las pruebas	93
8.4.1.	Pruebas Alfas.....	94
8.4.2.	Pruebas Betas.....	97
8.5.	Conclusiones de Prueba	98

9.	PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	100
10.	SEGURIDAD	102
11.	RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....	105
12.	CONCLUSIONES.....	107
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	110
14.	ANEXOS	114
14.1.	Anexo A: Planificación inicial del proyecto	114
14.2.	Anexo B: Resultado de iteraciones en el desarrollo	115
14.3.	Anexo C: Manual de Usuario.....	117
14.4.	Anexo D: Especificación de pruebas.....	146
14.4.1.	Módulo de gestión de pacientes y presupuestos.	146
14.4.2.	Módulo de Abonos.....	¡Error! Marcador no definido.
14.4.3.	Módulo de Reportes.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice Tablas

Tabla 1. Requerimientos funcionales del sistema pt.1.....	33
Tabla 2. Requerimientos funcionales del sistema pt.2.....	34
Tabla 3. Requerimientos funcionales del sistema pt.3.....	35
Tabla 4. Interfaces externas de entrada.....	35
Tabla 5. Interfaces externas de salida.....	36
Tabla 6. Características de Hardware y Software.....	38
Tabla 7. Cotización equipo computacional.....	38
Tabla 8. Costos del Sistema.....	41
Tabla 9. Flujo de Caja.....	42
Tabla 10. Casos de Uso pt.1.....	51
Tabla 11. Casos de Uso pt.2.....	52
Tabla 12. Casos de Uso pt.3.....	53
Tabla 13. Especificación Caso de Uso: Crear paciente.....	54
Tabla 14. Especificación Caso de Uso: Crear tratamiento pt.1.....	54
Tabla 15. Especificación Caso de Uso: Crear tratamiento pt.2.....	55
Tabla 16. Especificación Caso de Uso: Crear abono.....	55
Tabla 17. Especificación Caso de Uso: Crear odontólogo.....	56
Tabla 18. Especificación Caso de Uso: Modificar paciente pt.1.....	56
Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Modificar paciente pt.2.....	57
Tabla 20. Especificación Caso de Uso: Modificar tratamiento pt.1.....	57
Tabla 21. Especificación Caso de Uso: Modificar tratamiento pt.2.....	58
Tabla 22. Especificación Caso de Uso: Modificar abono.....	58
Tabla 23. Especificación Caso de Uso: Modificar odontólogo pt.1.....	58
Tabla 24. Especificación Caso de Uso: Modificar odontólogo pt.2.....	59
Tabla 25. Especificación Caso de Uso: Eliminar paciente pt.1.....	59
Tabla 26. Especificación Caso de Uso: Eliminar paciente pt.2.....	60
Tabla 27. Especificación Caso de Uso: Eliminar tratamiento.....	60
Tabla 28. Especificación Caso de Uso: Eliminar abono pt.1.....	60
Tabla 29. Especificación Caso de Uso: Eliminar abono pt.2.....	61
Tabla 30. Especificación Caso de Uso: Eliminar odontólogo.....	61
Tabla 31. Especificación Caso de Uso: Gestionar usuarios.....	62
Tabla 32. Especificación Caso de Uso: Listar pacientes pt.1.....	62
Tabla 33. Especificación Caso de Uso: Listar pacientes pt.2.....	63
Tabla 34. Especificación Caso de Uso: Listar tratamientos.....	63
Tabla 35. Especificación Caso de Uso: Listar abonos pt.1.....	63
Tabla 36. Especificación Caso de Uso: Listar abonos pt.2.....	64
Tabla 37. Especificación Caso de Uso: Listar odontólogos.....	64
Tabla 38. Especificación Caso de Uso: Generar reporte de abono.....	65
Tabla 39. Especificación Caso de Uso: Generar reporte de presupuesto pt.1.....	65
Tabla 40. Especificación Caso de Uso: Generar reporte de presupuesto pt.2.....	66

Tabla 41. Especificación Caso de Uso: Ingresar al sistema	66
Tabla 42. Especificación Caso de Uso: Salir del sistema pt.1	66
Tabla 43. Especificación Caso de Uso: Salir del sistema pt.2	67
Tabla 44. Especificación Caso de Uso: Asociar tratamientos.....	67
Tabla 45. Especificación Caso de Uso: Crear subtipo pt.1	67
Tabla 46. Especificación Caso de Uso: Crear subtipo pt.2	68
Tabla 47. Especificación Caso de Uso: Modificar subtipo pt.1	68
Tabla 48. Especificación Caso de Uso: Modificar subtipo pt.2	69
Tabla 49. Especificación Caso de Uso: Eliminar subtipo pt.1	69
Tabla 50. Especificación Caso de Uso: Eliminar subtipo pt.2.....	70
Tabla 51. Especificación Caso de Uso: Listar subtipos	70
Tabla 52. Especificación Caso de Uso: Eliminar tratamientos asociados pt.1	70
Tabla 53. Especificación Caso de Uso: Eliminar tratamientos asociados pt.2	71
Tabla 54. Especificación Caso de Uso: Ver su perfil.....	71
Tabla 55. Especificación Caso de Uso: Modificar su perfil pt.1	71
Tabla 56. Especificación Caso de Uso: Modificar su perfil pt.2	72
Tabla 57. Especificación Caso de Uso: Listar tratamientos asociados.	72
Tabla 58. Especificación Caso de Uso: Modificar tratamientos asociados.....	73
Tabla 59. Base de datos: Tabla Usuario	77
Tabla 60. Base de datos: Tabla Perfil.....	77
Tabla 61. Base de datos: Tabla Paciente pt.1.....	77
Tabla 62. Base de datos: Tabla Paciente pt.2.....	78
Tabla 63. Base de datos: Tabla Odontólogo.....	78
Tabla 64. Base de datos: Tabla Abono.....	79
Tabla 65. Base de datos: Tabla Presupuesto.....	79
Tabla 66. Base de datos: Tabla Tratamiento.....	79
Tabla 67. Base de datos: Tabla Realizar.....	80
Tabla 68. Base de datos: Tabla Tipo	80
Tabla 69. Base de datos: Tabla Subtipo.....	80
Tabla 70. Base de datos: Tabla Pieza	80
Tabla 71. Base de datos: Tabla Nomenclatura	81
Tabla 72. Especificación de módulo de gestión de pacientes y presupuesto	90
Tabla 73. Especificación de módulo de abonos.....	90
Tabla 74. Especificación de módulo de reportes.....	91
Tabla 75. Pruebas Alfa pt.1	95
Tabla 76. Pruebas Alfa pt.1.1.....	95
Tabla 77. Pruebas Alfa pt.2	96
Tabla 78. Pruebas Alfas pt.3.....	96
Tabla 79. Pruebas Alfas pt.3.1	97
Tabla 80. Pruebas Beta pt.1.....	97
Tabla 81. Pruebas Beta pt.1.1.....	97
Tabla 82. Pruebas Beta pt.2.....	98

<i>Tabla 83. Estimación de Esfuerzo</i>	106
<i>Tabla 84. Especificación de Prueba: Iniciar sesión I</i>	146
<i>Tabla 85. Especificación de Prueba: Iniciar sesión II pt. 1</i>	146
<i>Tabla 86. Especificación de Prueba: Iniciar sesión II pt.2</i>	147
<i>Tabla 87. Especificación de Prueba: Registrar nuevo usuario I</i>	147
<i>Tabla 88. Especificación de Prueba: Registrar nuevo usuario II</i>	148
<i>Tabla 89. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Tratamiento I</i>	149
<i>Tabla 90. Especificación de Prueba: Registrar nuevo tratamiento II pt. 1</i>	149
<i>Tabla 91. Especificación de Prueba: Registrar nuevo tratamiento II pt.2</i>	150
<i>Tabla 92. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente I pt. 1</i>	150
<i>Tabla 93. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente I pt.2</i>	151
<i>Tabla 94. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente II pt. 1</i>	151
<i>Tabla 95. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente II pt.2</i>	152
<i>Tabla 96. Especificación de Prueba: Asociar tratamientos y presupuesto a paciente I...</i>	153
<i>Tabla 97. Especificación de Prueba: Asociar tratamientos y presupuesto a paciente II pt. 1</i>	153
<i>Tabla 98. Especificación de Prueba: Asociar tratamientos y presupuesto a paciente II pt.2</i>	154
<i>Tabla 99. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente I pt. 1</i>	154
<i>Tabla 100. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente I pt.2</i>	155
<i>Tabla 101. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente II pt. 1</i>	155
<i>Tabla 102. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente II pt.2</i>	156
<i>Tabla 103. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo I pt. 1</i>	156
<i>Tabla 104. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo I pt.2</i>	157
<i>Tabla 105. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo II pt. 1</i>	157
<i>Tabla 106. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo II pt.2</i>	158
<i>Tabla 107. Especificación de Prueba: Modificar tratamiento asociado I</i>	158
<i>Tabla 108. Especificación de Prueba: Modificar tratamiento asociado II</i>	159
<i>Tabla 109. Especificación de Prueba: Registrar abono I</i>	160
<i>Tabla 110. Especificación de Prueba: Registrar abono II pt. 1</i>	160
<i>Tabla 111. Especificación de Prueba: Registrar abono II pt.2</i>	161
<i>Tabla 112. Especificación de Prueba: Generar reporte de presupuesto I</i>	161
<i>Tabla 113. Especificación de Prueba: Generar reporte de presupuesto II</i>	162
<i>Tabla 114. Especificación de Prueba: Generar reporte de abono I pt. 1</i>	162
<i>Tabla 115. Especificación de Prueba: Generar reporte de abono I pt.2</i>	163
<i>Tabla 116. Especificación de Prueba: Generar reporte de abono II</i>	163

Índice Figuras

Figura 1. Organigrama de la empresa Clínica Dental "DentoArt"	18
Figura 2. Metodología iterativa e incremental. Fuente: http://isescom.blogspot.cl/	23
Figura 3. Modelo Vista-Controlador. Fuente: https://desarrolloweb.com/	24
Figura 4. BPMN Solicitud Presupuesto.....	45
Figura 5. BPMN Solicitar Hora	46
Figura 6. BPMN Realizar Tratamiento	47
Figura 7. Casos de uso pt.1.....	48
Figura 8. Casos de uso pt.2.....	48
Figura 9. Casos de uso pt.3.....	49
Figura 10. Casos de uso pt.4.....	49
Figura 11. Modelo Entidad Relación	74
Figura 12. Diseño Base de Datos.....	76
Figura 13. Diseño de Arquitectura Funcional: Módulo de gestión de pacientes y presupuestos.....	81
Figura 14. Diseño de Arquitectura Funcional: Módulo de Abonos	82
Figura 15. Diseño de Arquitectura Funcional: Módulo de Reportes.....	82
Figura 16. Mapa de Navegación.....	83
Figura 17. Maqueta: Login	84
Figura 18. Maqueta: Inicio.....	85
Figura 19. Maqueta: Registrar Abono.....	85
Figura 20. Maqueta: Registrar Odontólogo	86
Figura 21. Maqueta: Registrar Tratamiento	86
Figura 22. Maqueta: Registrar Presupuesto	87
Figura 23. Maqueta: Registrar Subtipo	87
Figura 24. Maqueta: Registrar Paciente	88
Figura 25. Maqueta: Listar Pacientes.....	88
Figura 26. Maqueta: Ver Paciente	89
Figura 27. Planificación Inicial.....	115
Figura 28. Manual de Usuario: login.....	118
Figura 29. Manual de Usuario: Inicio.....	119
Figura 30. Manual de Usuario: Botones	119
Figura 31. Manual de Usuario: Perfil.....	119
Figura 32. Manual de Usuario: Menú Administrador	120
Figura 33. Manual de Usuario: Menú Administrado/Usuario.....	120
Figura 34. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Registrar Usuario	121
Figura 35. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Listar Usuario.....	121
Figura 36. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Acciones Usuario	122
Figura 37. Manual de Usuario: Menú Administrado/Tratamiento	122
Figura 38. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar tratamiento	123
Figura 39. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Listar tratamientos.....	123

Figura 40. Manual de Usuario: Menú Administrado/tratamiento acciones.....	124
Figura 41. Manual de Usuario: Menú Administrado/Subtipo.....	124
Figura 42. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar subtipo	125
Figura 43. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar subtipos.....	125
Figura 44. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones subtipo	126
Figura 45. Manual de Usuario: Menú Administrado/Odontólogo.....	126
Figura 46. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Odontólogo.....	127
Figura 47. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Odontólogos	127
Figura 48. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Odontólogo.....	128
Figura 49. Manual de Usuario: Menú Administrado/Paciente.....	128
Figura 50. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Paciente.....	129
Figura 51. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Pacientes	129
Figura 52. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Paciente.....	130
Figura 53. Manual de Usuario: Menú Administrado/Presupuesto	130
Figura 54. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Presupuesto.....	131
Figura 55. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Presupuesto	131
Figura 56. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Presupuesto.....	132
Figura 57. Manual de Usuario: Menú Administrado/Abono.....	132
Figura 58. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Abono.....	133
Figura 59. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Abono	134
Figura 60. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Abono.....	135
Figura 61. Manual de Usuario: Menú Administrado/Reporte	135
Figura 62. Manual de Usuario: Menú Administrado/Generar Reporte presupuesto.....	136
Figura 63. Manual de Usuario: Menú Administrado/Reporte botón	136
Figura 64. Manual de Usuario: Menú Administrado/Generar Reporte Abono.....	137
Figura 65. Manual de Usuario: Menú Administrado/Reporte botón II.....	137
Figura 66. Manual de Usuario: Menú Odontólogo	138
Figura 67. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/ Tratamiento.....	138
Figura 68. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/Listar Tratamiento.....	139
Figura 69. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/ Odontólogo	139
Figura 70. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/Listar Odontólogo.....	140
Figura 71. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/ Abono.....	140
Figura 72. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/Listar Abono.....	141
Figura 73. Manual de Usuario: Menú Secretaria.....	142
Figura 74. Manual de Usuario: Menú Secretaria/Presupuesto	143
Figura 75. Manual de Usuario: Menú Secretaria/Listar Presupuesto	143
Figura 76. Manual de Usuario: Menú Asistente Dental.....	144

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente capítulo se muestra una breve introducción sobre el proyecto, su propósito y se detalla el contenido de cada uno de sus capítulos.

Introducción

En la actualidad el uso de sistemas web ha permitido a las empresas en crecimiento que manejan un gran número de datos, la ventaja de localizar información de forma rápida y sencilla, guardarla y/o analizarla. Estos datos también pueden actualizarse o cambiarse constantemente, por lo que para estas empresas diseñar un sistema web ha ido en aumento en los últimos años.

“DentoArt” es una clínica dental que se dedica al diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades bucodentales, que ha estado en el mercado por aproximadamente 10 años, por lo que ha llegado a la conclusión que desean implementar un sistema web para mejorar el almacenamiento de la información de los pacientes, sus presupuestos y sus abonos realizados, ya que también el volumen de pacientes ha ido en acenso, gracias a que “DentoArt” ya cuenta con dos sucursales.

Actualmente “DentoArt” no cuenta con ningún sistema de apoyo web o informático por lo que la creación de este provoca un impacto positivo, tanto monetariamente, como a sus empleados.

El siguiente informe contiene la documentación del desarrollo de un proyecto, este informe se divide en capítulos y estos a su vez en sub capítulos.

Los capítulos abarcan desde la definición de la clínica dental, pasando por la investigación de la factibilidad del proyecto, hasta las pruebas realizadas al sistema web para validar que el sistema hace lo que debe:

- El primer capítulo abarca la introducción del proyecto.
- En el segundo capítulo abarca la definición de la empresa, así como su situación actual, misión y visión.
- E tercer capítulo se centra en el proyecto, es decir, sus objetivos específicos y generales, así como en la metodología y las siglas y definiciones presentes.
- El cuarto capítulo se nombra: especificación de requerimientos de software, este abarca el alcance del software, su objetivo, su descripción global y sus requisitos.

- El quinto capítulo se centra en la factibilidad, tanto técnica como operativa y económica, y se realiza una conclusión con respecto a si es factible realizar el proyecto.
- En el sexto capítulo se presentan los distintos diagramas y modelo de datos que ayudan a entender de mejor manera el sistema.
- El séptimo capítulo muestra de forma técnica la arquitectura del software, es decir su diseño.
- El octavo capítulo se centra en las pruebas realizadas en el sistema para comprobar su calidad.
- En el noveno capítulo se muestra el plan de capacitación y entrenamiento que se desarrolla para los usuarios.
- El décimo capítulo se centra en la importancia de la seguridad del sistema y la seguridad que este posee.
- El décimo primer capítulo se muestra la cantidad de horas invertidas para realizar el sistema.
- El décimo segundo capítulo se presentan las conclusiones finales del sistema.
- En el décimo tercer capítulo se presenta la bibliografía utilizada para el desarrollo del sistema.
- El décimo cuarto capítulo se presentan todos los anexos correspondientes.

2. DEFINICIÓN DE LA EMPRESA

En este capítulo se detalla la información de la clínica dental en la cual se realiza el proyecto de título. Dentro de la información se destaca su misión y visión, rubro, organigrama, áreas de trabajo y la presentación de la problemática.

Definición de la empresa

2.1. Descripción de la empresa

- **Antecedentes generales de la empresa:**

Nombre: Clínica Dental “DentoArt”.

Rubro: Clínica Dental.

Dirección: - Independencia #496, Chillán, Fono: (42) 222527.

- Alonso de Ercilla #2780 Local 11-12, Chillán, Fono: (42) 251983.

Dueño: Juan Sebastián Domínguez Arias.

Productos/Servicios que ofrece: - Estética Dental.

- Rehabilitación Oral.
- Endodoncias.
- Ortodoncias.
- Radiografías.
- Cirugías.
- Estética facial.

Historia: La clínica dental “DentoArt” es una empresa fundada a principios del año 2007 por su dueño el Dr. Juan Sebastián Domínguez Arias, en la actualidad y gracias a la alta demanda el presente año se inauguró una segunda sucursal para abarcar un mercado más amplio.

- **Entorno:**

Competencia directa: Actualmente en la ciudad de Chillán existen múltiples clínicas dentales, pero si solo se visualizan las clínicas dentales dentro de un rango de 5 cuadras a la redonda de la sucursal situada en la Calle Independencia #496 se puede apreciar que existen a lo menos 6 clínicas que serían su competencia más directa. Mientras que en su sucursal más nueva, ubicada en la Calle Alonso de Ercilla #2780, no se encuentran clínicas próximas, pero se puede llamar competencia directa a las más de 30 clínicas dentales existentes en Chillán.

- **Misión:**

Crear medios de atención confiables y de alta calidad con disciplinas educativas y preventivas dirigidas a crear conciencia social en base al autocuidado dental; otorgar confianza y accesibilidad al interesado basándose en la eficiencia, responsabilidad y respeto.

- **Visión:**

Caracterizar al establecimiento como un Centro de Salud Dental familiar, cálido y decidido a establecer lasos de compromisos con cada paciente atendido.

- **Organigrama:**

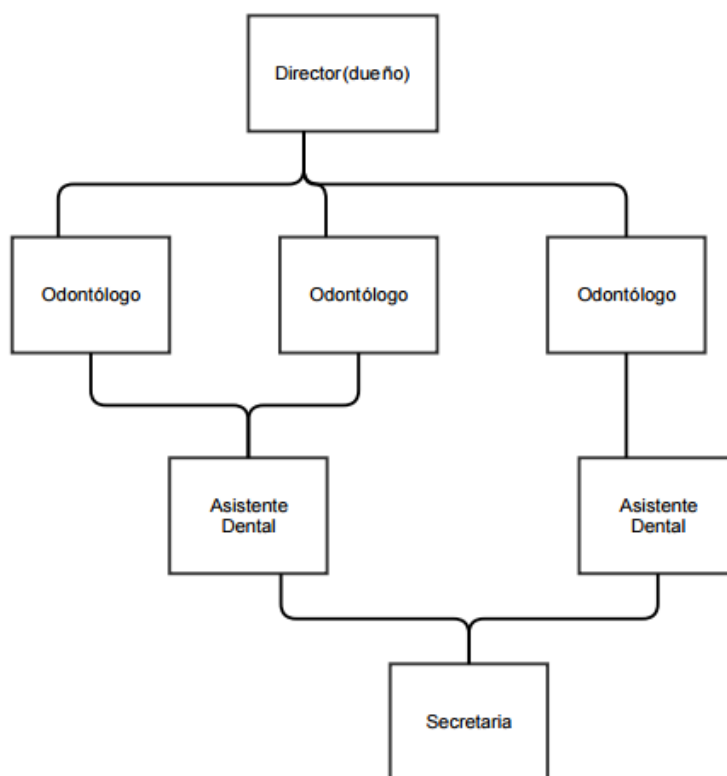


Figura 1. Organigrama de la empresa Clínica Dental "DentoArt"

La Figura 1 señala a los diferentes cargos que representan al tipo de profesional que trabaja tiempo completo dentro de la clínica. En la actualidad su director también ejerce como odontólogo activo en la clínica dental, este egresó de la Universidad Santiago de Cali, Colombia, y posee un postgrado de la Universidad del Desarrollo, Concepción, Chile. Los demás profesionales han egresado de la Universidad de

Antofagasta, Universidad de Chile, Universidad San Sebastián y Universidad de Concepción.

2.2. Descripción del área de estudio

No existen diferentes áreas o departamentos para especialidades distintas, por lo que el área de estudio se enfoca en los tratamientos y costos de este, según sea lo que padece el paciente. El objetivo de esta área es mejorar y solucionar el problema que posea el paciente a través de los distintos tratamientos que ofrece la clínica dental.

2.3. Descripción de la problemática

La clínica dental “DentoArt” en la actualidad cuenta con dos sucursales ubicadas en la ciudad de Chillán, específicamente en Calle Independencia #496 y Calle Alonso de Ercilla #2780 local 11-12, siendo este último la sucursal abierta hace pocos meses. Teniendo en cuenta la cantidad de sucursales se puede deducir la cantidad de pacientes que la clínica posee, que actualmente rodean los más de 500 pacientes, esto es sin tener en consideración los pacientes potenciales de la segunda sucursal, ya que esta solo lleva algunos meses en funcionamiento.

El proceso de atención a pacientes actualmente consiste en que el paciente solicita la realización de un presupuesto dental, el cual es un conjunto de tratamientos a realizar, durante la consulta los tratamientos y datos del paciente son registrados en una ficha, si este es un paciente nuevo, luego de que se haya realizado algún tratamiento o tratamientos el paciente puede no abonar, abonar o pagar la totalidad del presupuesto previamente señalado.

Con respecto al registro de los pacientes, dichas fichas son registradas manualmente y almacenadas en la misma clínica dental, estas ficha son organizadas según apellido, pero al poseer un gran número de pacientes se genera una aglomeración y desorden en dichas fichas, al momento en que el paciente asiste a su cita dental, puede que su ficha se encuentre desaparecida o no sea encontrada, por esto, y por consiguiente puede que no se cuente con información relevante del paciente.

Con respecto a los presupuestos, estos se encuentran registrados en las fichas de los pacientes, a su vez ellos reciben una copia de éste antes de iniciar el tratamiento.

Existe lentitud en el acceso a la ficha del paciente, por lo que no existe un registro de respaldo para los tratamientos a realizar, ya que la mayoría de las veces también el paciente extravía la copia entregada, por lo que debe realizarse un nuevo presupuesto.

Con respecto a los abonos, estos son realizados por los pacientes, generalmente al momento de finalizar algún tratamiento o al término del presupuesto, es decir al finalizar la totalidad de sus tratamientos, pero al tener un gran número de pacientes, como se menciona anteriormente, se complica la búsqueda de las fichas y dentro de estas fichas se encuentran tanto los tratamientos, como los montos abonados con anterioridad, por lo que si esta ficha no es encontrada el paciente no tiene conocimiento de cuanto es su deuda real, por lo que podría abonar menos de su deuda real o más. También debido a esto la clínica no tiene conocimiento del dinero total perdido por el no pago de los tratamientos.

Por lo que los principales problemas detectados son:

- Dificultad para organizar correctamente las fichas de los pacientes.
- Dificultad para mantener un orden de las fichas de los pacientes.
- Los pacientes pierden su presupuesto o no los tienen disponibles en cualquier momento.
- Dificultad para mantener actualizadas las fichas de los pacientes.
- Escaso control sobre los abonos realizados de los pacientes lo que provoca un desconocimiento de las deudas que poseen con la clínica dental.

3. DEFINICIÓN PROYECTO

En este capítulo se describen los objetivos específicos y generales del proyecto, así como las herramientas, técnicas, metodología y estándares utilizados para el desarrollo del proyecto. También se definen algunas siglas, abreviaciones y conceptos técnicos utilizados, para un buen entendimiento de este documento.

3.1. Objetivos del proyecto

Objetivos Generales:

Implementar un sistema web para la Clínica Dental “DentoArt”, con el propósito de ayudar al personal en el acceso a las fichas y la mantención de estas, como también ayudar al control de los abonos que los pacientes realizan por tratamientos.

Objetivos específicos:

- Proporcionar orden y mantención de las fichas de los pacientes, para que estas sean de fácil acceso para los empleados de la clínica dental.
- Controlar y registrar los tratamientos realizados en los pacientes, con el fin de mantener informados a los distintos especialistas con información relevante de los pacientes que van a realizarse algún tratamiento dental.
- Controlar los abonos realizados por los pacientes y generar un reporte de estos y con esto otorgar información detallada y relevante sobre los abonos realizados y el monto que aún falta por pagar, por parte de los pacientes.
- Gestionar los presupuestos dentales de pacientes y generar un reporte con el presupuesto de un paciente, para que tanto el paciente como la clínica dental posean una copia sobre los tratamientos dentro del presupuesto.

3.2. Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1. Metodología de Desarrollo

La metodología utilizada en este proyecto fue el modelo iterativo e incremental, el cual consiste en el desarrollo de un producto por iteraciones o bloques temporales, entendiéndose por iteración como un proyecto pequeño en el que se repiten los mismos procesos o procesos similares, en cada iteración el producto va evolucionando y se realiza una entrega, para así obtener un feedback continuo (Albaladejo, 2008).

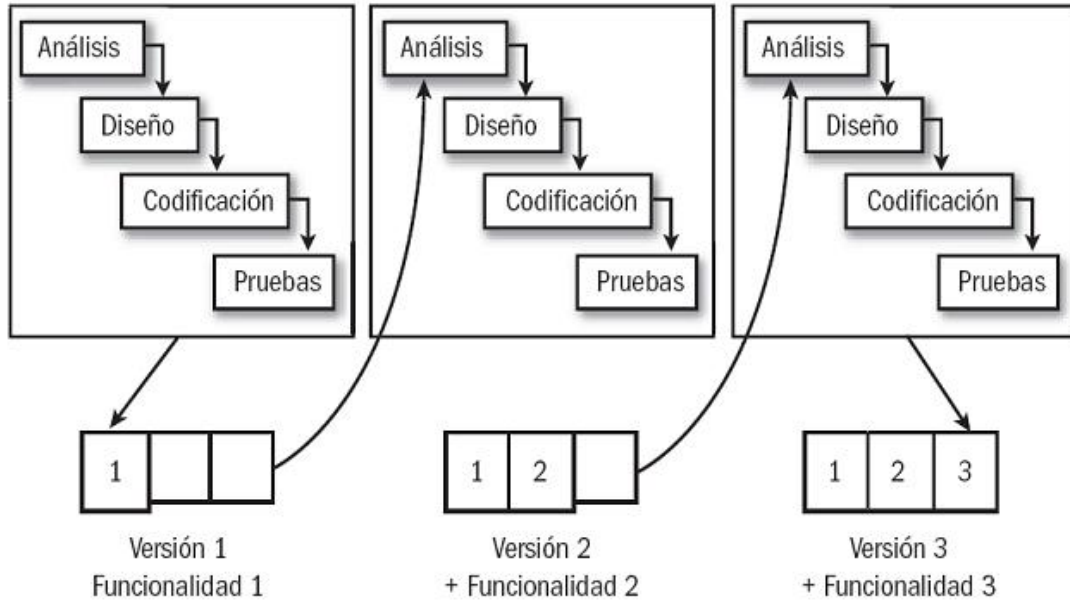


Figura 2. Metodología iterativa e incremental. Fuente: <http://isescom.blogspot.cl/>

Gracias a la utilización de esta metodología se pueden obtener las siguientes ventajas (Albaladejo, 2008):

- El cliente puede obtener resultados importantes desde las primeras iteraciones.
- Al finalizar cada iteración el cliente puede proporcionar un feedback y con esto es posible realizar cambios necesarios para cumplir con las expectativas del cliente desde las primeras iteraciones, de esta manera al momento de finalizar el proyecto el cliente obtenga los objetivos esperados.
- También al finalizar cada iteración el equipo puede decidir qué cambios son necesarios para aumentar la calidad y productividad.
- Mitiga riesgos desde el inicio del proyecto, ya que desde la primera iteración se deben gestionar los problemas que pueden o no aparecer en una entrega de proyecto.

- Permite conocer el progreso que ha tenido el proyecto en realidad desde las primeras iteraciones y con esto conocer si el proyecto es o no viable para la fecha de entrega prevista.
- Se minimizan los errores y aumenta la calidad del producto, ya que, cada iteración debe dar como resultado requisitos terminados.

3.2.2. Arquitectura de Software

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza un patrón de arquitectura de software llamado Modelo Vista-Controlador (MVC), este patrón separa los datos y la lógica de la interfaz del usuario, por lo que este patrón divide el sistema en tres capas que son (Alvarez, 2014):

- El modelo

Representa la parte del sistema que implementa la lógica del negocio, esto significa que es responsable de las tareas relativas a la manipulación de los datos.

- La vista

Es responsable del uso de la información para producir la interfaz del usuario.

- El controlador

Gestiona las peticiones de los usuarios, es responsable de responder oportunamente a la información solicitada con la ayuda del modelo y de la vista.

En la Figura 3 se visualiza la interacción de las diferentes capas y el usuario.

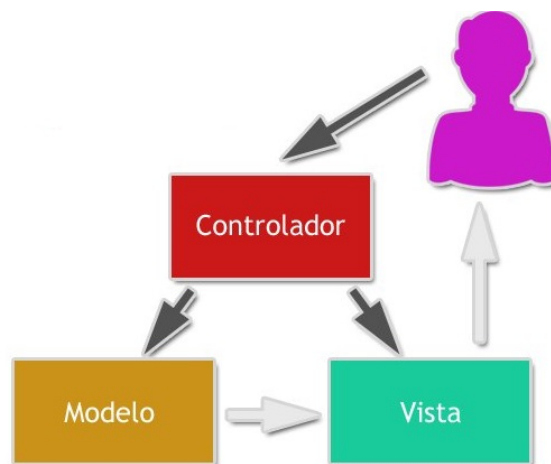


Figura 3. Modelo Vista-Controlador. Fuente: <https://desarrolloweb.com/>

Este patrón de diseño se basa en las ideas de la reutilización de código y la separación de conceptos, lo que facilita la tarea del desarrollo de aplicaciones y su mantención. Algunos de sus beneficios son (Thelozu, 2013):

- Es fácil de mantener y mejora la rapidez del desarrollo.
- Gracias a que se separa en capas el sistema es más fácil de comprender.
- Claridad en el diseño.

3.2.3. Tecnologías

A continuación se detallan las tecnologías utilizadas en el proyecto:

- AJAX

Es el acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. AJAX permite realizar cambios sobre las paginas sin necesidad de volver a cargarlas, lo que mejora la velocidad, interactividad y usabilidad de las aplicaciones (Ramlopez).

- CSS

Es el acrónimo de Cascading Stylesheets u Hojas de estilo en cascada, es un lenguaje de diseño que permite establecer el diseño visual de las páginas webs e interfaces de usuario escritas en HTML o XHTML (Espinoza, 2017).

- HTML

Es el acrónimo de HyperText Markup Language, es un lenguaje de marcado que permite la creación de páginas web. Gracias a este lenguaje se define una estructura básica y un código para el contenido de una página web (González).

- JavaScript

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, que es utilizado principalmente para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web más grande. JavaScript permite crear diferentes efectos e interactuar con usuarios. Por lo tanto, JavaScript permite escribir funciones que respondan al mouse, carga de otras páginas, entre otros (Valdés, Mestros del Web, 2007).

- PHP

Es el acrónimo de HyperText Preprocessor, es un lenguaje de código abierto adecuado para el desarrollo web y permite mezclarse con HTML. Una de las ventajas de este lenguaje es que es libre y gratuito, por lo que se encuentra mucha información con respecto a este (Valdés, Maestros del Web, 2007).

- SQL

Es el acrónimo de Structured Query Language, es un lenguaje de programación que da acceso para gestionar bases de datos que sean relacionales, una de sus características es que permite efectuar consultas con el fin de recuperar información de forma sencilla (Porto, 2010).

- Yii2 Framework

Es un Framework de PHP libre y de alto rendimiento, se basa en componentes para desarrollar aplicaciones web modernas en poco tiempo. La instalación de este es sencilla, aprovecha las funciones de PHP y su arquitectura basada en componentes, por lo que este Framework se convierte en el indicado para el desarrollo de este proyecto (LLC., Yii2 Framework, 2014).

3.2.4. Herramientas

A continuación se detallan las herramientas utilizadas en el proyecto:

- ArgoUML

Es una herramienta sencilla de utilizar y libre, que incluye soporte para diagramas de estándar UML y para realizar diagramas de apoyo a la ingeniería de software (EcuRed, 2011).

- Balsamiq Mockups

Es una aplicación para crear maquetas de interfaces graficas para el usuario (GmbH, 2017).

- Bizagi Process Modeler

Es un freeware, esto quiere decir que es un software que se distribuye sin costo y listo para su uso pero que no se puede modificar o utilizar libremente, es utilizado para simular procesos, documentar y diagramar utilizando el estándar BPMN (Bizagi, 2013).

- DIA

Es una aplicación informática que tiene como propósito la creación de diferentes diagramas, como son los casos de uso, diagrama entidad relación, BPMN, UML, diagramas de circuitos, diagramas de redes, etc. (Wikipedia).

- PhpMyAdmin

Es una plataforma gratuita que administra las bases de datos MySQL, con esta herramienta se pueden crear y eliminar bases de datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar sentencias SQL entre otras funciones (Pineda, 2016).

- Sublime Text

Es un editor de texto y editor de código fuente multiplataforma, soporta un gran número de lenguaje entre ellos se destaca C, C++, C#, CSS, PHP, HTML, SQL, Python, JavaScript, Java, entre otros. Aunque sea un programa de pago se puede descargar una versión de prueba gratuita y totalmente funcional sin límite de tiempo (Manuel, 2012).

- XAMPP

Es un software libre, que funciona como un servidor independiente de plataforma, para gestionar el servidor web Apache, bases de datos e intérpretes para lenguajes como PHP y Perl (Temelin, 2013).

3.3. Definiciones, Siglas y Abreviaciones

A continuación se define las siglas, conceptos y abreviaciones del proyecto:

- BPMN

Es el acrónimo para Business Process Model and Notation, es una notación grafica que describe la lógica de los pasos de un proceso de negocio. Es un lenguaje común para que todas las partes puedan comunicar los procesos de forma clara, precisa y eficiente (WebCache, 2009).

- Odontograma

Esquema utilizado por los odontólogos, que permite registrar información sobre alguna pieza dental del paciente por ejemplo cuales han sido restauradas o cuales son permanentes, etc. La clínica dental “DentoArt” utiliza la nomenclatura dental universal para identificar las piezas dentales (Gardey, 2012).

- Organigrama

Representación gráfica de la estructura de una empresa, en la cual se visualizan las relaciones entre sus diferentes empleados o departamentos según sea el caso (Merino, 2009).

- Presupuesto dental

Conjunto de tratamientos dentales que debe realizarse el paciente o futuro paciente, para asegurar su salud dental.

- UML

Es el acrónimo para Unified Modeling Language, es un lenguaje de modelado de sistemas más utilizado en la actualidad. Ayuda a visualizar, especificar, construir y documentar un sistema (EcuRed, 2012).

4. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

En este capítulo se determinan los requerimientos de este proyecto, determinados por el usuario.

4.1. Alcances

El sistema a desarrollar tiene por objetivo entregar un mayor control dentro de la clínica dental, así como permitir los siguientes puntos:

- Realizar mantenciones a las fichas dentales de los pacientes.
- Realizar gestiones con respecto a los presupuestos de, tanto los pacientes como de los futuros pacientes de la clínica dental.
- Administrar y gestionar los abonos realizados por los pacientes.
- Generar una nómina en formato .PDF con el dinero que aun no ha sido cancelado por los pacientes.
- Generar un documento en formato .PDF con los tratamientos a realizar en el paciente.

El sistema no contempla la reserva de horas para la realización de los tratamientos, pero si el registro de estas como se señala anteriormente.

4.2. Objetivo del Software

Objetivo General

Mejorar la mantención de las fichas dentales de los pacientes y la gestión de los presupuestos y abonos de estos, para que con esto la clínica dental cuente con un mejor registro sobre pacientes, tratamientos y deudas de estos.

Objetivos Específicos

- El sistema almacena información sobre los pacientes, con el fin de organizar y mantener mejor informado a los usuarios sobre información de los pacientes.
- El sistema otorga información sobre los tratamientos y presupuesto de los pacientes, con el fin de que los usuarios estén bien informados con la situación de los presupuestos.

- El sistema maneja información sobre el proceso de registrar abonos lo que permite mantener un control sobre lo abonado y lo que debe un paciente.
- El sistema permite generar reportes a los usuarios, con el fin de mantener informado a los pacientes de sus presupuestos y por otro lado mantener a la clínica informada sobre el total abonado y la deuda que poseen los pacientes.
- El sistema es de fácil uso para los usuarios, ya que cuenta con una interfaz de fácil uso y a su vez responsiva lo que ayuda al ser manipulada en distintos dispositivos.

4.3. Descripción Global del Producto

4.3.1. Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario debe ser responsiva, es decir que sea adaptable al tamaño del navegador o al dispositivo móvil mediante el cual sea visualizado el sistema, también debe presentar los colores primarios que son característicos de la clínica dental además de hacer visible el logo de esta; además de imágenes relacionadas con el área de la odontología.

4.3.2. Interfaz de Hardware

Los periféricos de hardware requeridos para los datos de entrada desde un computador serán el teclado para el ingreso de datos y el mouse para la movilidad dentro del sistema, y sus periféricos de salida serán el monitor para visualizar el sistema y una impresora en caso de imprimir un reporte, mientras que si la interacción ocurre desde un dispositivo móvil sus periféricos de entrada y salida será la pantalla táctil que incluye un teclado digital.

4.3.3. Interfaz Software

Para hacer uso del sistema en su totalidad solo se debe contar con un navegador actualizado compatible con ficheros .css y además JavaScript, por ejemplo Google Chrome, Mozilla Firefox, etc.

4.4. Requerimientos Específicos.

4.4.1. Requerimientos funcionales del sistema

En la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3 se muestran los requerimientos funcionales del sistema:

Id	Nombre	Descripción
RF001	Registrar paciente	El sistema debe permitir al odontólogo, asistente dental, secretaria y administrador registrar información de un paciente de la clínica dental.
RF002	Registrar tratamiento	El sistema debe permitir al administrador registrar información de un tratamiento dental.
RF003	Registrar abono	El sistema debe permitir a la secretaria y al administrador registrar datos de un abono.
RF004	Registrar odontólogo	El sistema debe permitir al administrador registrar información de un odontólogo.
RF005	Editar paciente	El sistema debe permitir al odontólogo, asistente dental, secretaria y administrador editar información de un paciente.
RF006	Editar tratamiento	El sistema debe permitir al administrador editar datos de un tratamiento dental.
RF007	Editar abono	El sistema debe permitir a la secretaria y al administrador editar información de un abono.
RF008	Editar odontólogo	El sistema debe permitir al administrador editar información de un odontólogo.
RF009	Eliminar paciente	El sistema debe permitir al odontólogo, asistente dental, secretaria y administrador eliminar datos de un paciente.
RF010	Eliminar tratamiento	El sistema debe permitir al administrador eliminar datos de un tratamiento dental
RF011	Eliminar abono	El sistema debe permitir a la secretaria y al administrador eliminar datos de un abono.
RF012	Eliminar odontólogo	El sistema debe permitir al administrador eliminar información de un odontólogo.
RF013	Gestionar usuarios	El sistema debe permitir al administrador registrar, editar o eliminar datos de cuentas de usuario.

Tabla 1. Requerimientos funcionales del sistema pt. 1.

Id	Nombre	Descripción
RF014	Mostrar pacientes	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente del observar y revisar todos datos de los pacientes registrados.
RF015	Mostrar tratamientos	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente del observar y revisar todos los datos de tratamientos registrados
RF016	Mostrar abonos	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente observar y revisar todos los datos de abonos registrados
RF017	Mostrar odontólogos	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente observar y revisar todos los datos de odontólogos registrados
RF018	Generar reporte de abonos	El sistema debe permitir al administrador y secretaria generar un reporte en formato PDF con los datos abonos realizados por un paciente hasta la fecha.
RF019	Generar reporte presupuesto	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente dental generar un reporte en formato PDF con los datos de presupuestos.
RF020	Iniciar sesión	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente dental ingresar al sistema mediante su username y una contraseña establecida en el registro.
RF021	Cerrar sesión	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente dental salir del sistema.
RF022	Asociar tratamientos	El sistema debe permitir al administrador y odontólogo asociar tratamientos a los pacientes, para registrar un presupuesto. Los datos asociados son el estado del tratamiento y observaciones de este.
RF023	Registrar subtipo de tratamiento	El sistema debe permitir al administrador registrar datos de distintos subtipos de tratamientos según al tipo que pertenezca dicho tratamiento.

Tabla 2. Requerimientos funcionales del sistema pt.2

Id	Nombre	Descripción
RF024	Editar subtipo de tratamiento	El sistema debe permitir al administrador editar datos de un subtipo de tratamiento.
RF025	Mostrar subtipo de tratamiento	El sistema debe permitir al administrador observar y revisar todos los subtipos de tratamientos registrados.
RF026	Eliminar subtipo de tratamiento	El sistema debe permitir al administrador eliminar datos de un abono.
RF027	Editar tratamientos asociados	El sistema debe permitir al administrador y odontólogo editar datos de un tratamiento asociado a un paciente.
RF028	Mostrar tratamientos asociados	El sistema debe permitir al administrador, secretaria, odontólogo y asistente observar y revisar todos los datos de los tratamientos asociados registrados.
RF029	Eliminar tratamiento asociado	El sistema debe permitir al administrador y odontólogo eliminar tratamiento asociado a un paciente

Tabla 3. Requerimientos funcionales del sistema pt.3

4.4.2. Interfaces externas de entrada

En la Tabla 4 se muestran todos los datos de entrada que el sistema debe gestionar:

Identifica dor	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
IE001	Datos del paciente	RUN, nombre, apellidos, dirección, teléfono, email, fecha de nacimiento y anamnesis.
IE002	Datos del tratamiento	Nombre y precio.
IE003	Datos del abono	Monto, fecha y paciente que abona.
IE004	Datos del odontólogo	RUN, nombre, apellidos, dirección, teléfono y universidad.
IE005	Datos del inicio de sesión	username, contraseña.

Tabla 4. Interfaces externas de entrada

4.4.3. Interfaces externas de salida

En la Tabla 5 se muestran todos los datos de salida que el sistema debe gestionar:

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS001	Reporte abonos	RUN, nombre, apellidos y teléfono de paciente, monto abonado, monto del presupuesto, monto adeudado, total adeudado	Archivo PDF Impresora Pantalla
IS002	Reporte presupuesto	de Nombre, apellidos y RUN paciente, tratamientos y estado de estos.	Archivo PDF Impresora Pantalla

Tabla 5. Interfaces externas de salida

4.4.4. Atributos del producto

- **Usabilidad-Operabilidad.**

El sistema lanza mensajes de error claros para el usuario los cuales indica claramente el error, la causa y la solución.

- **Eficacia-Tiempo de ejecución/respuesta.**

El sistema debe generar los reportes en un tiempo de carga inferior a los 30 segundos, considerando una conexión de red de velocidad estándar de 100 Mbyte.

- **Funcionalidad-Seguridad**

El sistema debe mantener un control de acceso a través de un username y contraseña establecido por el administrador del sistema.

5. FACTIBILIDAD

En el siguiente capítulo se muestra el estudio de factibilidad del proyecto, el cual contiene costos y beneficios para determinar y concluir la rentabilidad del proyecto.

5.1. Factibilidad técnica

La factibilidad técnica indica si se posee el conocimiento y las capacidades para que los empleados de la clínica dental hagan un buen y correcto uso del sistema, además indica si se posee el equipo y herramientas necesarias para llevar a cabo el sistema apropiadamente (Alegsa, 2016).

La clínica dental “DentoArt” actualmente no cuenta con el equipo computacional que se requiere para el correcto funcionamiento del sistema, por lo que existen costos asociados a la compra de este equipo computacional, algunas características mínimas se presentan en la Tabla 6:

Hardware		Software	
Procesador	Intel Pentium o superior	Sistema Operativo	Windows 8.1 o superior
Memoria	4GB o superior	Navegador Web	Google Chrome. Mozilla Fire.
Disco Duro	750GB o superior		
Periféricos	Mouse, teclado y monitor		

Tabla 6. Características de Hardware y Software

Se realiza una cotización de un equipo que cubre dichas características mínimas, la cual se observa en la Tabla 7

Marca	DELL
Modelo	AIO Inspiron 20 Serie 300
Sistema Operativo	Windows 10
Procesador	Intel Pentium N3700
Memoria	4 GB
Disco duro	1 TB
Precio	\$339.490

Tabla 7. Cotización equipo computacional

Gracias a lo señalado anteriormente, se considera que el proyecto es técnicamente viable para ser realizado, ya que, la clínica dental cuenta con los medios económicos para la compra de dicho equipo computacional.

5.2. Factibilidad operativa

Hace referencia a si el sistema puede funcionar en la clínica dental y cuáles serían sus impactos, sean estos positivos o negativos (UMA).

En relación con los empleados de la clínica y específicamente su dueño se destaca el interés que poseen en el proyecto, ya que se observa una disposición para participar en él, como se ve reflejado en cada una de las reuniones realizadas y además en el dueño, ya que el sistema resolvería los problemas con respecto a identificar a los pacientes deudores y por consiguiente al monto adecuado, también se debe señalar que cada uno de estos profesionales cuenta con un conocimiento básico en el manejo de equipos computacionales, por lo que no existiría ningún tipo de problema al momento de implementar el sistema.

Gracias a esto se puede concluir que es factible operacionalmente el desarrollo del proyecto, por la disposición de los profesionales y por sus conocimientos previos.

5.3. Factibilidad económica

La factibilidad económica analiza la relación beneficio costo de desarrollar el sistema, considerando los costos que se incurrirán en este y la inversión que se debe realizar para el desarrollo del sistema, es decir la compra de hardware o compra de algún bien necesario, comparado con los beneficios que se obtienen al implementar el sistema en la clínica dental (Alegsa, 2016).

5.3.1. Beneficios tangibles

Los beneficios tangibles del sistema son:

- Ahorro de horas/hombre

-Un ahorro de horas de trabajo al momento de registrar un paciente y su presupuesto en las fichas físicas, ya que según los profesionales de la clínica, en temporada alta tiene entre 4 a 5 pacientes para registrar por día y esto se traduce en 7 a 8 minutos de demora para registrar cada paciente, lo cual correspondería a 4 horas semanales, lo cual se traduce en \$4.692, ya que la hora administrativa posee un valor de \$1.173 aprox., esto según el dueño de la clínica dental.

-Un ahorro de horas de trabajo al momento de buscar una ficha de un paciente para ver sus tratamientos, el cual correspondería a 8 horas semanales aproximadamente, ya que

por día atienden aproximadamente de 34 a 36 pacientes, y cada búsqueda de ficha varía entre 3 a 6 minutos, esto fue apreciado por el desarrollador del sistema en media jornada laboral y corroborado por el dueño de la clínica dental, lo cual se traduce en \$9.384 semanalmente, teniendo en cuenta que cada hora administrativa tiene un valor de \$1.173.

- Disminución del no pago

- La clínica no cuenta con conocimiento de la totalidad de pacientes deudores, por lo que no posee una cifra fija del dinero adeudado, pero el dueño de esta clínica hace una estimación aproximada de más de \$1.000.000 cada dos meses del dinero adeudado, ya que este cada dos meses realiza una búsqueda de pacientes deudores, que los profesionales de la clínica recuerden que tengan una deuda con esta.

- Ahorro en materiales

-La clínica posee una cantidad considerable de fichas físicas con información de sus pacientes, por lo que luego de la implementación del sistema se estima un ahorro de \$1.580 por la compra de las fichas mensualmente.

5.3.2. Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles del sistema son:

- Mejora en la mantención de las fichas

El sistema permite un mejor manejo de la información de los pacientes detalladas en sus fichas dentales, así también como sus tratamientos.

- Aumento de la productividad

-Reducción del tiempo de buscar fichas de un determinado paciente, esta se reduce de 8 horas semanales a 1 hora y media aproximadamente, ya que la búsqueda tendría un tiempo aproximado de 30 segundos, lo que tendrá un valor de \$1.642.

-Reducción del tiempo de registro de pacientes, esto se reduce de 4 horas semanales con un costo de \$9.384 a 30 minutos semanales con un valor de \$587.

- Mejora en la gestión de abonos y presupuestos

El sistema permite generar reportes cuando estimen convenientes de los abonos y deudas, también de los presupuestos, y con esto obtener información relevante tanto para el dueño como para los odontólogos de la clínica dental.

5.3.3. Costos

Debido a que la clínica dental no cuenta con el equipo computacional y recursos técnicos necesarios para el correcto funcionamiento e instalación del nuevo sistema, se necesita realizar una inversión en equipo computacional, dominio y servidor, además se necesita la contratación de un programador para el desarrollo del sistema, para el cálculo se estima una jornada laboral de 8 horas diarias por un periodo de 3 meses, dando un total de 480 horas en total y el valor por hora de \$7.037, el cual es un valor que se absorbe puesto que se encuentra dentro del desarrollo de un proyecto de tesis, lo cual se detalla a continuación:

	Costo	Cantidad	Total
Computador	\$339.490	6 equipos.	\$2.036.940
Dominio	\$9.950	1 año.	\$9.950
Servidor	\$19.990	1 año.	\$19.990
Programador	\$3.350	480 hrs.(3 meses)	\$3.377.760(Absorbido)

Tabla 8. Costos del Sistema

También se tiene en consideración los costos por mantención del sistema, los cuales se estiman en una mantención cada tres meses con un costo aproximado de \$30.000 por visita, además la clínica no incurre en gastos asociados a la operación del sistema, ya que, los empleados poseen conocimientos básicos.

5.3.4. Flujo de caja

Para determinar la factibilidad económica de este proyecto se utiliza el valor actual neto (VAN) el cual indica si la realización de este proyecto es beneficiosa, perjudicial o indiferente para la clínica dental.

Este análisis tiene en consideración:

- Se estima un tiempo de vía útil de 5 años.
- El proyecto se evalúa con una tasa de descuento del 12%.
- El costo del dominio y servidor se paga anualmente.

A continuación en la Tabla 9 se muestra los flujos de caja calculados:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión equipo computacional	\$2.036.940					
Ahorro materiales		\$18.960	\$18.960	\$18.960	\$18.960	\$18.960
Ahorro registro paciente y presupuesto		\$225.216	\$225.216	\$225.216	\$225.216	\$225.216
Ahorro búsqueda paciente		\$450.432	\$450.432	\$450.432	\$450.432	\$450.432
Ahorro abonos		\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000	\$6.000.000
(+)Total ingresos		\$6.694.608	\$6.694.608	\$6.694.608	\$6.694.608	\$6.694.608
Dominio		\$9.950	\$9.950	\$9.950	\$9.950	\$9.950
Servidor		\$19.990	\$19.990	\$19.990	\$19.990	\$19.990
Mantención		\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000	\$90.000
(-)Total Costos		\$119.940	\$119.940	\$119.940	\$119.940	\$119.940
Flujo de Caja	-\$2.036.940	\$6.574.668	\$6.574.668	\$6.574.668	\$6.574.668	\$6.574.668

Tabla 9. Flujo de Caja

Para el cálculo del valor actual neto (VAN) se utiliza la siguiente ecuación:

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

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 periodos considerados.

k = Es el tipo de interés en este caso de un 12%.

El cálculo sería:

$$VAN = \frac{6.574.668}{(1 + 0,12)^1} + \frac{6.574.668}{(1 + 0,12)^2} + \frac{6.574.668}{(1 + 0,12)^3} + \frac{6.574.668}{(1 + 0,12)^4} + \frac{6.574.668}{(1 + 0,12)^5} - 2.036.940$$

$$VAN = 21.663.267$$

5.4. Conclusión de la factibilidad

Se logra concluir que el proyecto en desarrollo es factible ya que, técnicamente la clínica cuenta con los fondos para realizar una inversión, operativamente los empleados cuentan con la motivación y económicamente es factible por tener un VAN con resultado positivo lo que significa que el proyecto es rentable durante los 5 años que se ha proyectado y como consecuencia traerá beneficios económicos para la clínica dental.

6. ANÁLISIS

En el siguiente capítulo se presentan los usuarios que interactúan con el sistema, sus funciones u operaciones. Además de presentar como interactúan con los casos de uso.

6.1. Procesos de negocio

La Figura 4 muestra el proceso de solicitar un presupuesto dental, el cual comienza con el paciente solicitando la realización de este y la secretaria viendo la disponibilidad de un odontólogo, para luego ser registrado su presupuesto por el odontólogo.

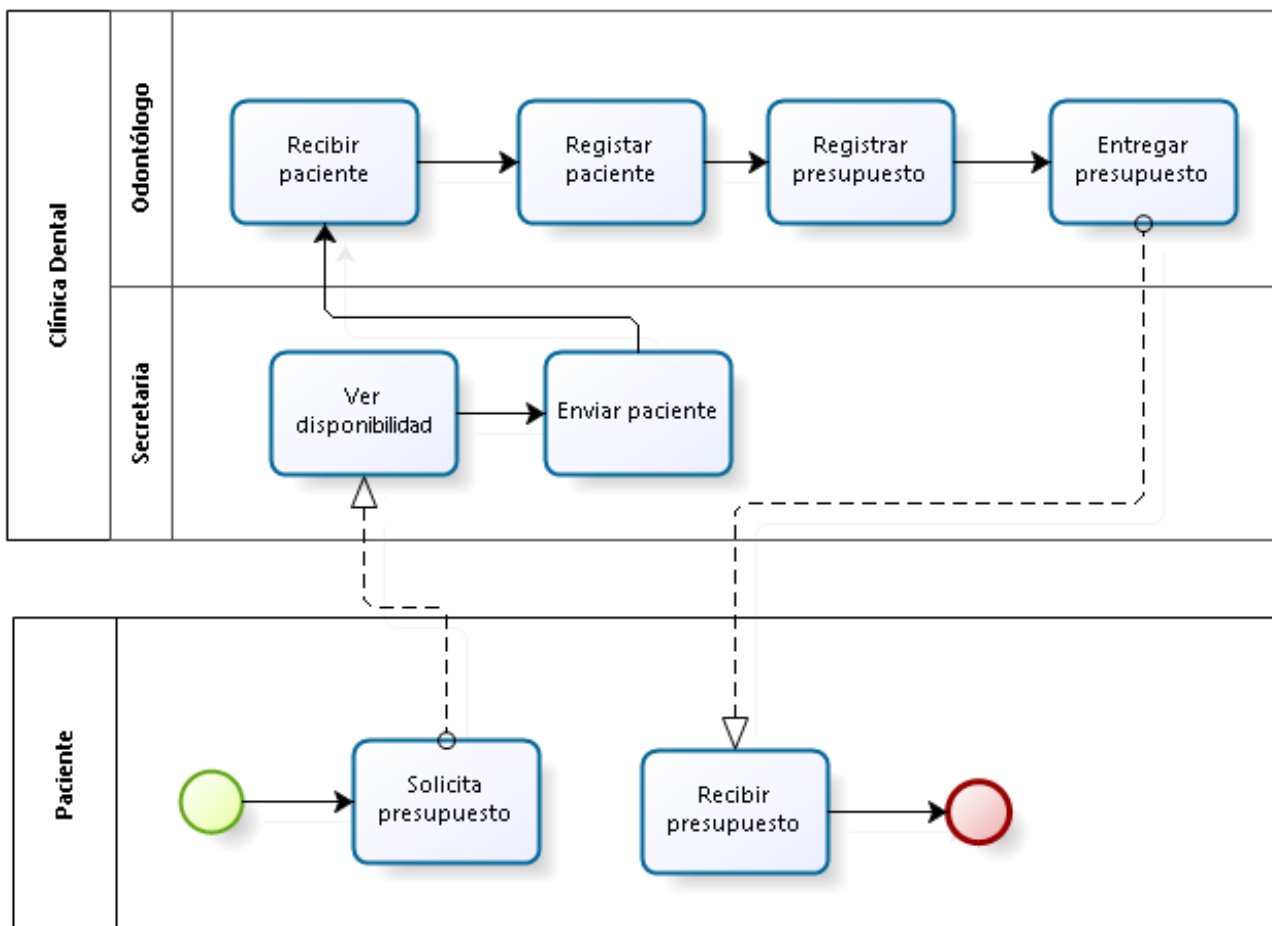


Figura 4. BPMN Solicitud Presupuesto

La Figura 5 muestra el proceso que realiza el paciente en conjunto con la secretaria de la clínica dental para organizar una hora.

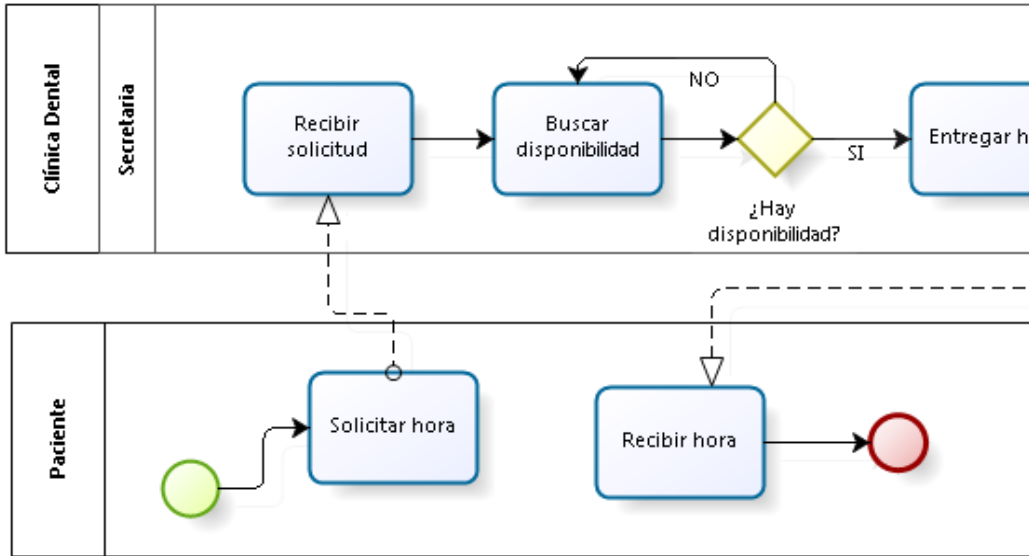


Figura 5. BPMN Solicitar Hora

La Figura 6 muestra el proceso para realizar un tratamiento, existente ya en el presupuesto de un paciente, y si este realizará o no un abono.

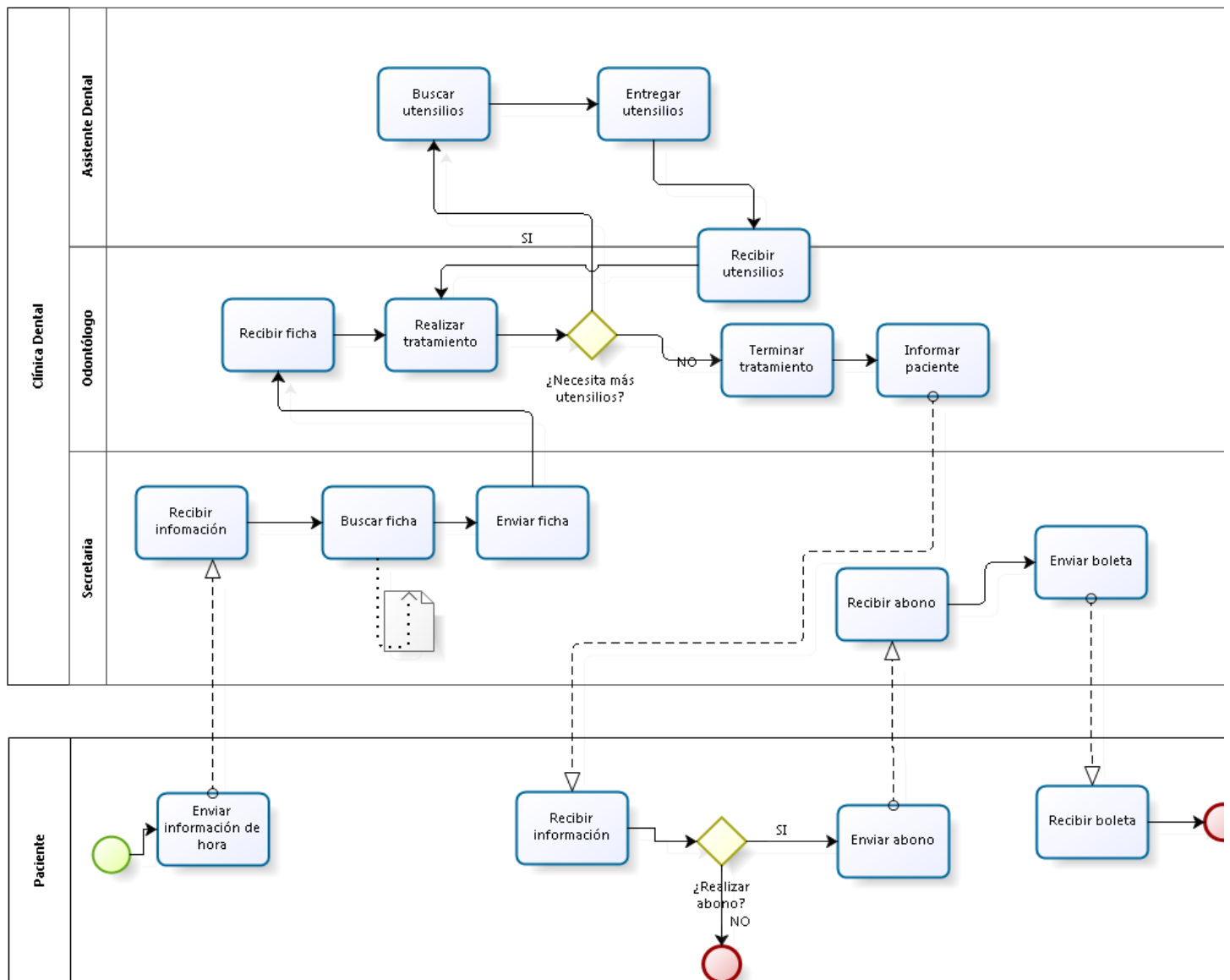


Figura 6. BPMN Realizar Tratamiento

6.2. Diagrama de casos de uso

En la Figura 7, 8, 9 y 10 se muestran los diagramas de casos de uso del administrador, secretaria, odontólogo y asistente dental.

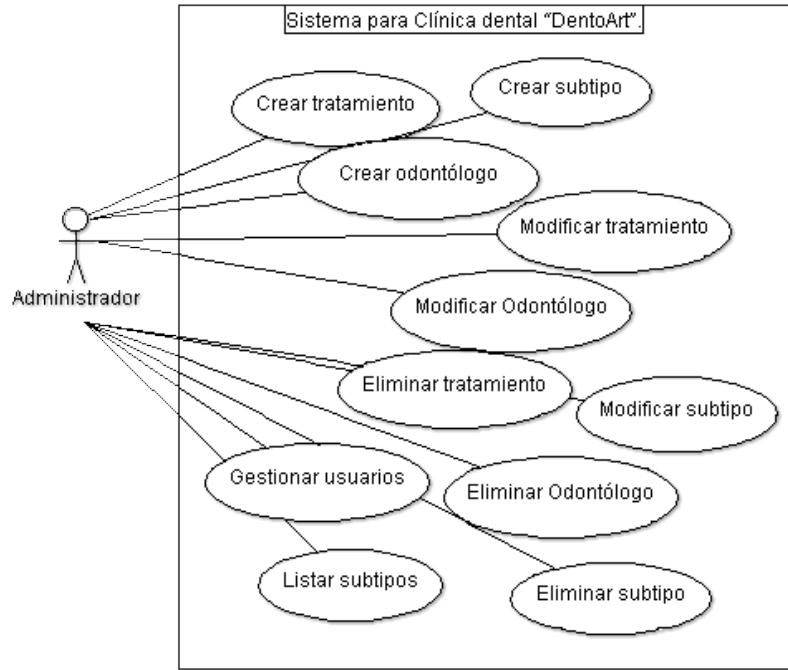


Figura 7. Casos de uso pt.1

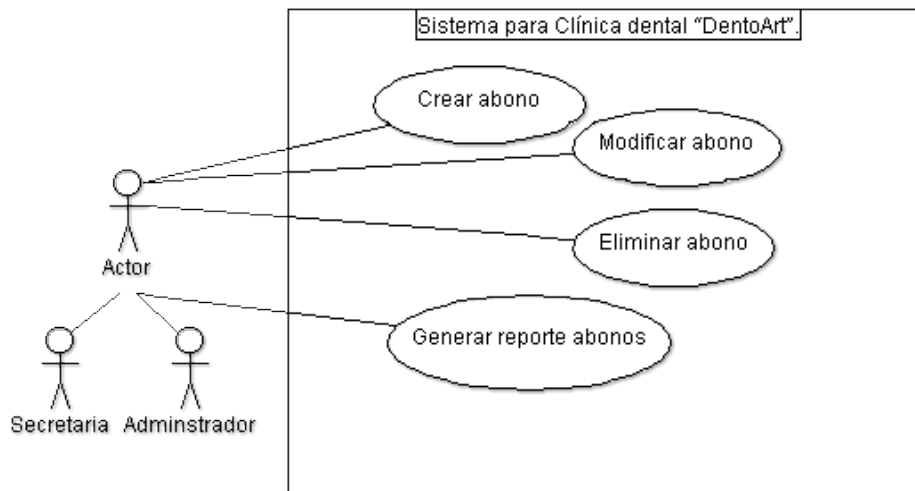


Figura 8. Casos de uso pt.2

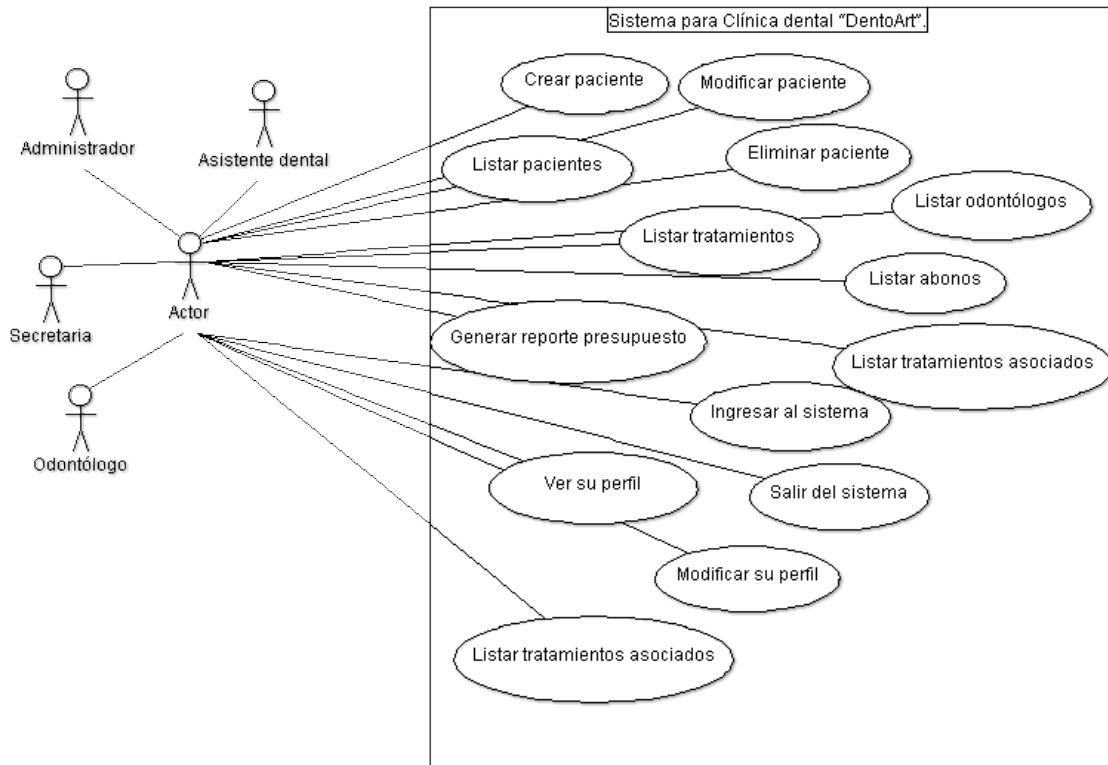


Figura 9. Casos de uso pt.3

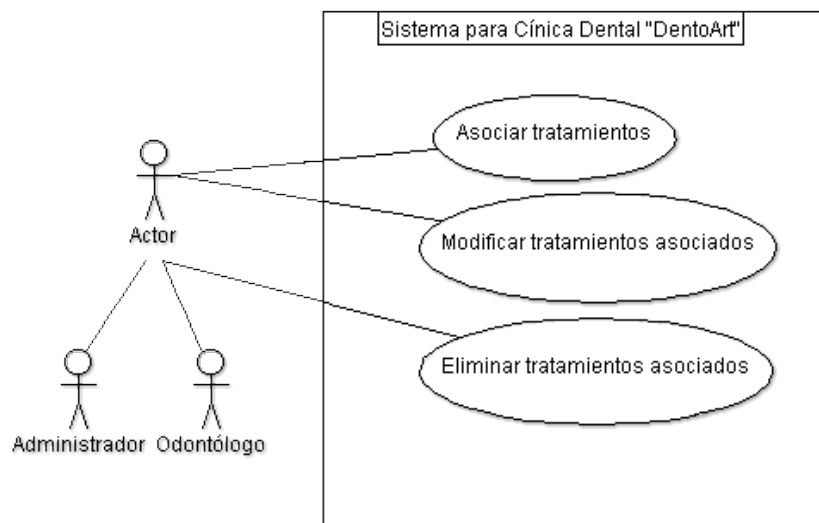


Figura 10. Casos de uso pt.4

6.2.1. Actores

- Administrador

Rol: Representa al administrador del sistema, que es el dueño y odontólogo de la clínica dental.

Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimiento básicos en manejo de páginas web y uso básico del computador.

Privilegios en el sistema: Este actor posee todos los privilegios del sistema, incluso los privilegios de generar reportes y gestionar a todos los usuarios y asociar tratamientos.

- Odontólogo

Rol: Representa a un odontólogo trabajando en la clínica dental que ya ha iniciado sesión.

Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimiento básicos en manejo de páginas web y uso básico del computador.

Privilegios en el sistema: Este actor posee los privilegios de gestionar pacientes, generar presupuestos asociando tratamientos, entre otros.

- Secretaria

Rol: Representa a una secretaria que se encuentre trabajando en la clínica dental y que haya iniciado sesión.

Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimiento básicos en manejo de páginas web y uso básico del computador.

Privilegios en el sistema: Este actor posee el privilegio de gestionar abonos y visualizar todos los datos.

- Asistente dental

Rol: Representa a un asistente dental que se encuentre trabajando en la clínica y que haya iniciado sesión.

Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimiento básicos en manejo de páginas web y uso básico del computador.

Privilegios en el sistema: Este actor tendrá los privilegios de visualizar datos y generar el reporte de presupuestos.

6.2.2. Casos de uso y descripciones

En las Tablas 10, 11 y 12 se describen, en forma general, casos de uso:

Caso de uso	Descripción
Crear paciente	El administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria tienen el privilegio de crear pacientes nuevos en el sistema.
Crear tratamiento	El administrador posee el privilegio de crear tratamientos nuevos en el sistema.
Crear abono	El administrador y secretaria posee el privilegio de crear abonos nuevos en el sistema.
Crear odontólogo	El administrador posee el privilegio de crear odontólogos nuevos en el sistema.
Modificar paciente	El administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria poseen el privilegio de modificar pacientes en el sistema.
Modificar tratamiento	El administrador posee el privilegio de modificar tratamientos en el sistema.
Modificar abono	El administrador y la secretaria poseen el privilegio de modificar abonos en el sistema.
Modificar odontólogo	El administrador posee el privilegio de modificar a los odontólogos en el sistema.
Eliminar paciente	El administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria poseen el privilegio de eliminar pacientes del sistema.
Eliminar tratamiento	El administrador posee el privilegio de eliminar tratamientos del sistema.
Eliminar abono	El administrador y secretaria poseen el privilegio de eliminar abonos del sistema.
Eliminar odontólogo	El administrador posee el privilegio de eliminar odontólogos del sistema.

Tabla 10. Casos de Uso pt. 1

Caso de uso	Descripción
Gestionar usuarios	El administrador posee el privilegio de gestionar usuarios del sistema.
Listar pacientes	Todos los actores poseen el privilegio de listar pacientes del sistema.
Listar tratamientos	Todos los actores poseen el privilegio de listar tratamientos del sistema.
Listar abonos	Todos los actores poseen el privilegio de listar abonos del sistema.
Listar odontólogos	Todos los actores poseen el privilegio de listar odontólogos del sistema.
Generar reporte abonos	El administrador y la secretaria poseen el privilegio de generar reporte de abonos.
Generar reporte presupuesto	Todos los actores poseen el privilegio de generar un reporte de presupuesto.
Ingresar al sistema	Todos los actores poseen el privilegio de ingresar al sistema si se encuentran registrados.
Salir del sistema	Todos los actores pueden salir del sistema.
Asociar tratamientos	El administrador y odontólogo poseen el privilegio de asociar los tratamientos para un presupuesto.
Crear subtipo	El administrador posee el privilegio de crear subtipos de tratamientos nuevos en el sistema.
Modificar subtipo	El administrador posee el privilegio de modificar los subtipos de tratamientos en el sistema.
Eliminar subtipo	El administrador posee el privilegio de eliminar los subtipos de tratamientos en el sistema.

Tabla 11. Casos de Uso pt.2

Caso de uso	Descripción
Listar subtipos	El administrador posee el privilegio de listar los subtipos del sistema.
Eliminar tratamiento asociado	El administrador y odontólogo poseen el privilegio de eliminar los tratamientos asociados a un paciente.
Ver su perfil	Todos los usuarios poseen el privilegio de ver sus datos.
Modificar su perfil	Todos los usuarios poseen el privilegio de modificar sus datos.
Listar tratamientos asociados	Todos los actores poseen el privilegio de listar todos tratamientos y presupuesto asociado del sistema.
Modificar tratamiento asociado	El administrador y odontólogo dental poseen el privilegio de modificar los tratamientos asociados a un paciente del sistema.

Tabla 12. Casos de Uso pt.3

6.2.3. Especificación de los casos de uso

A continuación desde la Tabla 13 a la Tabla 58 se especifican los casos de uso:

ID	CDU001
Nombre	Crear paciente
Actor	Administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria.
Referencias	Registrar paciente (Ver Tabla 1 RF001) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor registra datos de un nuevo paciente
Propósito	El sistema permite registrar nuevos pacientes al sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita registrar datos de un paciente. 2. El sistema muestra una vista del formulario. 3. El actor ingresa datos al formulario y guarda el formulario. 4. El sistema valida los datos del formulario y lo registra un nuevo paciente. 5. El sistema re direcciona a la página del detalle del paciente.
Flujos alternos	4a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 13. Especificación Caso de Uso: Crear paciente

ID	CDU002
Nombre	Crear tratamiento
Actor	Administrador.
Referencias	Registrar tratamiento (Ver Tabla 1 RF002) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor registra datos de un nuevo tratamiento
Propósito	El sistema permite registrar nuevos tratamientos al sistema.

Tabla 14. Especificación Caso de Uso: Crear tratamiento pt. 1

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita registrar datos de un tratamiento. 2. El sistema muestra una vista del formulario. 3. El actor ingresa datos al formulario y guarda el formulario. 4. El sistema valida los datos del formulario y registra un nuevo tratamiento. 5. El sistema re direcciona a la página del detalle del tratamiento.
Flujos alternos	4a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 15. Especificación Caso de Uso: Crear tratamiento pt.2

ID	CDU003
Nombre	Crear abono
Actor	Administrador y secretaria.
Referencias	Registrar abono (Ver Tabla 1 RF003) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor registra datos de un nuevo abono.
Propósito	El sistema debe permitir registrar nuevos abonos al sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita registrar datos de un abono. 2. El sistema muestra una vista del formulario. 3. El actor ingresa datos al formulario y guarda el formulario. 4. El sistema valida los datos del formulario y registra un nuevo tratamiento. 5. El sistema re direcciona a la página del detalle del abono.
Flujos alternos	4a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 16. Especificación Caso de Uso: Crear abono

ID	CDU004
Nombre	Crear odontólogo.
Actor	Administrador.
Referencias	Registrar odontólogo (Ver Tabla 1 RF004) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor registra datos de un nuevo odontólogo
Propósito	El sistema debe permitir registrar nuevos odontólogos al sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita registrar datos de un odontólogo. 2. El sistema muestra una vista del formulario. 3. El actor ingresa datos al formulario y guarda el formulario. 4. El sistema valida los datos del formulario y registra un nuevo odontólogo. 5. El sistema re direcciona a la página del detalle del odontólogo.
Flujos alternos	4a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 17. Especificación Caso de Uso: Crear odontólogo

ID	CDU005
Nombre	Modificar paciente
Actor	Administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria.
Referencias	Editar paciente (Ver Tabla 1 RF005) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor modifica datos de un paciente
Propósito	El sistema debe permitir editar pacientes del sistema.

Tabla 18. Especificación Caso de Uso: Modificar paciente pt.1

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de pacientes. 2. El actor selecciona al paciente a modificar. 3. El sistema muestra una vista del formulario con los datos del paciente. 4. El actor ingresa nuevos datos al formulario y guarda el formulario. 5. El sistema valida los datos del formulario y guarda el paciente modificado. 6. El sistema re direcciona a la página del detalle del paciente.
Flujos alternos	5a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Modificar paciente pt.2

ID	CDU006
Nombre	Modificar tratamiento
Actor	Administrador.
Referencias	Editar tratamiento (Ver Tabla 1 RF006) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor modifica datos de un tratamiento
Propósito	El sistema debe permitir editar tratamientos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de tratamientos. 2. El actor selecciona el tratamiento a modificar. 3. El sistema muestra una vista del formulario con los datos del tratamiento. 4. El actor ingresa nuevos datos al formulario y guarda el formulario. 5. El sistema valida los datos del formulario y guarda el tratamiento modificado. 6. El sistema re direcciona a la página del detalle del tratamiento.

Tabla 20. Especificación Caso de Uso: Modificar tratamiento pt.1

Flujos alternos	5a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 21. Especificación Caso de Uso: Modificar tratamiento pt.2

ID	CDU007
Nombre	Modificar abono.
Actor	Administrador y secretaria.
Referencias	Editar abono (Ver <i>Tabla 1</i> RF007) e iniciar sesión (Ver <i>Tabla 2</i> RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor modifica datos de un abono.
Propósito	El sistema debe permitir editar abonos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de los abonos. 2. El actor selecciona el abono a modificar. 3. El sistema muestra una vista del formulario con los datos del abono. 4. El actor ingresa nuevo dato (nuevo monto) al formulario y guarda el formulario. 5. El sistema valida los datos del formulario y guarda el abono modificado. 6. El sistema re direcciona a la página del detalle del abono.
Flujos alternos	5a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 22. Especificación Caso de Uso: Modificar abono

ID	CDU008
Nombre	Modificar odontólogo.
Actor	Administrador.
Referencias	Editar odontólogo (Ver <i>Tabla 1</i> RF008) e iniciar sesión (Ver <i>Tabla 2</i> RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.

Tabla 23. Especificación Caso de Uso: Modificar odontólogo pt. 1

Post condiciones	El actor modifica datos de un odontólogo.
Propósito	El sistema debe permitir editar odontólogos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de odontólogos. 2. El actor selecciona el odontólogo a modificar. 3. El sistema muestra una vista del formulario con los datos del odontólogo. 4. El actor ingresa nuevos datos al formulario y guarda el formulario. 5. El sistema valida los datos del formulario y guarda el odontólogo modificado. 6. El sistema re direcciona a la página del detalle del odontólogo.
Flujos alternos	5a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 24. Especificación Caso de Uso: Modificar odontólogo pt.2

ID	CDU009
Nombre	Eliminar paciente.
Actor	Administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria.
Referencias	Eliminar datos de paciente (Ver <i>Tabla 1</i> RF009) e iniciar sesión (Ver <i>Tabla 2</i> RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor elimina datos de un paciente.
Propósito	El sistema debe permitir eliminar pacientes del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de pacientes. 2. El actor selecciona los datos del paciente a eliminar. 3. El sistema espera confirmación de la eliminación. 4. El actor confirma eliminación de datos del paciente. 5. El sistema elimina datos del paciente. 6. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los pacientes.

Tabla 25. Especificación Caso de Uso: Eliminar paciente pt.1

Flujos alternos	4a. El actor no confirma la eliminación y no se elimina datos del paciente.
Comentario	

Tabla 26. Especificación Caso de Uso: Eliminar paciente pt.2

ID	CDU010
Nombre	Eliminar tratamiento.
Actor	Administrador.
Referencias	Eliminar datos de tratamiento (Ver Tabla 1 RF010) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor elimina datos de un tratamiento.
Propósito	El sistema debe permitir eliminar datos de tratamientos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de tratamientos. 2. El actor selecciona datos del tratamiento a eliminar. 3. El sistema espera confirmación de la eliminación de datos. 4. El actor confirma eliminación del tratamiento. 5. El sistema elimina los datos del tratamiento. 6. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los tratamientos.
Flujos alternos	4a.El actor no confirma la eliminación y no se elimina los datos del tratamiento.
Comentario	

Tabla 27. Especificación Caso de Uso: Eliminar tratamiento

ID	CDU011
Nombre	Eliminar abono.
Actor	Administrador y secretaria.
Referencias	Eliminar datos de abono (Ver Tabla 1 RF011) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor elimina datos de un abono.

Tabla 28. Especificación Caso de Uso: Eliminar abono pt.1

Propósito	El sistema debe permitir abonos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de abonos. 2. El actor selecciona datos del abono a eliminar. 3. El sistema espera confirmación de la eliminación. 4. El actor confirma eliminación datos del abono. 5. El sistema elimina datos del abono. 6. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los datos de abonos.
Flujos alternos	4a.El actor no confirma la eliminación de datos y no se elimina los datos del abono.
Comentario	

Tabla 29. Especificación Caso de Uso: Eliminar abono pt.2

ID	CDU012
Nombre	Eliminar odontólogo.
Actor	Administrador.
Referencias	Eliminar datos de odontólogo (Ver <i>Tabla 1</i> RF012) e iniciar sesión (Ver <i>Tabla 2</i> RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor elimina datos de un odontólogo.
Propósito	El sistema debe permitir eliminar odontólogos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de odontólogos. 2. El actor selecciona datos del odontólogo a eliminar. 3. El sistema espera confirmación de la eliminación. 4. El actor confirma eliminación de datos del odontólogo. 5. El sistema elimina datos del odontólogo. 6. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los datos de odontólogos.
Flujos alternos	4a.El actor no confirma la eliminación y no se elimina los datos del odontólogo.
Comentario	

Tabla 30. Especificación Caso de Uso: Eliminar odontólogo

ID	CDU013
Nombre	Gestionar usuarios
Actor	Administrador.
Referencias	Gestionar usuario (Ver <i>Tabla 1</i> RF013) e iniciar sesión (Ver <i>Tabla 2</i> RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor gestiona datos de usuarios.
Propósito	El sistema debe permitir gestionar usuarios al sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita gestionar datos de usuarios (registrar, eliminar, editar o visualizar). 2. El sistema visualiza todos los datos de los usuarios. 3. El actor solicita registrar o editar datos de un cierto usuario. 4. El sistema muestra el formulario. 5. El actor ingresa datos del usuario. 6. El sistema valida datos y guarda el usuario. 7. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los datos de usuarios.
Flujos alternos	<p>2a. El actor solicita eliminar datos de usuario.</p> <p>3a. El sistema espera confirmación de eliminación de datos.</p> <p>4a. El actor confirma eliminación de datos.</p> <p>5a. El sistema elimina datos del usuario y re direcciona para visualizar a todos los datos de usuarios.</p>
Comentario	

Tabla 31. Especificación Caso de Uso: Gestionar usuarios

ID	CDU014
Nombre	Listar pacientes
Actor	Administrador, odontólogo, secretaria o asistente dental.
Referencias	Mostrar pacientes (Ver <i>Tabla 2</i> RF014) e iniciar sesión (Ver <i>Tabla 2</i> RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.

Tabla 32. Especificación Caso de Uso: Listar pacientes pt.1

Post condiciones	El actor visualiza todos los datos de pacientes
Propósito	El sistema debe permitir visualizar pacientes del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de pacientes. 2. El sistema muestra una vista con todos los datos de pacientes. 3. El actor selecciona visualizar datos de un paciente . 4. El sistema re direcciona a una vista con el detalle del paciente.
Flujos alternos	2a. No se encuentran pacientes registrados.
Comentario	

Tabla 33. Especificación Caso de Uso: Listar pacientes pt.2

ID	CDU015
Nombre	Listar tratamientos
Actor	Administrador, odontólogo, secretaria o asistente dental.
Referencias	Mostrar tratamientos (Ver Tabla 2 RF015) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor visualiza todos datos de los tratamientos
Propósito	El sistema debe permitir visualizar tratamientos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de tratamientos. 2. El sistema muestra una vista con todos los datos de tratamientos. 3. El actor selecciona visualizar datos de un tratamiento. 4. El sistema re direcciona a una vista con el detalle del tratamiento.
Flujos alternos	2a. No se encuentran tratamientos registrados.
Comentario	

Tabla 34. Especificación Caso de Uso: Listar tratamientos

ID	CDU016
Nombre	Listar abonos
Actor	Administrador, odontólogo, secretaria o asistente dental.

Tabla 35. Especificación Caso de Uso: Listar abonos pt.1

Referencias	Mostrar abonos (Ver Tabla 2 RF016) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor visualiza todos los datos de abonos
Propósito	El sistema debe permitir visualizar abonos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de abonos. 2. El sistema muestra una vista con todos los datos de abonos. 3. El actor selecciona visualizar datos de un abono. 4. El sistema re direcciona a una vista con el detalle del abono.
Flujos alternos	2a. No se encuentran abonos registrados.
Comentario	

Tabla 36. Especificación Caso de Uso: Listar abonos pt.2

ID	CDU017
Nombre	Listar odontólogos
Actor	Administrador, odontólogo, secretaria o asistente dental.
Referencias	Mostrar odontólogos (Ver Tabla 2 RF017) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor visualiza todos los datos de odontólogos
Propósito	El sistema debe permitir visualizar los odontólogos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de odontólogos. 2. El sistema muestra una vista con todos los datos de odontólogos. 3. El actor selecciona visualizar datos de un odontólogo. 4. El sistema re direcciona a una vista con el detalle del odontólogo.
Flujos alternos	2a. No se encuentran odontólogos registrados.
Comentario	

Tabla 37. Especificación Caso de Uso: Listar odontólogos

ID	CDU018
Nombre	Generar reporte de abono
Actor	Administrador y secretaria.
Referencias	Generar reporte de abonos (Ver Tabla 2 RF018) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor genera un reporte con todos los datos de abonos
Propósito	El sistema debe permitir generar un reporte de abonos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita generar un reporte con todos los datos de los abonos. 2. El sistema muestra una vista previa del reporte. 3. El actor selecciona guardar reporte. 4. El sistema re direcciona a una vista con todos los datos de abonos.
Flujos alternos	2a. No se muestra la vista previa.
Comentario	

Tabla 38. Especificación Caso de Uso: Generar reporte de abono

ID	CDU019
Nombre	Generar reporte de presupuesto
Actor	Administrador, odontólogo, asistente dental y secretaria.
Referencias	Generar reporte de presupuesto (Ver Tabla 2 RF019) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor genera un reporte con los datos de presupuestos.
Propósito	El sistema permite generar un reporte de presupuestos por paciente del sistema.

Tabla 39. Especificación Caso de Uso: Generar reporte de presupuesto pt. 1

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita generar un reporte con todos datos de los presupuestos. 2. El actor selecciona generar un reporte de presupuesto. 3. El sistema muestra una vista previa del reporte. 4. El actor selecciona guardar reporte. 5. El sistema re direcciona a una vista con todos los datos de presupuestos.
Flujos alternos	2a. No se muestra la vista previa.
Comentario	

Tabla 40. Especificación Caso de Uso: Generar reporte de presupuesto pt.2

ID	CDU020
Nombre	Ingresar al sistema
Actor	Administrador, asistente dental, secretaria y odontólogo.
Referencias	Iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020)
Precondiciones	
Post condiciones	El actor ingresa al sistema.
Propósito	El sistema debe permitir ingresar a los usuarios registrados.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa datos de login. 2. El sistema valida los datos. 3. El sistema re direcciona a la página de inicio.
Flujos alternos	2a. Ingresan datos inválidos y el sistema muestra cuales son dichos datos.
Comentario	

Tabla 41. Especificación Caso de Uso: Ingresar al sistema

ID	CDU021
Nombre	Salir del sistema
Actor	Administrador, asistente dental y odontólogo.
Referencias	Cerrar sesión (Ver Tabla 2 RF021)
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor saldrá del sistema.

Tabla 42. Especificación Caso de Uso: Salir del sistema pt.1

Propósito	El sistema debe permitir al usuario salir de él.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita salir del sistema. 2. El sistema confirma salida.
Flujos alternos	2a. El sistema no confirma salida del sistema.
Comentario	

Tabla 43. Especificación Caso de Uso: Salir del sistema pt.2

ID	CDU022
Nombre	Asociar tratamientos
Actor	Administrador y odontólogo.
Referencias	Asociar tratamientos (Ver Tabla 2 RF022) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020)
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor asocia tratamientos con un paciente.
Propósito	El sistema debe permitir asociar tratamientos con un paciente del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 3. El actor solicita registrar datos de un presupuesto. 4. El sistema muestra un formulario. 5. El actor selecciona el paciente e ingresa datos del presupuesto. 6. El sistema valida los datos del formulario y guarda el presupuesto. 7. El sistema re direcciona a una vista con todos los datos de presupuestos.
Flujos alternos	4a. Ingresan datos inválidos y el sistema muestra cuales son dichos datos.
Comentario	

Tabla 44. Especificación Caso de Uso: Asociar tratamientos

ID	CDU023
Nombre	Crear subtipo.
Actor	Administrador.
Referencias	Registrar subtipo (Ver Tabla 2 RF023) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).

Tabla 45. Especificación Caso de Uso: Crear subtipo pt.1

Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor registra datos de un nuevo subtipo de tratamiento
Propósito	El sistema permite registrar nuevos subtipos al sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita registrar datos de un subtipo perteneciente a un tipo de tratamiento. 2. El sistema muestra una vista del formulario. 3. El actor ingresa datos al formulario y guarda el formulario. 4. El sistema valida los datos del formulario y registra datos de un nuevo subtipo de un tipo de tratamiento. 5. El sistema re direcciona a la página del detalle del subtipo.
Flujos alternos	4a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 46. Especificación Caso de Uso: Crear subtipo pt.2

ID	CDU024
Nombre	Modificar subtipo.
Actor	Administrador.
Referencias	Editar subtipo (Ver Tabla 3 RF024) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor modifica datos de un subtipo.
Propósito	El sistema permite editar subtipos del sistema.

Tabla 47. Especificación Caso de Uso: Modificar subtipo pt.1

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de subtipos en el sistema. 2. El actor selecciona los datos del subtipo a modificar. 3. El sistema muestra una vista del formulario con los datos del subtipo. 4. El actor ingresa nuevos datos al formulario y guarda el formulario. 5. El sistema valida los datos del formulario y guarda el subtipo modificado. 6. El sistema re direcciona a la página del detalle del subtipo.
Flujos alternos	5a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 48. Especificación Caso de Uso: Modificar subtipo pt.2

ID	CDU025
Nombre	Eliminar subtipo.
Actor	Administrador.
Referencias	Eliminar datos de subtipo (Ver Tabla 3 RF026) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor elimina datos de un subtipo.
Propósito	El sistema permite eliminar subtipos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de subtipos en el sistema. 2. El actor selecciona los datos del subtipo a eliminar. 3. El sistema espera confirmación de la eliminación. 4. El actor confirma eliminación de datos del subtipo. 5. El sistema elimina datos del subtipo. 6. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los datos de subtipos.

Tabla 49. Especificación Caso de Uso: Eliminar subtipo pt.1

Flujos alternos	4a.El actor no confirma la eliminación y no se elimina datos del subtipo.
Comentario	

Tabla 50. Especificación Caso de Uso: Eliminar subtipo pt.2

ID	CDU026
Nombre	Listar subtipos.
Actor	Administrador.
Referencias	Mostrar subtipos (Ver Tabla 3 RF025) e iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor visualiza todos los datos de subtipos en el sistema.
Propósito	El sistema permite visualizar los subtipos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de subtipos. 2. El sistema muestra una vista con todos los datos de subtipos. 3. El actor selecciona visualizar datos de un subtipo. 4. El sistema re direcciona a una vista con el detalle del subtipo seleccionado.
Flujos alternos	2a. No se encuentran odontólogos registrados.
Comentario	

Tabla 51. Especificación Caso de Uso: Listar subtipos

ID	CDU027
Nombre	Eliminar tratamientos asociados
Actor	Administrador y odontólogo.
Referencias	Iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020) y Eliminar datos de tratamientos asociados (Ver Tabla 3 RF029).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor elimina datos de un tratamiento asociado a un presupuesto.
Propósito	El sistema permite eliminar tratamientos asociados del sistema.

Tabla 52. Especificación Caso de Uso: Eliminar tratamientos asociados pt.1

Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de presupuestos en el sistema. 2. El actor selecciona los datos del tratamiento asociado a un presupuesto a eliminar. 3. El sistema espera confirmación de la eliminación de datos. 4. El actor confirma eliminación de datos del tratamiento asociado a un presupuesto. 5. El sistema elimina los datos del tratamiento asociado a un presupuesto. 6. El sistema re direcciona a la página donde se visualizan todos los presupuestos.
Flujos alternos	4a.El actor no confirma la eliminación y no se elimina los datos del tratamiento asociado a un presupuesto.
Comentario	

Tabla 53. Especificación Caso de Uso: Eliminar tratamientos asociados pt.2

ID	CDU028
Nombre	Ver su perfil.
Actor	Administrador, Odontólogo, Asistente dental y Secretaria.
Referencias	Iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor visualiza sus datos
Propósito	El sistema permite visualizar sus datos.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar sus datos. 2. El sistema muestra una vista con sus datos.
Flujos alternos	
Comentario	

Tabla 54. Especificación Caso de Uso: Ver su perfil

ID	CDU029
Nombre	Modificar su perfil.
Actor	Administrador, Odontólogo, Asistente dental y Secretaria.
Referencias	Iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020).

Tabla 55. Especificación Caso de Uso: Modificar su perfil pt. 1

Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor modifica sus datos
Propósito	El sistema permite modificar sus datos.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar sus datos. 2. El sistema muestra una vista con sus datos. 3. El actor solicita modificar sus datos. 4. El sistema redirecciona a formulario con sus datos. 5. El actor modifica sus datos en el formulario. 6. El sistema valida los datos del formulario. 7. El sistema redirecciona a su página de inicio.
Flujos alternos	6a. El sistema muestra el campo del formulario que no es válido.
Comentario	

Tabla 56. Especificación Caso de Uso: Modificar su perfil pt.2

ID	CDU030
Nombre	Listar tratamientos asociados
Actor	Administrador, Odontólogo, Secretaria y Asistente dental.
Referencias	Iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020) y Mostrar tratamientos asociados (Ver Tabla 3 RF028).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor visualiza todos los datos de presupuestos en el sistema.
Propósito	El sistema permite visualizar los presupuestos del sistema.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de presupuestos. 2. El sistema muestra una vista con todos los datos de presupuestos. 3. El actor selecciona visualizar los datos de un tratamiento del presupuesto. 4. El sistema re direcciona a una vista con el detalle del tratamiento del presupuesto seleccionado
Flujos alternos	2a. No se encuentran presupuestos registrados.
Comentario	

Tabla 57. Especificación Caso de Uso: Listar tratamientos asociados.

ID	CDU031
Nombre	Modificar tratamientos asociados.
Actor	Administrador y Odontólogo.
Referencias	Iniciar sesión (Ver Tabla 2 RF020) y Editar tratamientos asociados (Ver Tabla 3 RF027).
Precondiciones	El actor debe haber iniciado sesión.
Post condiciones	El actor modifica datos de un tratamiento del presupuesto.
Propósito	El sistema permite editar un tratamiento del presupuesto.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor solicita visualizar todos los datos de los presupuestos en el sistema. 2. El actor selecciona los datos del tratamiento del presupuesto a modificar. 3. El sistema muestra una vista del formulario con los datos del tratamiento asociado. 4. El actor ingresa nuevos datos al formulario y guarda el formulario. 5. El sistema valida los datos del formulario y guarda el tratamiento del presupuesto modificado. 6. El sistema re direcciona a la página del detalle del tratamiento asociado.
Flujos alternos	5a. Los datos ingresados no son válidos, el sistema muestra en pantalla el dato inválido.
Comentario	

Tabla 58. Especificación Caso de Uso: Modificar tratamientos asociados.

6.3. Moldeamiento de datos

En la Figura 11 se representa el modelo entidad relación, el cual permite representar entidades relevantes del sistema, como se relacionan entre ellas y propiedades relevantes. Entendiéndose por entidad a un objeto del mundo real del cual se almacena información relevante y entendiéndose por relación a una asociación entre entidades (EcuRed, 2016).

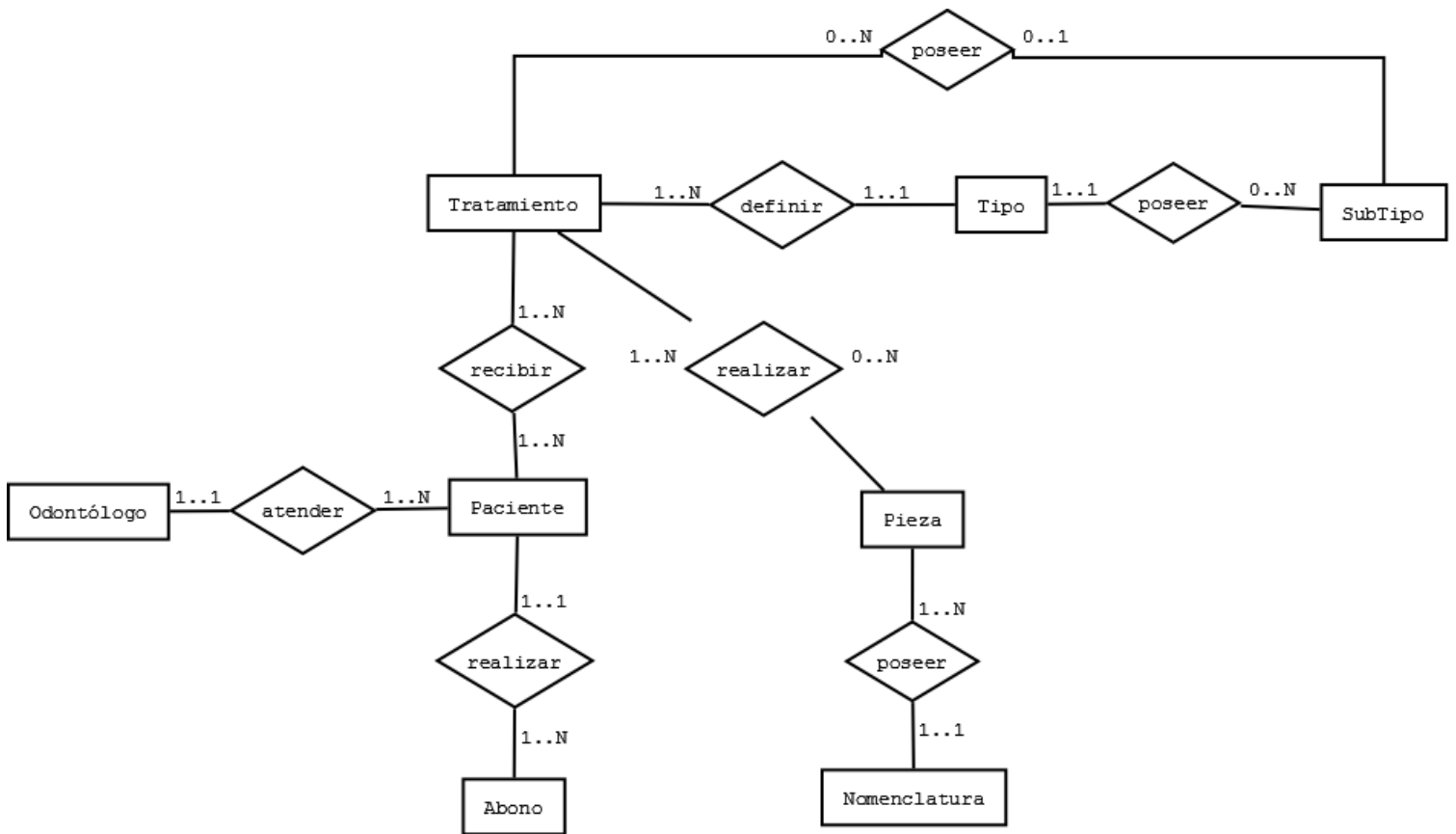


Figura 11. Modelo Entidad Relación

7. DISEÑO

En el siguiente capítulo se presenta el diseño de la base de datos del proyecto.

7.1. Diseño Físico de la Base de datos

A continuación en la Figura 12 se presenta el diseño físico de la base de datos:

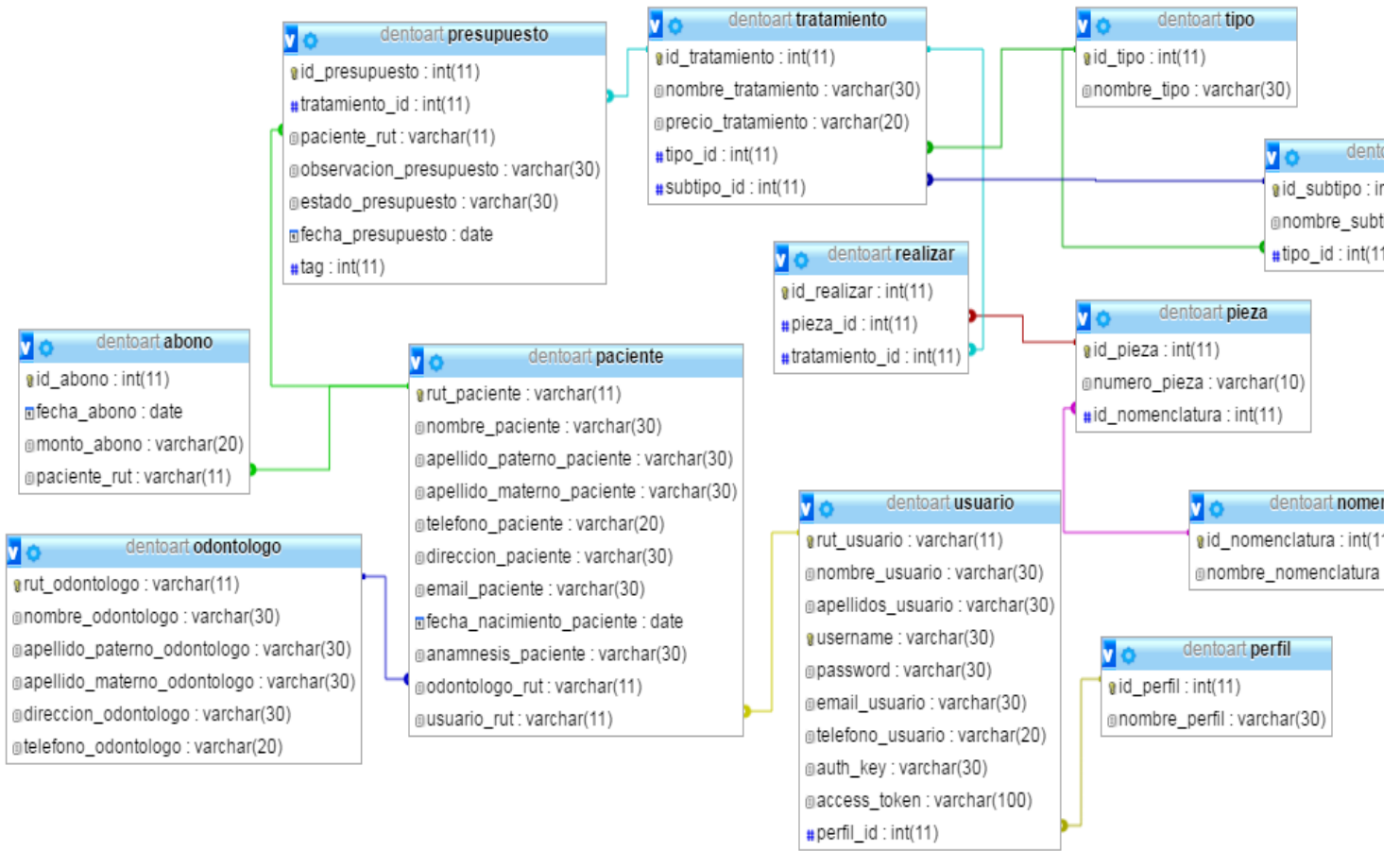


Figura 12. Diseño Base de Datos

A continuación se especifican las tablas involucradas en el diseño de la base de datos señalado en la Figura 12 :

Usuario (Ver Figura 12)		Controla y contiene todos los usuarios que tienen el privilegio de acceder al sistema, es decir que poseen sus datos registrados en el sistema.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
rut_usuario	Varchar	11	PK
nombre_usuario	Varchar	30	
apellidos_usuario	Varchar	30	
username	Varchar	30	
password	Varchar	30	
email_usuario	Varchar	30	
teléfono_usuario	Varchar	20	
auth_key	Varchar	30	
access_token	Varchar	100	
perfil_id	int	11	FK

Tabla 59. Base de datos: Tabla Usuario

Perfil (Ver Figura 12)		Almacena los tipos de perfiles que poseen los distintos usuarios del sistema.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_perfil	Int	11	PK
nombre_perfil	Varchar	30	

Tabla 60. Base de datos: Tabla Perfil

Paciente (Ver Figura 12)		Controla y contiene toda la información relevante de los pacientes registrados en la clínica dental, dentro de sus datos relevantes se observa su RUT, anamnesis, etc.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
rut_paciente	Varchar	11	PK

Tabla 61. Base de datos: Tabla Paciente pt.1

nombre_paciente	Varchar	30	
apellido_paterno_paciente	Varchar	30	
apellido_materno_paciente	Varchar	30	
teléfono_paciente	Varchar	20	
dirección_paciente	Varchar	30	
email_paciente	Varchar	30	
fecha_nacimiento_paciente	date		
anamnesis_paciente	Varchar	30	
odontólogo_rut	Varchar	11	FK
usuario_rut	Varchar	11	FK

Tabla 62. Base de datos: Tabla Paciente pt.2

Odontólogo (Ver Figura 12)		Controla y contiene toda la información relevante de los odontólogos registrados, dentro de sus datos relevantes se observa su RUT, teléfono, etc.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
rut_odontólogo	Varchar	11	PK
nombre_odontólogo	Varchar	30	
apellido_paterno_odontólogo	Varchar	30	
apellido_materno_odontólogo	Varchar	30	
dirección_odontólogo	Varchar	30	
teléfono_odontólogo	Varchar	20	

Tabla 63. Base de datos: Tabla Odontólogo

Abono (Ver Figura 12)		Contiene información relevante sobre los abonos realizados por los pacientes.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_abono	Int	11	PK
fecha_abono	dateTime		
monto_abono	Varchar	20	
paciente_rut	Varchar	11	FK

Tabla 64. Base de datos: Tabla Abono

Presupuesto (Ver Figura 12)		Controla y almacena información sobre los tratamientos que deben realizarse los pacientes, es decir sus presupuestos. Es la conexión entre las tablas paciente y tratamiento.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_presupuesto	Int	11	PK
tratamiento_id	Int	11	FK
paciente_rut	Varchar	11	FK
obervacion_presupuesto	Varchar	30	
estado_presupuesto	Varchar	30	
fecha_presupuesto	Date		

Tabla 65. Base de datos: Tabla Presupuesto

Tratamiento (Ver Figura 12)		Contiene información relevante de los tratamientos que se pueden realizar en la clínica, así como el precio de estos.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_tratamiento	Int	11	PK
nombre_tratamiento	Varchar	30	
precio_tratamiento	Varchar	20	
tipo_id	Int	11	FK
pieza_id	Int	11	FK
subtipo_id	Int	11	FK

Tabla 66. Base de datos: Tabla Tratamiento

Realizar (Ver Figura 12)		Contiene la información sobre en qué piezas dentales se realizan los tratamientos, por lo que es una conexión entre estas tablas.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_realizar	Int	11	PK
tratamiento_id	Int	11	FK
pieza_id	Int	11	FK

Tabla 67. Base de datos: Tabla Realizar

Tipo (Ver Figura 12)		Contiene todos los tipos de tratamientos que puedan existir.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_tipo	Int	11	PK
nombre_tipo	Varchar	30	

Tabla 68. Base de datos: Tabla Tipo

Subtipo (Ver Figura 12)		Contiene todos los subtipos de tratamientos que la clínica puede realizar en la actualidad.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_subtipo	Int	11	PK
nombre_subtipo	Varchar	30	
tipo_id	Int	11	FK

Tabla 69. Base de datos: Tabla Subtipo

Pieza (Ver Figura 12)		Contiene el número de pieza dental y el tipo de esta.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_pieza	Int	11	PK
número_pieza	Varchar	10	
id_nomenclatura	Int	11	FK

Tabla 70. Base de datos: Tabla Pieza

Nomenclatura (Ver Figura 12)		Contiene los tipos de nomenclaturas con el que pueden ser diferenciadas las piezas dentales.	
Atributo	Tipo de dato	Tamaño	Clave
id_nomenclatura	Int	11	PK
nombre_nomebclatura	Varchar	30	

Tabla 71. Base de datos: Tabla Nomenclatura

7.2. Diseño de Arquitectura Funcional

En la Figura 13, 14 y 15 se visualizan los árboles de descomposición funcional de los distintos módulos del software.

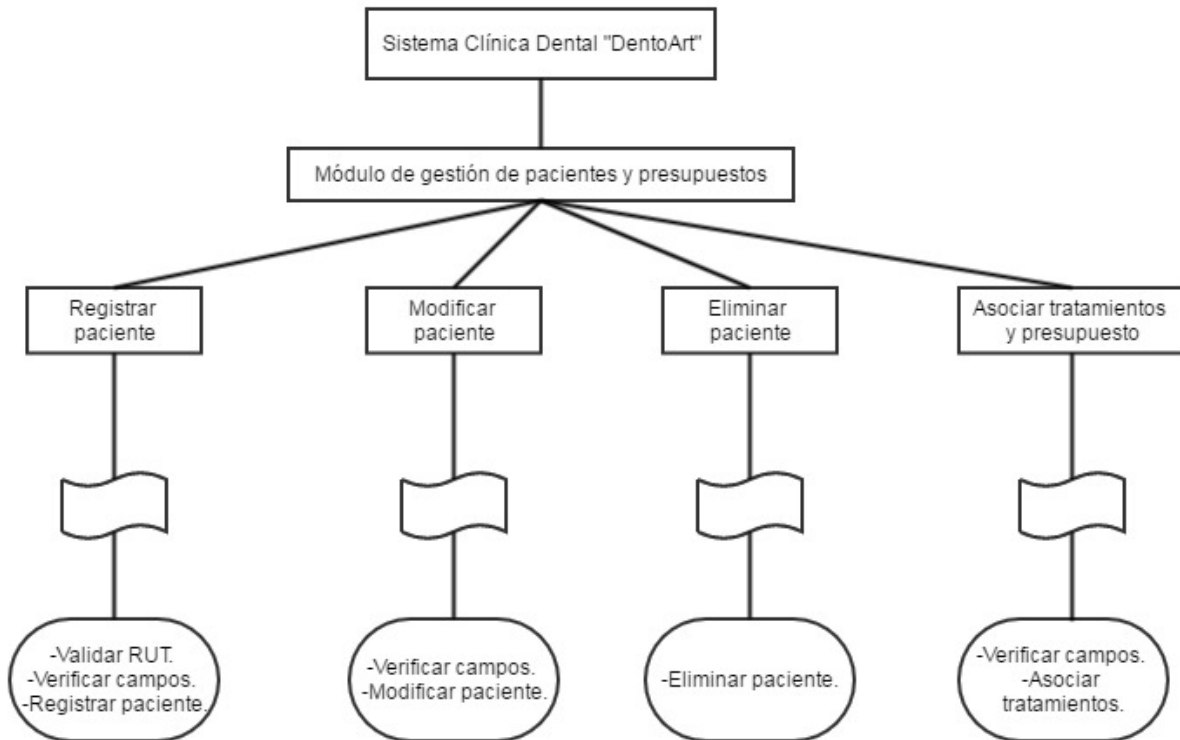


Figura 13. Diseño de Arquitectura Funcional: Módulo de gestión de pacientes y presupuestos

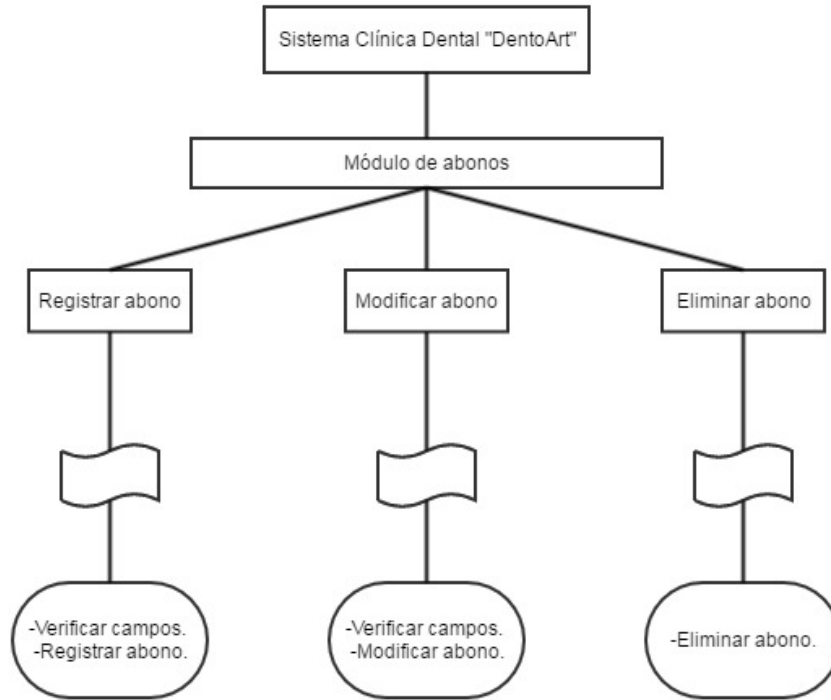


Figura 14. Diseño de Arquitectura Funcional: Módulo de Abonos

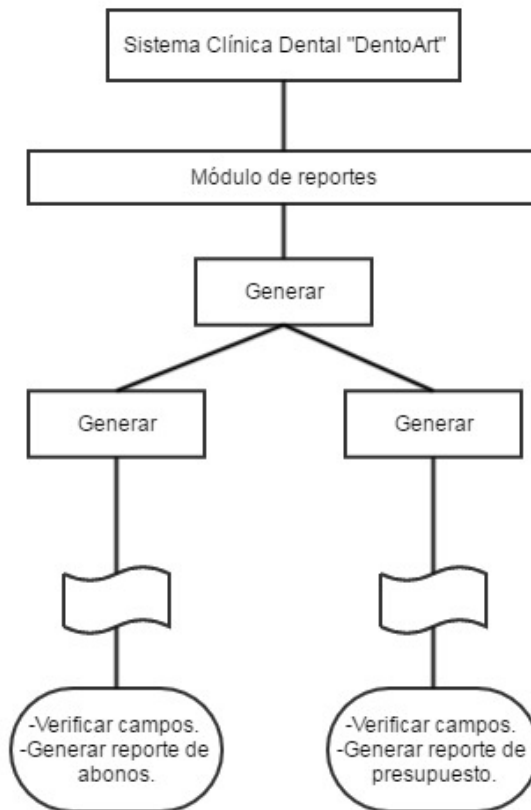


Figura 15. Diseño de Arquitectura Funcional: Módulo de Reportes

7.3. Diseño de Interfaz y Navegación

En la Figura 16 se presenta el mapa de navegación del sistema:

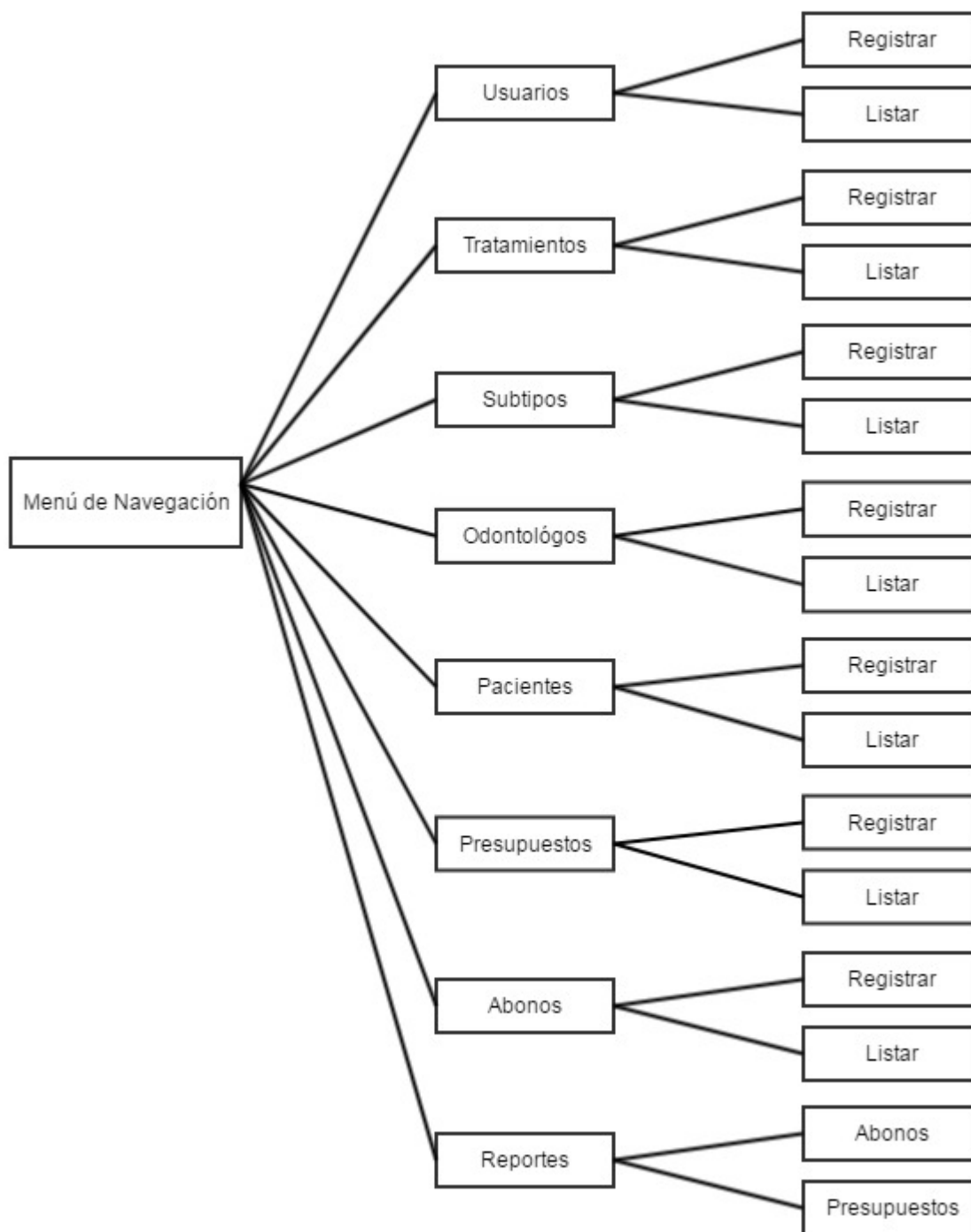


Figura 16. Mapa de Navegación

En las Figuras 17, 18, 19, 20 ,21 , 22, 23, 24, 25 y 26 se presentan las maquetas de los distintos módulos del sistema:

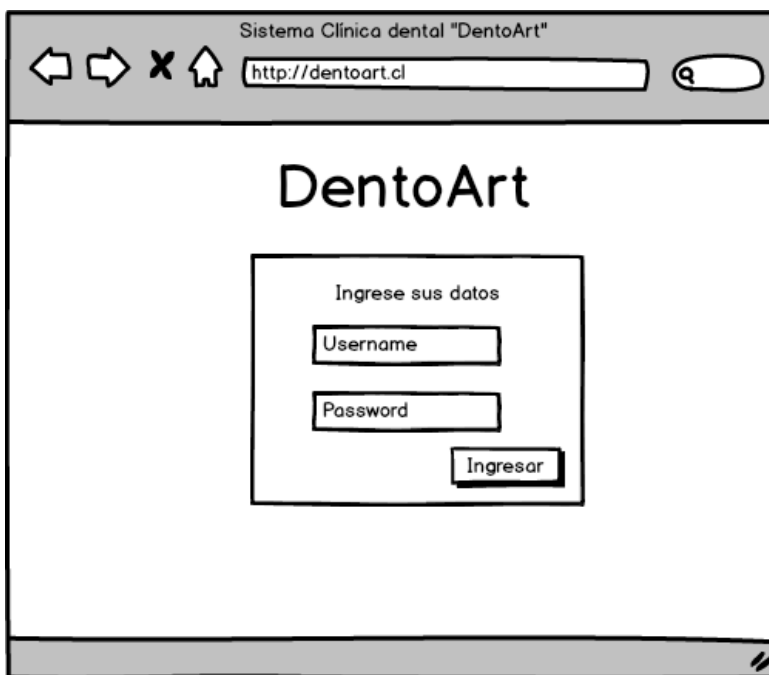


Figura 17. Maqueta: Login

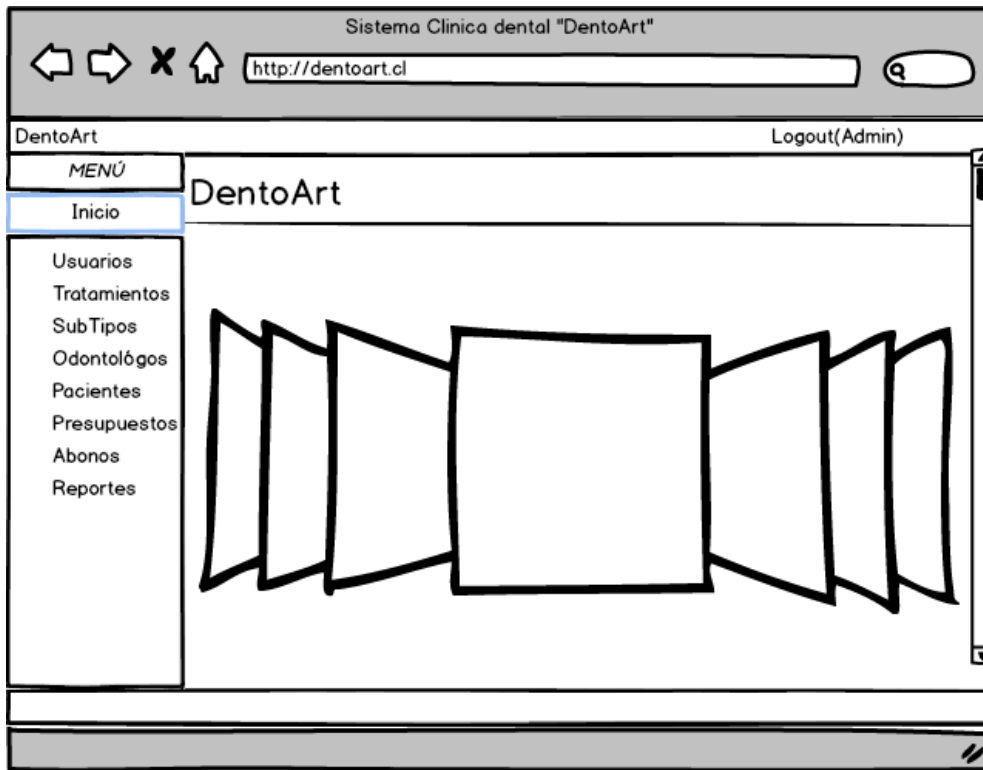


Figura 18. Maqueta: Inicio



Figura 19. Maqueta: Registrar Abono

Sistema Clínica dental "DentoArt"

http://dentoart.cl

DentoArt Logout(Admin)

MENÚ

Inicio

Usuarios

Tratamientos

SubTipos

Odontólogos

Registrar

Listar

Pacientes

Presupuestos

Abonos

Reportes

Registrar Odontólogo

RUT

Nombre

Apellido paterno

Apellido materno

Casa de estudio / Universidad

Figura 20. Maqueta: Registrar Odontólogo

Sistema Clínica dental "DentoArt"

http://dentoart.cl

DentoArt Logout(Admin)

MENÚ

Inicio

Usuarios

Tratamientos

Registrar

Listar

SubTipos

Odontólogos

Pacientes

Presupuestos

Abonos

Reportes

Registrar Tratamiento

Nombre

Precio

Tipo de tratamiento

Subtipo del tratamiento

Pieza dental

Registrar tratamiento

Figura 21. Maqueta: Registrar Tratamiento

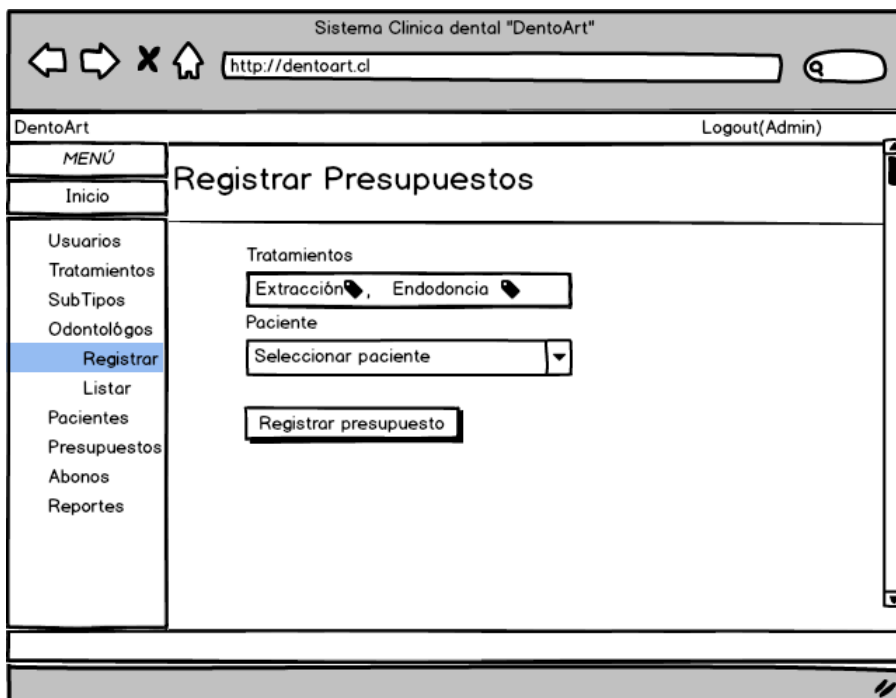


Figura 22. Maqueta: Registrar Presupuesto

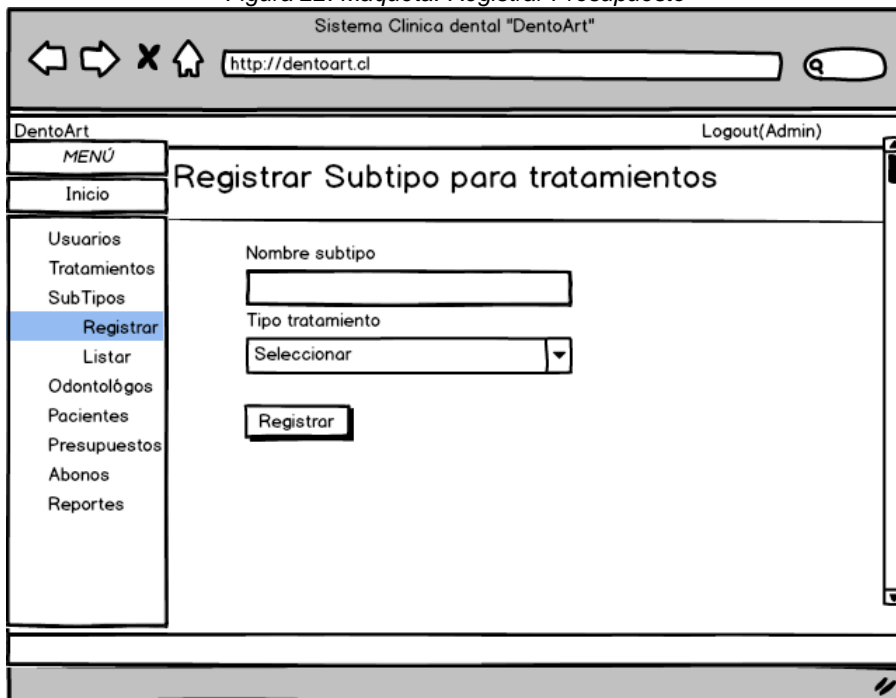


Figura 23. Maqueta: Registrar Subtipo

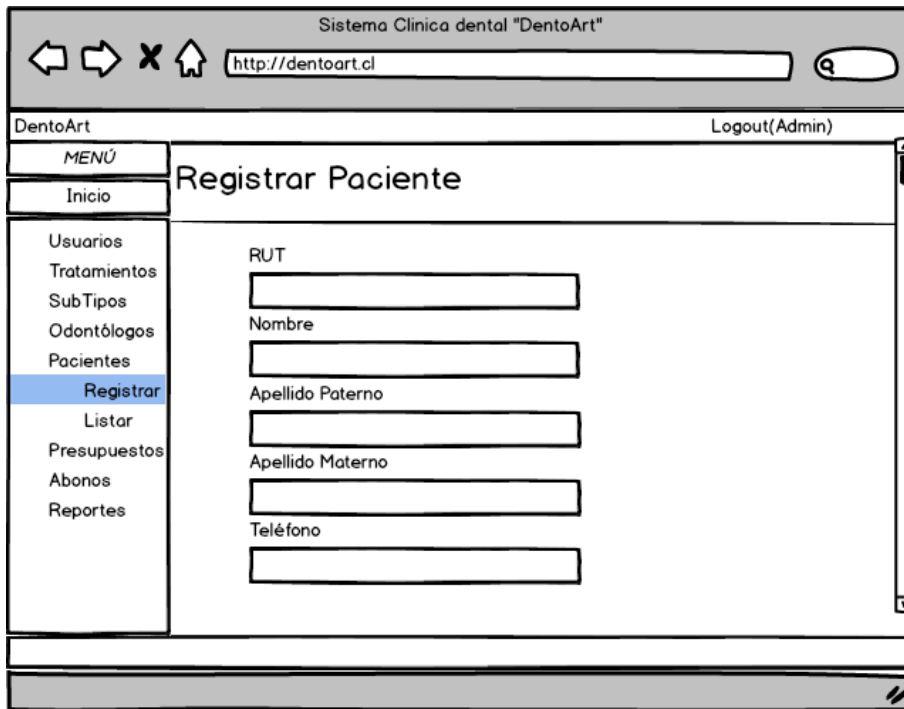


Figura 24. Maqueta: Registrar Paciente

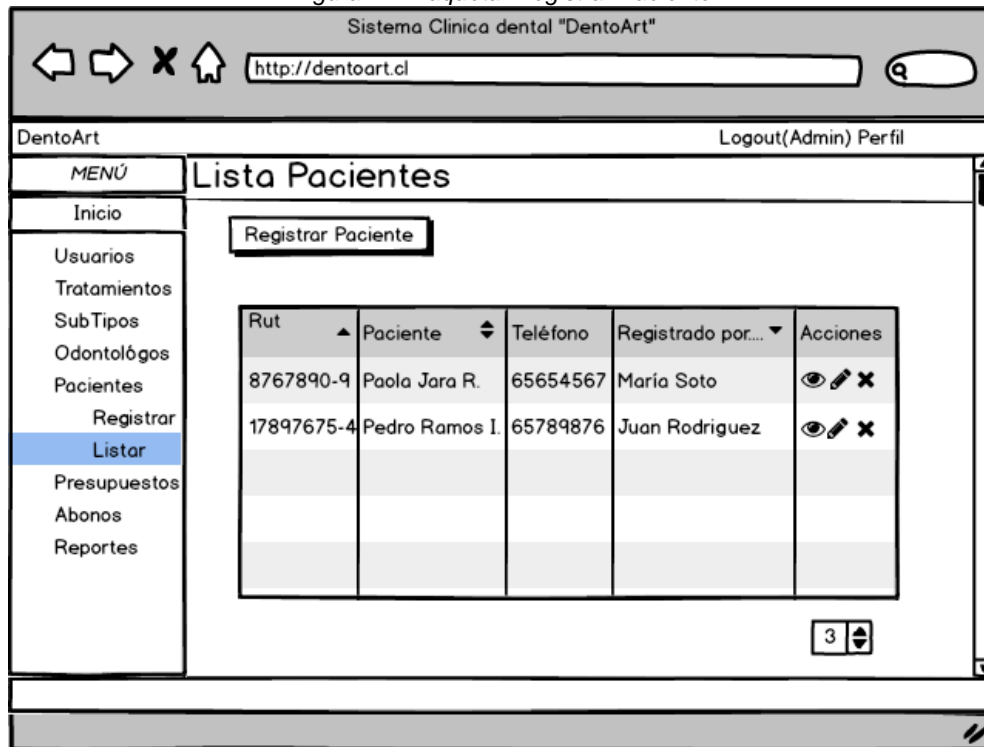


Figura 25. Maqueta: Listar Pacientes

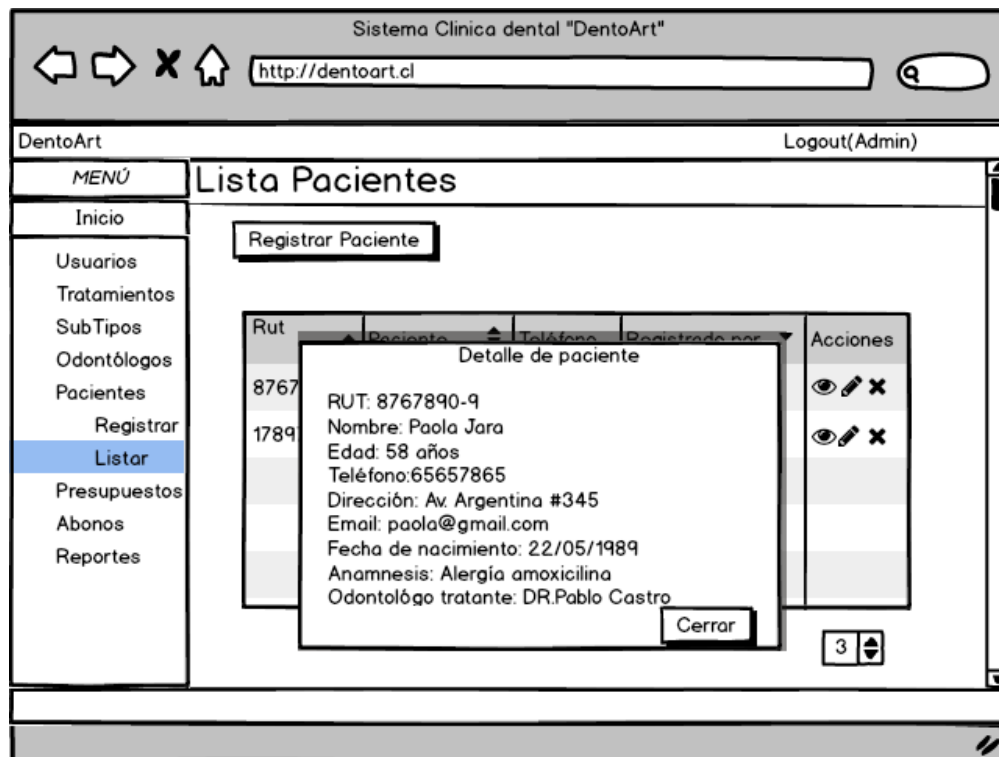


Figura 26. Maqueta: Ver Paciente

7.4. Especificación de Módulos

A continuación en las Tablas 72, 73 y 74 se presentan las especificaciones de los distintos módulos:

N° Módulo: 01		Nombre Módulo: Módulo gestión de pacientes y presupuesto. (Ver Tabla 61, Tabla 62 y Tabla 65)	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
rut_paciente	String	Datos del paciente	String
nombre_paciente	String	Datos de los tratamientos del paciente	String
apellido_materno_paciente	String		
apellido_paterno_paciente	String		

teléfono_paciente	String		
dirección_paciente	String		
email_paciente	String		
fecha_nacimiento	String		
anamnesis	String		
odontólogo_tratante	String		
tratamientos	String		

Tabla 72. Especificación de módulo de gestión de pacientes y presupuesto

N° Módulo: 02		Nombre Módulo: Módulo de abonos. (Ver Tabla 64, Tabla 61 y Tabla 62)	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
id_abono	int	Datos del abono	String
fecha_abono	Date		
monto_abono	String		
paciente_rut	String		

Tabla 73. Especificación de módulo de abonos

N° Módulo: 03		Nombre Módulo: Módulo reporte. (Ver Tabla 61, Tabla 62, Tabla 64 y Tabla 65)	
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	

Nombre:	Tipo de dato:	Nombre:	Tipo de dato:
rut_paciente	String	Datos del reporte de abono	String
nombre_paciente	String	Datos del reporte del presupuesto	String
apellido_paterno_paciente	String		
apellido_materno_paciente	String		
teléfono_paciente	String		
Costo_presupuesto	String		
abono	String		
deuda	String		
fecha_abono	Date		
tratamiento_id	Int		
precio_tratamiento	String		
estado_presupuesto	String		

Tabla 74. Especificación de módulo de reportes

8. PRUEBAS

En el siguiente capítulo presenta las pruebas del proyecto, las pruebas tienen por objetivo proporcionar información sobre la calidad del software.

8.1. Elementos de pruebas

Se realizaron pruebas a los siguientes módulos:

a) Módulo de pacientes y presupuestos

Este módulo contiene toda la información relevante de los pacientes de la clínica dental, también contiene la información del presupuesto de los pacientes, es decir, contiene la información por los tratamientos que se realiza el paciente.

b) Módulo de abonos

Este módulo abarca toda la información relevante con respecto a los abonos realizados por los pacientes.

c) Módulo de reporte

Este módulo contiene información relevante sobre los pacientes, abonos y presupuestos para ser utilizadas y exportadas a archivos .PDF y con estos reportes mantener un control sobre abonos y presupuestos.

8.2. Especificación de las pruebas

8.2.1. Características a probar

Las características a probar son de funcionalidad, es decir lo que los módulos pueden hacer, también se prueba la seguridad del sistema y la usabilidad.

8.2.2. Nivel de prueba

Las pruebas que se aplican a los distintos módulos son pruebas unitarias y pruebas de aceptación.

8.2.3. Objetivo de las pruebas

Las pruebas tienen por objetivo descubrir defectos en el sistema, que involucren su buen funcionamiento, también buscan probar que el sistema hace lo que debe y que los requisitos se han implementado correctamente.

8.2.4. Enfoque de las pruebas

Para el enfoque de todas las pruebas se utilizan las pruebas de caja negra.

8.2.5. Actividades de prueba

Para el plan de prueba se necesita poseer un hardware y software adecuado y que este cuente con un navegador y conexión a internet.

8.3. Responsables de las pruebas

Los responsables de las pruebas son el desarrollador del sistema, y en el caso de las pruebas alfa y beta, son realizadas por los usuarios.

8.4. Detalle de las pruebas

Los casos de prueba fueron los siguientes y su especificación se encuentra en el Anexo D:

- Iniciar sesión I.
- Iniciar sesión II.
- Registrar nuevo usuario I.
- Registrar nuevo usuario II.
- Registrar nuevo odontólogo I.
- Registrar nuevo odontólogo II.
- Registrar nuevo tratamiento I.
- Registrar nuevo tratamiento II.
- Registrar nuevo paciente I.
- Registrar nuevo paciente II.
- Asociar tratamientos y presupuesto a paciente I.
- Asociar tratamientos y presupuesto a paciente II.
- Modificar apellido paterno de paciente I.
- Modificar apellido paterno de paciente II.
- Modificar tratamiento asociado I.
- Modificar tratamiento asociado II.
- Registrar abono I.
- Registrar abono II.
- Generar reporte de presupuesto I.
- Generar reporte de presupuesto II.
- Generar reporte de abonos I.
- Generar reporte de abonos II

8.4.1. Pruebas Alfas

Las pruebas alfas ejecutan partes del sistema en un ambiente simulado y controlado, con el fin de encontrar errores y con esto realizar cambios y resolver dichas fallas y errores del sistema. El ambiente simulado y controlado es dado porque estas pruebas son realizadas junto al desarrollador del sistema (Londoño, Ingeniería de Software, 2005).

- Pruebas alfa de módulo de gestión de pacientes y presupuestos (Ver Tabla 75 y Tabla 76).

Id	Fecha	Usuario	Descripción Requerimiento	Salida esperada	Salida Obtenida	Observaciones
----	-------	---------	------------------------------	--------------------	--------------------	---------------

			Funcional			
A_001	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Registrar nuevo usuario (Ver Tabla 31)	Nuevo usuario registrado	Nuevo usuario registrado	-Mostrar mensaje de registro exitoso.
A_002	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Modificar usuario (Ver Tabla 31)	Usuario modificado	Usuario modificado	
A_003	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Registrar nuevo tratamiento (Ver Tabla 14 y Tabla 15)	Nuevo tratamiento registrado	Nuevo tratamiento registrado	Mostrar mensaje de registro exitoso.
A_004	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Modificar tratamiento (Ver Tabla 20 y Tabla 21)	Tratamiento modificado	Tratamiento modificado	
A_005	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Registrar nuevo odontólogo (Ver Tabla 17)	Nuevo odontólogo registrado	Nuevo odontólogo registrado	-Eliminar atributo de universidad. -Mostrar mensaje de registro exitoso.
A_006	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Registrar nuevo paciente (Ver Tabla 13)	Nuevo paciente registrado	Nuevo paciente registrado	-Mostrar mensaje de registro exitoso.

Tabla 75. Pruebas Alfa pt.1

A_007	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Modificar paciente (Ver Tabla 18 y Tabla 19)	Paciente modificado	Paciente modificado	
A_008	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Asociar tratamientos y presupuesto a paciente (Ver Tabla 44)	Tratamientos y presupuesto o asociado.	Tratamientos y presupuesto asociado.	-Agregar estado de tratamientos, "En proceso". -Mostrar mensaje de registro exitoso.
A_009	12/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Iniciar sesión (Ver Tabla 41)	Ingresar al sistema	Ingresar al sistema	

Tabla 76. Pruebas Alfa pt.1.1

- Pruebas alfa de módulo de abonos (Ver Tabla 77).

Id	Fecha	Usuario	Descripción Requerimiento Funcional	Salida esperada	Salida Obtenida	Observaciones
A_010	19/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Registrar nuevo abono (Ver <i>Tabla 16</i>)	Nuevo abono registrado	Nuevo abono registrado	-Mostrar mensaje de registro exitoso.
A_011	19/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Modificar abono (Ver <i>Tabla 22</i>)	abono modificado	Abono modificado	

Tabla 77. Pruebas Alfa pt.2

- Pruebas alfa de modulo de reportes (Ver *Tabla 78* y *Tabla 79*).

Id	Fecha	Usuario	Descripción Requerimiento Funcional	Salida esperada	Salida Obtenida	Observaciones
A_012	19/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Generar reporte de presupuesto (Ver <i>Tabla 39</i> y <i>Tabla 40</i>)	Nuevo reporte generado.	Nuevo reporte generado.	-Agregar radiografías al diseño del reporte.

Tabla 78. Pruebas Alfas pt.3

A_013	19/05/2017	Juan Sebastián Domínguez Arias	Generar reporte de abonos (Ver <i>Tabla 38</i>)	Nuevo reporte generado.	Nuevo reporte generado	
A_014	19/05/2017	Lizzet López Saldias.	Generar reporte de presupuesto (Ver <i>Tabla 39</i> y <i>Tabla 40</i>)	Nuevo reporte generado.	Nuevo reporte generado.	
A_015	19/05/2017	Lizzet López Saldias.	Generar reporte de abonos (Ver <i>Tabla 38</i>)	Nuevo reporte generado.	Nuevo reporte generado.	- Agregar signo pesos "\$".

Tabla 79. Pruebas Alfas pt.3.1

8.4.2. Pruebas Betas

Las pruebas betas corresponden a pruebas de aceptación en donde los usuarios ponen a prueba el sistema en un ambiente real, es decir, se prueba la primera versión del sistema. Las Pruebas Betas son realizadas, a diferencia de las Pruebas Alfas, sin estar presente el desarrollador (Londoño, Ingeniería de Software, 2005).

Usuario:	Juan Sebastián Domínguez Arias.	
Id	Descripción requerimiento funcional	Criticidad
B_001	Ingresar al sistema	
B_002	Registrar tratamiento	Registrar tratamientos con tildes.
B_003	Registrar odontólogo	
B_004	Modificar tratamiento	
B_005	Asociar tratamientos	
B_006	Registrar paciente	

Tabla 80. Pruebas Beta pt. 1

B_007	Mostrar pacientes	
B_008	Generar reporte de presupuestos	
B_009	Generar reporte de abonos	

Tabla 81. Pruebas Beta pt. 1.1

Usuario:	Lizzet López Saldías.	
Id	Descripción requerimiento funcional	Criticidad
B_010	Ingresar al sistema	
B_011	Registrar paciente	Permitir atributo anamnesis estar vacía.
B_012	Modificar paciente	

B_013	Ver abonos	Realizar filtro por un rango de fechas.
B_014	Registrar abono	Mostar mensaje de abono mayor a la deuda del paciente.
B_015	Salir del sistema	
B_016	Generar reporte de presupuestos	
B_017	Generar reporte de abonos	

Tabla 82. Pruebas Beta pt.2

8.5. Conclusiones de Prueba

Las pruebas de caja negra consistieron en el ingreso de datos incorrectos y correctos para así visualizar el comportamiento del sistema, durante el primer incremento estas pruebas fueron realizadas en su mayoría exitosamente, lo cual sugiere que el sistema, específicamente el primer módulo, no tendrá problemas a futuro. Los errores menores que se encontraron en este incremento, se relacionaban con la visualización de mensajes de éxito al registrar o modificar, lo cual se corrigió.

En el segundo incremento, correspondiente al módulo de abonos, se realizan también pruebas de caja negra las cuales fueron exitosas, pero ocurrieron algunos errores menores que los usuarios detectaron, con respecto a que el monto abonado no sea mayor al monto que el paciente debe y que muestre un mensaje con esta restricción, también se sugirió permitir que el atributo anamnesis de un paciente pueda estar vacío, ya que, muchos de estos pacientes no poseen enfermedades previas y/o alergias a algún medicamento, todos estos errores fueron solucionados a la brevedad.

En el tercer incremento, correspondiente al modulo de generar reportes, se realizan pruebas de caja negra las cuales fueron exitosas, con respecto a su funcionamiento, pero los usuarios encontraron pequeños errores con el diseño visual de estas, como por ejemplo añadir el signo pesos “\$” en el reporte de abonos o añadir dentro de sus procedimientos las radiografías.

Al finalizar las pruebas a los diferentes módulos se puede concluir que el sistema no presentaba errores de gran magnitud y que dichos errores fueron solucionados tempranamente. Luego de realizar las pruebas y corregir sus errores se concluye que el sistema responde correctamente a las diferentes acciones a las cuales se encontrará sometido en un futuro.

9. PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

En el siguiente capítulo presenta el plan de capacitación y entrenamiento que se realiza para los usuarios del sistema.

Plan de capacitación y entrenamiento

El plan de capacitación y entrenamiento del Sistema de Fichas y Gestión de Abonos para la Clínica Dental “DentoArt” fue desarrollado por etapas, es decir que al momento de terminar un incremento se genera una porción funcional del sistema y al entregar a la clínica dicha porción, y luego de la realización de las pruebas, se realizaba una capacitación de aproximadamente 1,5 hora a los usuarios. La primera entrega de una porción funcional del sistema fue realizada el 12 de mayo de 2017 el cual consistía en la entrega del modulo de fichas y presupuestos de los pacientes, la capacitación consistió en explicar el funcionamiento del sistema y luego permitir al usuario hacer uso de él y a su vez ir respondiendo las dudas del usuario sobre el incremento del sistema.

La segunda entrega fue realizado el 19 de mayo del 2017, momento en el que se entrega el modulo de abonos y un avance del modulo de reportes, más las correcciones de las pruebas del modulo de fichas y presupuesto, la capacitación de estos módulos fue de 1 hora aproximadamente, en la cual el dueño de la clínica dental utilizó el sistema.

Y para finalizar se realiza una entrega con fecha, 21 de junio del 2017, en la cual se hace entrega de la corrección del último módulo, el módulo de reportes, así como también la corrección de los módulos restantes.

10. SEGURIDAD

En siguiente capítulo presenta la seguridad de sistema.

Seguridad

El desarrollo creciente en los últimos años de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en los sistemas de información de todo tipo de organizaciones, ha transformado el modo de actuar y de relación en todos los ámbitos. Este impacto en el mundo empresarial, por ejemplo, a través de internet esta posibilitando almacenar, procesar o compartir información. En el actual entorno competitivo de la sociedad de la información y del conocimiento, la adecuada gestión de la seguridad de información es de vital importancia para la supervivencia de una organización (Bertolín, 2008).

El Framework utilizado para desarrollar el sistema, Yii2 se encuentra provisto con medidas de seguridad para ayudar a prevenir ataques como inyección SQL, cross-site

scripting o XSS, cross-site request forgery o CSRF y manipulación de cookies. Estos se definen como:

- **Inyección SQL :**
Consiste en que un atacante, generalmente, inyecta o inserta sentencias SQL a través de los datos de entrada desde el cliente hacia la aplicación. Si este ataque es exitoso, se puede leer información sensible desde la base de datos, modificar dicha información, ejecutar operaciones de administración sobre la base de datos, suplantar identidad, entre otros. Este tipo de ataque ocurre cuando los datos ingresan desde una fuente que no es de confianza y cuando estos construyen dinámicamente una consulta SQL (Owasp, 2012).
- **Cross-site scripting o XSS (Secuencias de órdenes en sitios cruzados):**
Es un ataque de inyección, donde se buscan vulnerabilidades en una aplicación para así inyectar o insertar un script dañino (escritos en lenguajes de programación como JavaScript o VBScript), que se ejecutan en el navegador web, y atacar su propio sistema, partiendo de un contexto fiable para el usuario. El atacante puede acceder a información sensible, al equipo del usuario, secuestrar sesiones de usuario, robar cookies y cambiar la configuración de una cuenta de usuario (Domínguez, 2011).
- **Cross-site request forgery o CSRF (Falsificación de petición en sitios cruzados):**
Consiste en forzar al navegador web validado de un usuario a ejecutar peticiones no deseadas a una web. Este tipo de ataques no busca el robo de datos, sino que busca que estas peticiones provoquen cambios, ya que el atacante no tiene forma de ver la respuesta a estas peticiones falsas. Estas peticiones falsas se pueden limitar a cambiar el correo de contacto o la contraseña o incluso puede llegar comprometer toda una web, si es que el usuario posee privilegios en un sistema administrativo, por ejemplo (Pérez, 2015).
- **Manipulación de cookies:**

Una cookie es una pequeña información enviada por un sitio web y almacenada en el navegador del usuario, esta información puede llegar a ser desde el historial de actividad en un sitio web específico hasta los identificadores de sesión, por lo que su manipulación podría comprometer la seguridad del sistema. Pero Yii posee un sistema añadido de seguridad de la validación de cookies el cual protege las cookies de ser modificadas en el lado del cliente (Naumenko, Gómez Pan, Brandt, Xue, & Makarov, 2011).

El sistema creado cuenta con un control de autenticación al momento de acceder a este, ya que solo se puede ingresar por medio de un username y contraseña del sistema, también cuenta con un sistema de autorización, actualmente el sistema cuenta con 4 tipos de perfiles (Administrador, Odontólogo, Secretaria, Asistente Dental), dependiendo el tipo de perfil que posea, el usuario se verá restringido a una porción del sistema, para esto se modificaron las funciones behaviors() de los controladores correspondientes.

Además, para proteger las sesiones del sistema se añadió que las sesiones realicen logout (Salir del sistema), si es que estas han estado inactivas por más de 15 minutos, para esto se agregó el método público registerMetaTag() el cual re direccionará hacia login, luego de 15 minutos de inactividad.

11. RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Resumen esfuerzo requerido

La estimación de esfuerzo es una actividad que intenta determinar cuánto tiempo se ha tomado para construir el sistema de la Clínica Dental “DentoArt” (Ríos, 2012).

Para la estimación de esfuerzo del sistema, primero se contempla las horas de trabajo, en este caso de 4,5 horas de trabajo, de lunes a viernes por lo que mensualmente se trabaja en el sistema por 90 horas aproximadamente, considerando que se realiza en 3 meses el sistema, se estima un esfuerzo de 270 horas.

Actividades/fases (Ver Figura 27. Planificación Inicial)	N° Horas
Levantamiento de requerimientos	13,5
Investigación de Tecnologías	9
Modelado de datos	18
Desarrollo sistema	108
Pruebas	31,5
Documentación	90
TOTAL	270

Tabla 83. Estimación de Esfuerzo

12. CONCLUSIONES

El siguiente capítulo muestra las conclusiones del desarrollador con respecto al proyecto, los inconvenientes que este presenta y las tecnologías aprendidas.

Conclusiones

Durante el desarrollo de este proyecto se detalla el proceso de planificación, diseño y desarrollo del proyecto de título llamado “Sistema de Fichas y Gestión de Abonos para la Clínica Dental DentoArt”, el cual tiene por propósito ayudar al personal con la lentitud en el acceso actual de fichas y la mantención de estas, como también controlar los abonos que realizan los pacientes.

Gracias a la realización de diferentes pruebas se estima que al momento de alojar el sistema en un servidor final, se cumplirían la totalidad de los objetivos planteados en un comienzo.

A lo largo de los distintos incrementos se realizaron diferentes modificaciones, tanto en los modelos como en la programación en sí, según las especificaciones de los usuarios, por consiguiente se fueron modificando y agregando distintos requerimientos.

Uno de los primeros pasos que se debió realizar fue familiarizarse con los términos utilizados en el ámbito odontológico y el ambiente de trabajo en la clínica dental, al comprender estos se procedió a descubrir la carencia de esta y que necesitaban implementar en ella, por lo que se realizaron múltiples reuniones para realizar un levantamiento de requerimientos exitoso.

Gracias al uso de un Framework, al momento de modificar la base de datos, está fue más fácil de modificar sin implicar el diseño visual del sistema anteriormente enseñado al dueño de la clínica dental.

También para el desarrollador al haber hecho uso de un Framework significó una experiencia nueva, lo que ayuda a mejorar su capacidad para estudiar una herramienta y hacer uso de ella de una manera correcta.

También el desarrollador amplía su conocimiento con respecto al lenguaje de programación PHP, ya que si bien este manejaba conocimiento previos de PHP, no contaba con la totalidad de las habilidades requeridas para realizar el sistema propuesto completamente, por lo que en un principio fue una dificultad, pero luego de estudiar en profundidad el lenguaje PHP fue posible comprender el lenguaje y hacer uso de él con seguridad y de una manera correcta.

Gracias a las pruebas de los distintos incrementos se logra visualizar y apreciar los errores de diseño que los usuarios veían, como algunas validaciones y mensajes de éxito al registrar, pero gracias a estas pruebas el desarrollador ganó confianza y seguridad con respecto el sistema diseñado, ya que los usuarios se mostraban satisfechos con el trabajo realizado.

Para la Clínica Dental “DentoArt” el sistema significa un gran avance y mejora, ya que actualmente no cuenta con ningún tipo de sistema que los ayude con la gestión de abonos y la mantención y orden de las fichas de los pacientes, lo que les trae pérdidas monetarias importantes al no tener conocimientos de los dineros que aún no cancelan los pacientes, también podría traerles, según el dueño de la clínica, algunos problemas legales si es que un paciente solicita su ficha dental y esta no logra ser encontrada.

Cabe destacar que los usuarios finales fueron de gran ayuda para el desarrollador, ya que estos en todo momento se mostraron atentos y comprometidos con ayudarlo, entregándole información relevante, como los requerimientos en diferentes reuniones, a comprender mejor los diferentes procesos de la clínica y en general a siempre estar disponibles para, ya sea alguna prueba del sistema o alguna duda que el desarrollador halla poseído.

Para finalizar es importante destacar que el desarrollador ganó experiencia al desarrollar el sistema, ya que, se consolidó con estos todos los conocimientos que los diferentes académicos de la Universidad del Bío-Bío le entregaron, puesto que el desarrollador tuvo que investigar y luego aprender hacer uso correctamente de tecnologías en profundidad.

También tuvo que hacer uso de sus habilidades blandas para realizar un buen levantamiento de requerimientos y tener una buena comunicación con los usuarios del sistema, específicamente con el dueño de la clínica dental. Todo lo señalado anteriormente le permitirá en un futuro cercano al desarrollador poder desenvolverse de mejor manera y con más tranquilidad y seguridad en cualquier ambiente laboral.

13. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Albaladejo, X. (27 de Septiembre de 2008). *Proyectos ágiles*. Recuperado el 27 de Marzo de 2017, de <https://proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental/>
- Alegsa, L. (27 de Junio de 2016). *Alegsa*. Recuperado el 13 de Abril de 2017, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/factibilidad.php>
- Alvarez, M. Á. (02 de Enero de 2014). *Desarrollo Web*. Recuperado el 06 de Abril de 2017, de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Bertolín, J. A. (2008). *Seguridad de la información. Redes, informática y sistemas de información*. Paraninfo.

- Bizagi. (2013). *Bizagi*. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de http://download.bizagi.com/docs/modeler/2511/es/Modeler_manual_del_usuario.pdf
- Data, R. (1999-2017). *W3schools*. Recuperado el 06-26 de Abril-Mayo de 2017, de <https://www.w3schools.com/>
- Domínguez, A. A. (27 de 06 de 2011). *Seguridad Unam*. Recuperado el 26 de 07 de 2017, de <https://www.seguridad.unam.mx/historico/documento/index.html-id=35>
- *EcuRed*. (11 de Julio de 2011). Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <https://www.ecured.cu/ArgoUML>
- *EcuRed*. (29 de Mayo de 2012). Recuperado el 12 de Abril de 2017, de <https://www.ecured.cu/UML>
- *EcuRed*. (25 de Abril de 2016). Recuperado el 18 de Abril de 2017, de https://www.ecured.cu/Diagrama_Entidad_Relaci%C3%B3n
- Espinoza, C. (19 de Febrero de 2017). *Lenguaje de Programación*. Recuperado el 07 de Abril de 2017, de <https://lenguajedeprogramacion2017.wordpress.com/2017/02/19/lenguajes-de-programacion-2/>
- Gardey, J. P. (2012). *Definición de*. Recuperado el 12 de Abril de 2017, de <http://definicion.de/odontograma/>
- GmbH, L. A. (2017). *video2brain*. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <https://www.video2brain.com/mx/balsamiq-mockups>
- González, E. (s.f.). *Aprender a programar*. Recuperado el 07 de Abril de 2017, de http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=435:ique-es-y-para-que-sirve-html-el-lenguaje-mas-importante-para-crear-paginas-webs-html-tags-cu00704b&catid=69&Itemid=192
- LLC., Y. S. (2014). *Yii Framework*. Recuperado el 06-26 de Abril-Mayo de 2017, de <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html>
- LLC., Y. S. (2014). *Yii2 Framework*. Recuperado el 04 de Abril de 2017, de <https://yii2-framework.readthedocs.io/en/stable/guide-es/intro-yii/>
- Londoño, J. H. (06 de Abril de 2005). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 09 de Mayo de 2017, de <http://ing-sw.blogspot.cl/2005/04/tipos-de-pruebas-de-software.html>

- Londoño, J. H. (06 de Abril de 2005). *Ingeniería de Software*. Recuperado el 18 de Mayo de 2017, de <http://ing-sw.blogspot.cl/2005/04/tipos-de-pruebas-de-software.html>
- Manuel, F. (12 de Febrero de 2012). *GenBeta*. Recuperado el 11 de Abril de 2017, de <https://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma>
- Merino, J. P. (2009). *Definición de*. Recuperado el 12 de Abril de 2017, de <http://definicion.de/organigrama/>
- Naumenko, D., Gómez Pan, D., Brandt, C., Xue, Q., & Makarov, A. (10 de 04 de 2011). *GitHub*. Recuperado el 26 de 07 de 2017, de <https://github.com/yiisoft/yii2/blob/master/docs/guide-es/runtime-sessions-cookies.md>
- Owasp. (04 de 12 de 2012). *Owasp*. Recuperado el 26 de 07 de 2017, de https://www.owasp.org/index.php/Inyecci%C3%B3n_SQL
- Pérez, I. (21 de 04 de 2015). *Welivesecurity*. Recuperado el 26 de 07 de 2017, de <https://www.welivesecurity.com/la-es/2015/04/21/vulnerabilidad-cross-site-request-forgery-csrf/>
- Pineda, J. M. (28 de Junio de 2016). *CoriaWeb*. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <https://www.coriaweb.hosting/nos-ofrece-phpmyadmin/>
- Porto, A. G. (2010). *Definición de* . Recuperado el 2017 de Abril de 07, de <http://definicion.de/sql/>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de software. Un enfoque práctico*. Madrid: 7ma Edición.
- Ramlopez. (s.f.). *Ramlopez*. Recuperado el 07 de Abril de 2017, de <https://ramlopez.wordpress.com/ajax/>
- Ríos, Á. M. (03 de Enero de 2012). *Estimación de Proyectos de Software*. Recuperado el 03 de Junio de 2017, de <https://es.slideshare.net/montoya118/estimacin-de-proyectos-de-software-10785507>
- Temelin. (10 de Abril de 2013). *Achetemele*. Recuperado el 11 de Abril de 2017, de <https://achetemele.wordpress.com/2013/04/10/que-tipo-de-servidor-utilizar-wamp-mamp-xampp-lamp/>
- Thelozu. (07 de Julio de 2013). *thelozu*. Recuperado el 06 de Abril de 2017, de <http://thelozu.blogspot.cl/2013/07/modelo-vista-controlador.html>

- *UMA*. (s.f.). Recuperado el 13 de Abril de 2017, de http://www.uma.edu.ve/moodle_uma/course/info.php?id=28
- Valdés, D. P. (02 de Noviembre de 2007). *Maestros del Web*. Recuperado el 07 de Abril de 2017, de <http://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>
- Valdés, D. P. (03 de Julio de 2007). *Mestros del Web*. Recuperado el 07 de Abril de 2017, de <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>
- *WebCache*. (2009). Recuperado el 12 de Abril de 2017, de https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qcDGcJAdMIJ:https://www.u-cursos.cl/diplomados/2009/0/DPGSEC%2BIII/1/material_docente/bajar%3Fid_material%3D245374+%&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=cl
- *Wikipedia*. (s.f.). Recuperado el 10 de Abril de 2017, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Dia_\(programa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Dia_(programa))

14. ANEXOS

14.1. Anexo A: Planificación inicial del proyecto

En la Figura 27 se detalla la planificación inicial del proyecto del sistema para la Clínica Dental “DentoArt”.



Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
• Levantamiento de requisitos	3/04/17	5/04/17
• Investigación Tecnologías	6/04/17	7/04/17
• Analisis del problema	10/04/17	12/04/17
• Propuesta de la solución	11/04/17	13/04/17
• Estudio factibilidad	13/04/17	17/04/17
☐ • Primer incremento	17/04/17	10/05/17
• Modelado de datos	17/04/17	28/04/17
• Desarrollo modulo de gestio...	2/05/17	5/05/17
• Prueba modulo de gestion ...	8/05/17	10/05/17
☐ • Segundo Incremento	11/05/17	31/05/17
• Desarrollo modulo de abonos	11/05/17	26/05/17
• Pruaba modulo de abonos	29/05/17	31/05/17
☐ • Tercer Incremento	1/06/17	20/06/17
• Desarrollo modulo de reporte	1/06/17	8/06/17
• Prueba modulo de reporte	9/06/17	20/06/17
• Entrega final	21/06/17	21/06/17

Figura 27. Planificación Inicial

14.2. Anexo B: Resultado de iteraciones en el desarrollo

A continuación se detalla el desarrollo de las distintas iteraciones:

Durante el primer incremento se desarrolla en primer lugar el modelo de datos para así dar paso al desarrollo del módulo de gestión de pacientes y presupuesto,

también se dio la aprobación con anterioridad del dueño de la clínica con respecto al diseño del sistema, esto luego de ver las maquetas de este. El módulo de gestión de pacientes y presupuestos abarcaba la administración de los pacientes, tratamientos y los presupuestos de estos pacientes, también en este incremento se gestionaron todas las tablas que tenían relación con los pacientes y sus presupuestos por lo que también se desarrolla la gestión de los odontólogos y de los subtipos de tratamientos. Al momento de mostrar el avance del sistema los usuarios finales quedan satisfechos con el sistema enseñado tanto en diseño como en la funcionalidad del sistema, aunque señalaron atributos que ya no eran necesarios por lo que había que eliminarlos, además de otros errores pequeños como la falta de mensajes de registro exitoso.

Al finalizar el primer incremento la desarrolladora se percató que la cardinalidad del modelo de entidad relación se encontraba funcional pero no óptima, por lo que se modifica la cardinalidad de una relación, lo que conlleva a modificar la base de datos y por consiguiente modificar mínimamente la vista de registro de tratamiento.

Durante el segundo incremento se desarrolla el módulo de abonos, como su nombre lo indica, se trata de los abonos realizados por los pacientes, también durante este incremento se modifica y arreglan los pequeños errores señalados en el incremento anterior. Al mostrar los avances a los usuarios finales estos señalan errores pequeños como aceptar tildes en los nombres de los pacientes y que el monto abonado no sea mayor al monto adeudado, también el dueño de la clínica señala que todos los usuarios del sistema deben tener el privilegio de registrar pacientes, ya que muchas veces la única secretaria no da abasto para registrar a la totalidad de los pacientes y que en su experiencia sería de mayor utilidad señalar quien registro al paciente. También cabe destacar que se realiza una reunión para hacer entrega de más tratamientos que se realizan en la clínica y el costo de estos, así también como el contacto con su diseñador gráfico para hacer entrega del logo de la clínica dental y hacer uso de él.

Durante el tercer incremento se desarrolla el módulo de los reportes, el cual consiste en dos tipos de reportes, reportes de los presupuestos, el cual posee los tratamientos que se ha realizado y que se hará un paciente y el precio de estos, el reporte de abonos, posee el monto abonado por el paciente, el monto del presupuesto y el monto que debe aún el paciente. También se debe desarrollar los distintos filtros de estos reportes y luego de una pequeña reunión con el dueño de la clínica y posteriormente con el profesor guía se decide realizar dos tipos de filtros según el paciente y/o según un rango de fechas. Al

momento de mostrar a los usuarios el sistema estos lo aprobaron, ya que cumple con la funcionalidad que necesita actualmente la clínica dental.

14.3. Anexo C: Manual de Usuario

A continuación se detalla cómo utilizar el sistema correctamente:

14.3.1. Objetivo de este manual

El objetivo principal de este manual es guiar y ayudar a los usuarios a utilizar el “Sistema de Fichas y Gestión de abonos para Clínica Dental ‘DentoArt’” y así obtener información relevante de los pacientes o la clínica.

14.3.2. Dirigido a

Este manual está orientado a los usuarios finales involucrados específicamente con la Clínica Dental “DentoArt”, es decir, está orientado para odontólogos, secretarias, asistentes dentales y dueño de la clínica, que serán los que interactúen con el sistema.

14.3.3. Conocimientos

Los conocimientos mínimos que deben tener las personas que operaran el sistema son conocimientos básicos de navegación en Web, conocimientos básicos de Internet, conocimiento básico de Windows.

14.3.4. Sistema

Para ingresar al sistema debe ingresar sus datos y dar clic en Ingresar. Ver Figura 28

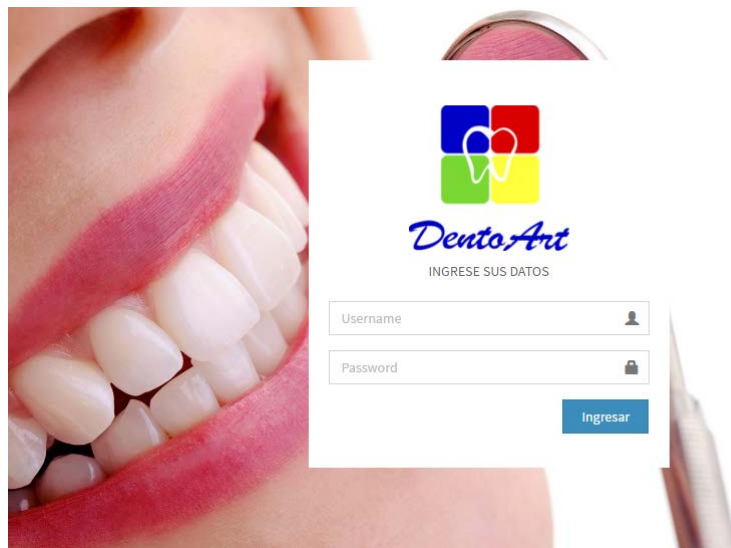


Figura 28. Manual de Usuario: login

Página de Inicio:

A continuación aparecer la página de inicio del sistema (Ver Figura 29) y un menú según sea el perfil del usuario (Ver Figura 31).

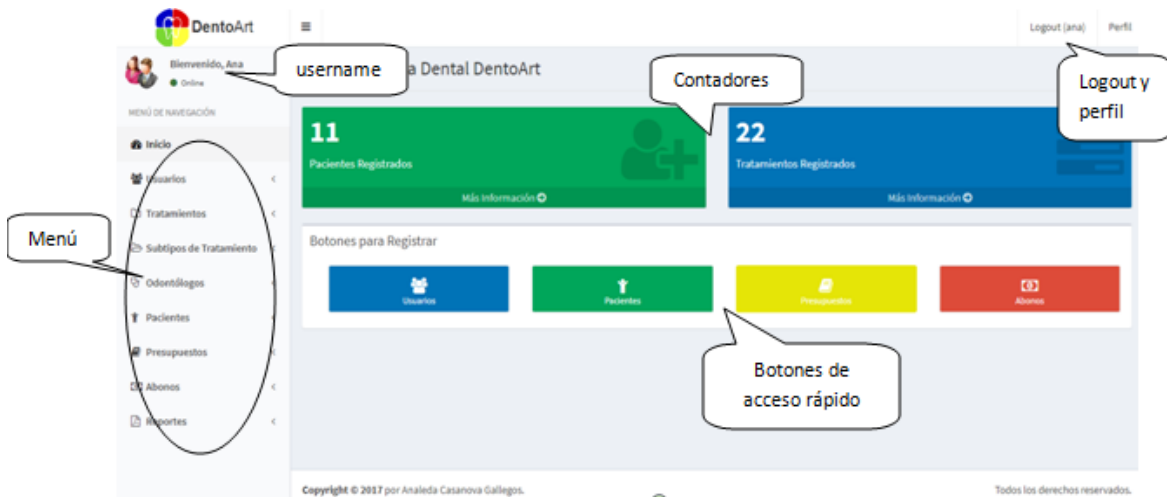


Figura 29. Manual de Usuario: Inicio

Menú Superior:

A continuación se explican las diferentes operaciones disponibles en el sistema.

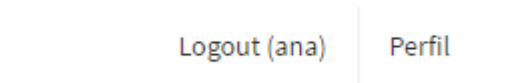


Figura 30. Manual de Usuario: Botones

- Logout: Permite salir del sistema al usuario
- Perfil: Visualiza los datos del usuario y actualizarlos. Ver Figura 31

RUT	14.897.282-6
Nombre	Paola
Apellidos	Navarrete Garay
Username	pnav
Email	paola.nav@gmail.com
Teléfono	53787678
Actualizar	

Figura 31. Manual de Usuario: Perfil

Menú Vertical:

En este panel se encuentran contenidas las distintas opciones que ofrece el sistema, las cuales trasladan al usuario a las secciones a las que este posee acceso, por lo que este menú varía según sea el perfil del usuario.

1) Menú Vertical Administrador:

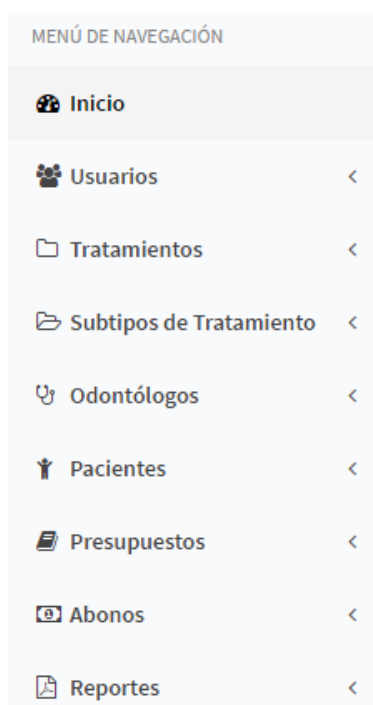


Figura 32. Manual de Usuario: Menú Administrador

De la siguiente forma se explica cada una de las alternativas contenidas en el menú de opciones con perfil de administrador:

- a) Inicio: Al elegir esta opción, el usuario siempre será trasladado a la página principal del sistema.
- b) Usuarios: En esta sección se concentra toda la información referente a los usuarios del sistema. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 33).

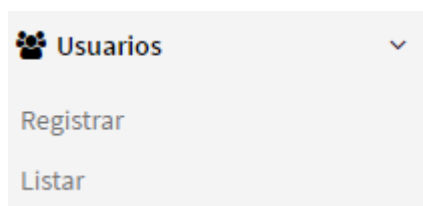


Figura 33. Manual de Usuario: Menú Administrado/Usuario

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un usuario nuevo al sistema, Ver Figura 34.

Registrar Usuario Inicio > Usuarios > Registrar Usuario

RUT
Ej: 123456780

Nombre Ej: Francisco **Apellidos** Ej: Troncoso Parra

Username

Password

Email Ej: ejemplo@gmail.com **Teléfono** Ej: 998987656 ó 042248765

Perfil
-- Seleccionar perfil usuario --

Registrar

Figura 34. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Registrar Usuario

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de usuarios del sistema. Ver Figura 35.

Lista de Usuarios Inicio - Lista de Usuarios

Registrar Usuario 1

Mostrando 1-6 de 6 elementos.

#	RUT	Usuario	Email	Teléfono	Perfil	Acciones
1	10176327-7	Odontologo Prueba	odon@gmail.com	98987657	Odontólogo	
2	18639199-3	Ana casanova gallegos	ana@gmail.com	87876546	Administrador	
3	22132620-2	Sandra Doe	sandra@gmail.com	878765432	Secretaria	
4	5335264-2	Asistente prueba	asis@gmail.com	234543245	Asistente dental	
5	6105298-4	Juan Sebastián Dominguez Arias	juan@gmail.com	98987654	Administrador	
6	7779987-7	Pablo Cisternas	cisternas@hotmail.com	878987689	Asistente dental	

Figura 35. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Listar Usuario

En esta pantalla puede observarse que **1** es un botón de acceso para registrar un usuario nuevo.

2, 3, 4, 5, 6 El usuario puede filtrar usuarios por RUT, usuario (Nombre y/o apellido), email, teléfono o perfil.

También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos usuarios, si este hace clic en **7**, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 36).

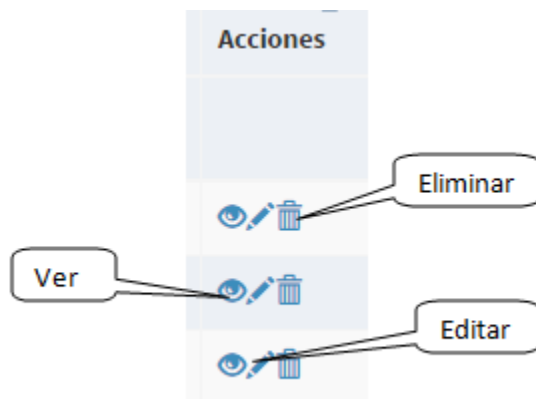





Figura 36. Manual de Usuario: Menú Administrado/ Acciones Usuario

- i. Eliminar usuario: Tiene la posibilidad de eliminar un usuario, haciendo clic sobre el icono  en la lista de usuarios.
 - ii. Editar usuario: Tiene la posibilidad de editar un usuario, haciendo clic sobre el icono  en la lista de usuarios.
 - iii. Ver usuario: Tiene la posibilidad de ver el detalle de un usuario, haciendo clic sobre el icono  en la lista de usuarios.
- c) Tratamientos: En esta sección se concentra toda la información referente a los tratamientos que realiza la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue(Ver Figura 37)

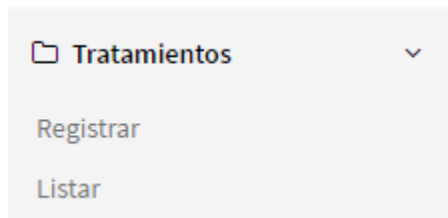


Figura 37. Manual de Usuario: Menú Administrado/Tratamiento

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un tratamiento nuevo al sistema, Ver Figura 38.

Registrar Tratamiento Inicio > Tratamientos > Registrar Tratamiento

Nombre del tratamiento

Precio del tratamiento \$

Tipo del tratamiento

Subtipo del tratamiento

Pieza dental

Figura 38. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar tratamiento

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de tratamientos del sistema. Ver Figura 39.

Lista de Tratamientos Inicio > Lista de Tratamientos

(1)

Mostrando 1-3 de 3 elementos.

#	Tratamiento (2)	Tipo del tratamiento (3)	Precio del tratamiento (4)	Acciones (5)
	<input type="text" value="Buscar..."/>	<input type="text" value="Buscar..."/>		
1	Restauración Simple	Restauraciones	\$15.000	
2	Botox	Estética	\$25.000	
3	Restauración Compuesta	Restauraciones	\$23.000	

Figura 39. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar tratamientos

En esta pantalla puede observarse que es un botón de acceso para registrar un tratamiento nuevo.

2, 3, 4 El usuario puede filtrar tratamientos por su nombre y tipo.
También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos tratamientos, si este hace clic en 5, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 40).

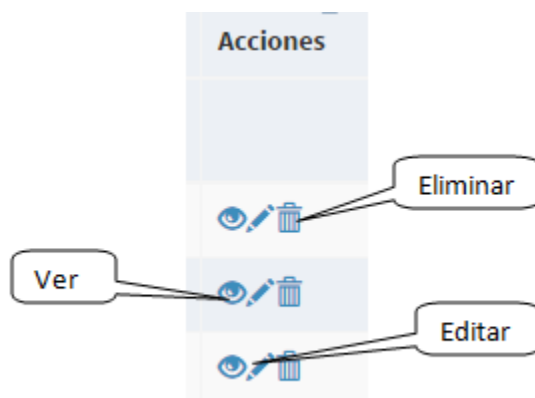


Figura 40. Manual de Usuario: Menú Administrado/tratamiento acciones

- i. Eliminar tratamiento: Tiene la posibilidad de eliminar un tratamiento, haciendo clic sobre el icono 🗑️ en la lista de tratamientos.
 - ii. Editar tratamiento: Tiene la posibilidad de editar un tratamiento, haciendo clic sobre el icono ✎ en la lista de tratamientos.
 - iii. Ver tratamiento: Tiene la posibilidad de ver el detalle de un tratamiento, haciendo clic sobre el icono 👁 en la lista de tratamientos.
- d) Subtipos de tratamientos: En esta sección se concentra toda la información referente a los Subtipos a los que pueden pertenecer los tratamientos que realiza la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue(Ver Figura 41).

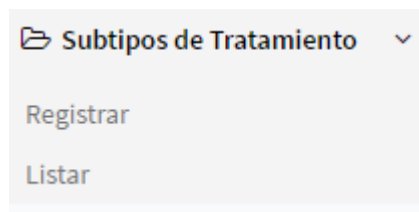


Figura 41. Manual de Usuario: Menú Administrado/Subtipo

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un subtipo de tratamiento nuevo al sistema, Ver Figura 42.

Figura 42. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar subtipo

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los subtipos de tratamientos del sistema. Ver Figura 43.

#	Tipo	Nombre del Subtipo	Acciones
1	Restauraciones	Simple	
2	Restauraciones	Compuesta	
3	Cirugías	Simple	

Figura 43. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar subtipos

En esta pantalla puede observarse que **1** es un botón de acceso para registrar un subtipo de tratamiento nuevo.

2, 3 El usuario puede filtrar los subtipos de tratamientos por el tipo al que pertenecen y su nombre.

También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos subtipos de tratamientos, si este hace clic en **4**, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 44).

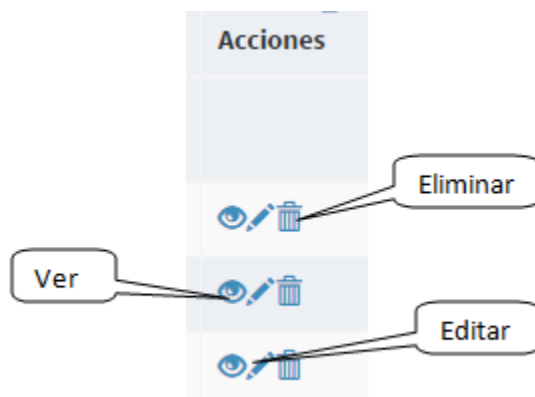





Figura 44. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones subtipo

- i. Eliminar subtipo de tratamiento: Tiene la posibilidad de eliminar un subtipo de tratamiento, haciendo clic sobre el icono  en la lista de subtipos.
 - ii. Editar subtipo de tratamiento: Tiene la posibilidad de editar un subtipo de tratamiento, haciendo clic sobre el icono  en la lista de subtipos.
 - iii. Ver subtipo de tratamiento: Tiene la posibilidad de ver el detalle de un subtipo de tratamiento, haciendo clic sobre el icono  en la lista de subtipos.
- e) Odontólogos: En esta sección se concentra toda la información referente a los odontólogos que pertenecen a la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 45).

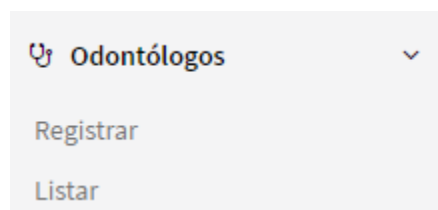


Figura 45. Manual de Usuario: Menú Administrado/Odontólogo

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un odontólogo nuevo al sistema, Ver Figura 46.

Registrar Odontólogo

Rut
Ej: 123456780

Nombre
Ej: Javier

Apellido Paterno
Ej: Marcel

Apellido Materno
Ej: Poblete

Dirección
Ej:

Teléfono
Ej: 998987656 ó 042248765

Registrar

Figura 46. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Odontólogo

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los odontólogos del sistema. Ver Figura 47.

Lista de Odontólogos

Inicio > Lista de Odontólogos

Registrar Odontólogo 1

Mostrando 1-1 de 1 elemento.

#	Rut 2	Odontólogo 3	Teléfono 4	Acciones 5
1	8260818-4	Juan Sebastian Dominguez Arias	89897654	

Figura 47. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Odontólogos

En esta pantalla puede observarse que 1 es un botón de acceso para registrar un odontólogo nuevo.

2, 3, 4 El usuario puede filtrar los odontólogos según su RUT, nombre completo y/o teléfono.

También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos odontólogos, si este hace clic en **5**, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 48).

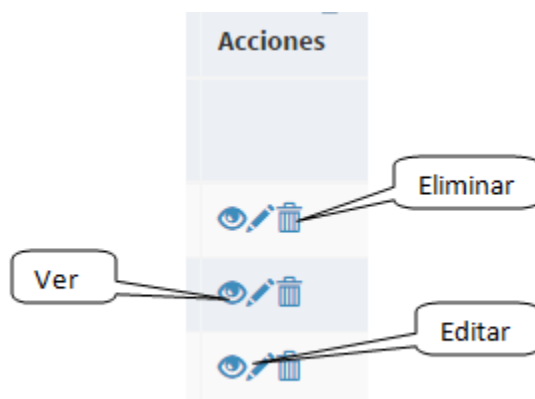





Figura 48. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Odontólogo

- i. Eliminar odontólogo: Tiene la posibilidad de eliminar un odontólogo, haciendo clic sobre el icono  en la lista de odontólogos.
 - ii. Editar odontólogo: Tiene la posibilidad de editar un odontólogo, haciendo clic sobre el icono  en la lista de odontólogos.
 - iii. Ver odontólogo: Tiene la posibilidad de ver el detalle de un odontólogo, haciendo clic sobre el icono  en la lista de odontólogos.
- f) Pacientes: En esta sección se concentra toda la información referente a los pacientes que pertenecen a la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 49).

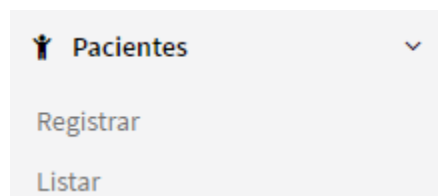


Figura 49. Manual de Usuario: Menú Administrado/Paciente

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un paciente nuevo al sistema, Ver Figura 50.

Figura 50. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Paciente

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los pacientes del sistema. Ver Figura 51.

#	RUT	Paciente	Teléfono	Odontólogo tratante	Acciones
1	15245322-1	Matías Cisternas Cisternas	99876789	Juan Sebastian Dominguez Arias	
2	18578693-5	Diego Casanova Gallegos	676797658	Juan Sebastian Dominguez Arias	
3	18639199-3	Analeda Casanova Gallegos	50660142	Juan Sebastian Dominguez Arias	
4	8519569-7	Geneveva Gallegos Salinas	87875903	Juan Sebastian Dominguez Arias	

Figura 51. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Pacientes

En esta pantalla puede observarse que **1** es un botón de acceso para registrar un paciente nuevo.

2, 3, 4, 5 El usuario puede filtrar los pacientes según su RUT, nombre completo, teléfono y/o el odontólogo tratante que posean.

También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos pacientes, si este hace clic en **6**, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 52).

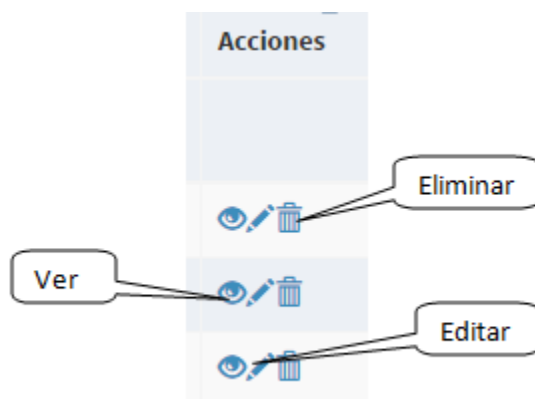





Figura 52. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Paciente

- i. Eliminar paciente: Tiene la posibilidad de eliminar un paciente, haciendo clic sobre el icono  en la lista de pacientes.
 - ii. Editar paciente: Tiene la posibilidad de editar un paciente, haciendo clic sobre el icono  en la lista de pacientes.
 - iii. Ver paciente: Tiene la posibilidad de ver el detalle de un paciente, haciendo clic sobre el icono  en la lista de pacientes.
- g) Presupuestos: En esta sección se concentra toda la información referente a los presupuestos de la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 53).

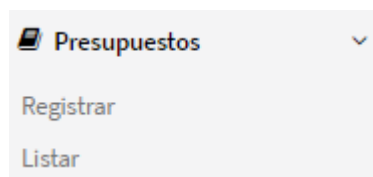


Figura 53. Manual de Usuario: Menú Administrado/Presupuesto

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un presupuesto nuevo al sistema, Ver Figura 54.

Registrar Presupuesto

Paciente

-- Seleccionar paciente a tratar --

Tratamiento/s

-- Seleccionar Tratamientos --

Registrar

Figura 54. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Presupuesto

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los presupuestos del sistema. Ver Figura 55.

Lista de Presupuestos Inicio - Presupuesto

Registrar Presupuesto 1

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Paciente 2	Tratamiento 3	Pieza	Fecha 4	Estado tratamiento 5	Precio	Acciones 6
1	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Restauración Compuesta	1.2	2017-06-22	Realizado	\$23.000	
2	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	Botox	(no definido)	2017-05-24	No realizado	\$25.000	
3	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Botox	(no definido)	2017-06-22	En proceso	\$25.000	
4	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Restauración Compuesta	1.2	2017-05-27	No realizado	\$23.000	
5	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Botox	(no definido)	2017-05-24	No realizado	\$25.000	

Figura 55. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Presupuesto

En esta pantalla puede observarse que 1 es un botón de acceso para registrar un presupuesto nuevo.

2, 3, 4, 5 El usuario puede filtrar los presupuestos según su paciente, tratamiento, fecha y/o estado del tratamiento.

También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos tratamientos que pertenecen a un presupuesto, si este hace clic en **6**, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 56).

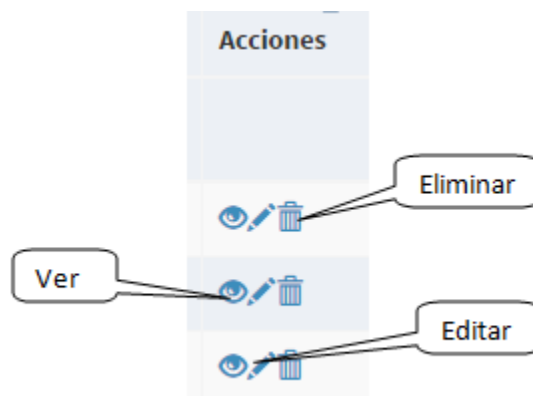


Figura 56. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Presupuesto

- i. Eliminar tratamiento de un presupuesto: Tiene la posibilidad de eliminar un tratamiento de un presupuesto, haciendo clic sobre el icono 🗑️ en la lista de presupuestos.
 - ii. Editar tratamiento de un presupuesto: Tiene la posibilidad de editar un tratamiento de un presupuesto, haciendo clic sobre el icono ✎️ en la lista de presupuestos.
 - iii. Ver tratamiento de un presupuesto: Tiene la posibilidad de ver el detalle de un tratamiento de un presupuesto, haciendo clic sobre el icono 👁️ en la lista de presupuestos.
- h) Abonos: En esta sección se concentra toda la información referente a los abonos realizados por los pacientes de la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 57).

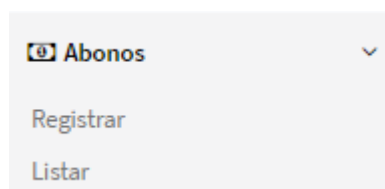
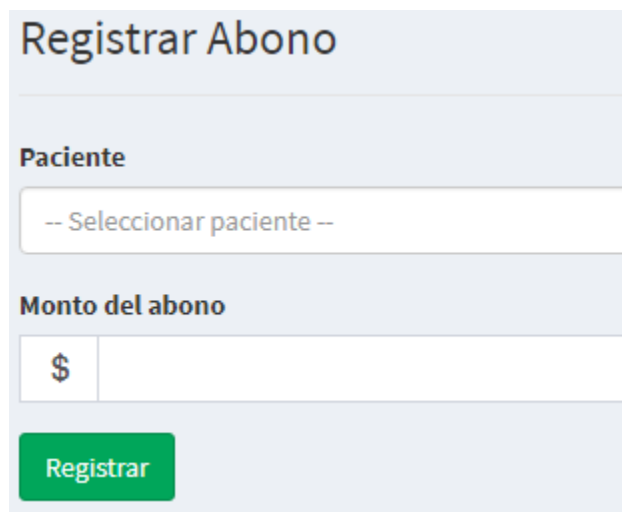


Figura 57. Manual de Usuario: Menú Administrado/Abono

- i. Registrar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de registrar un abono nuevo al sistema, Ver Figura 58.



Registrar Abono

Paciente

-- Seleccionar paciente --

Monto del abono

\$

Registrar

Figura 58. Manual de Usuario: Menú Administrado/Registrar Abono

- ii. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los abonos del sistema. Ver Figura 59.

Lista de Abonos

Inicio > Lista de Abonos

Registrar Abono 1

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Fecha del Abono 2	Paciente 3	Monto del abono	Acciones 4
1	2017-06-11	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	\$10.000	
2	2017-05-27	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	\$70.000	
3	2017-05-27	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	\$24.000	
4	2017-05-27	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	\$1.000	
5	2017-06-01	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	\$1.345	

Figura 59. Manual de Usuario: Menú Administrado/Listar Abono

En esta pantalla puede observarse que 1 es un botón de acceso para registrar un abono nuevo.

2, 3 El usuario puede filtrar los abonos según la fecha del abono y/o el paciente que realizó el abono.

También en esta vista el usuario puede realizar acciones sobre los distintos abonos, si este hace clic en 4, el cual es una barra vertical con acciones (Ver Figura 60).

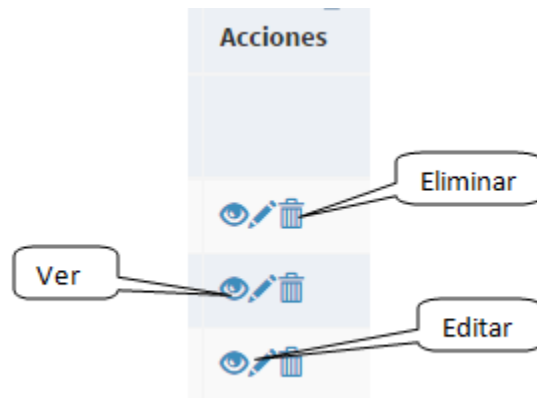


Figura 60. Manual de Usuario: Menú Administrado/Acciones Abono

- i. Eliminar abono: Tiene la posibilidad de eliminar un abono, haciendo clic sobre el icono 🗑️ en la lista de abonos.
 - ii. Editar abono: Tiene la posibilidad de editar un abono, haciendo clic sobre el icono ✎️ en la lista de abonos.
 - iii. Ver abono: Tiene la posibilidad de ver el detalle de abono, haciendo clic sobre el icono 👁️ en la lista de abonos.
- i) Reportes: En esta sección se concentra toda la información referente a los reportes que puede realizar la clínica dental. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue(Ver Figura 61)

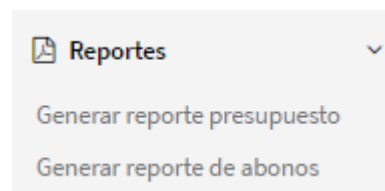


Figura 61. Manual de Usuario: Menú Administrado/Reporte

- i. Generar reporte presupuesto: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar presupuestos del sistema, filtrar según estime conveniente y generar un reporte de presupuestos. Ver Figura 62.

Generar Reporte de Presupuestos Inicio > Presupuestos > Generar Reporte de Presupuest

Reporte de presupuesto 1

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Paciente	Fecha	Tratamiento	Tratamientos	Estado Presupuesto	Precio
	<input type="text" value="Buscar..."/>	<input type="text"/>				
1	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-06-11	Restauración Compuesta	1.2	No realizado	\$23.000
2	8519569-7 Geneveva Gallegos Salinas	2017-05-24	Botox	(no definido)	No realizado	\$25.000
3	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-05-27	Botox	(no definido)	No realizado	\$25.000
4	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-05-27	Restauración Compuesta	1.2	No realizado	\$23.000
5	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-05-24	Botox	(no definido)	No realizado	\$25.000
					TOTAL GENERAL	\$121.000

Figura 62. Manual de Usuario: Menú Administrado/Generar Reporte presupuesto

En esta pantalla puede observarse que 1 es el botón que genera el reporte de presupuesto cuando el usuario este conforme con los filtros realizados.

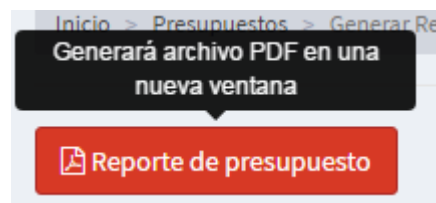


Figura 63. Manual de Usuario: Menú Administrado/Reporte botón

2, 3 El usuario puede filtrar según la fecha del presupuesto y/o el paciente.

- ii. Generar reporte de abonos: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar abonos del sistema, filtrar según estime conveniente y generar un reporte de abonos realizados. Ver Figura 64.

Generar Reporte de Abonos Inicio > Abonos > Generar

Reporte de abonos 1

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Paciente	Fecha del Abono	Monto del abono
	<input type="text" value="Buscar..."/>	<input type="text"/>	
1	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-06-11	\$10.000
2	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-05-27	\$70.000
3	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	2017-05-27	\$24.000
4	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	2017-05-27	\$1.000
5	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	2017-06-01	\$1.345
TOTAL ABONADO			\$106.345

Figura 64. Manual de Usuario: Menú Administrado/Generar Reporte Abono

En esta pantalla puede observarse que 1 es el botón que genera el reporte de abonos cuando el usuario este conforme con los filtros realizados.

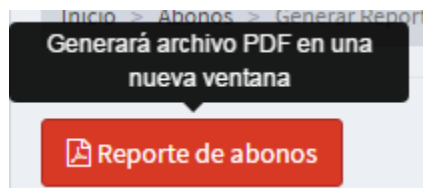


Figura 65. Manual de Usuario: Menú Administrado/Reporte botón II

2, 3 El usuario puede filtrar según la fecha del abono y/o el paciente.

2) Menú Vertical Odontólogo:

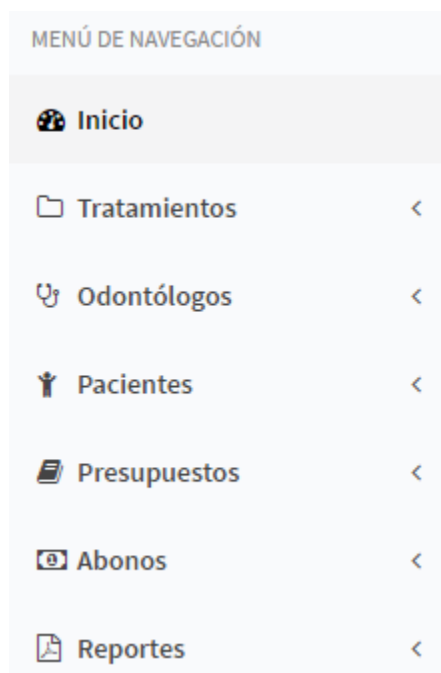


Figura 66. Manual de Usuario: Menú Odontólogo

Este menú posee más restricciones, en comparación con el menú vertical de administrador, ya que este puede solo visualizar la mayoría de las secciones.

- a) Inicio: Al elegir esta opción, el usuario siempre será trasladado a la página principal del sistema.
- b) Tratamientos: En esta sección se concentra toda la información referente a los tratamientos del sistema. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 67).

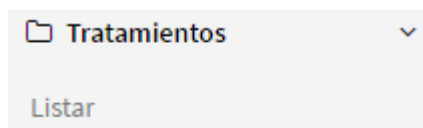


Figura 67. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/ Tratamiento

- i. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de tratamientos del sistema. Ver Figura 68.

Lista de Tratamientos

Inicio > Lista de Tratamientos

Mostrando 1-3 de 3 elementos.

#	Tratamiento 1	Tipo del tratamiento 2	Precio del tratamiento
	<input type="text" value="Buscar..."/>	<input type="text" value="Buscar..."/>	
1	Restauración Simple	Restauraciones	\$15.000
2	Botox	Estética	\$25.000
3	Restauración Compuesta	Restauraciones	\$23.000

Figura 68. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/Listar Tratamiento

En esta pantalla puede observarse que 1, 2 son los filtros que puede realizar el usuario, es decir, por el tratamiento y el tipo de tratamiento.

- c) Odontólogos: En esta sección se concentra toda la información referente a los odontólogos del sistema. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 69).

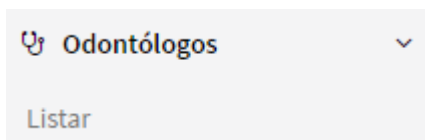


Figura 69. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/ Odontólogo

- i. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los odontólogos del sistema. Ver Figura 70.

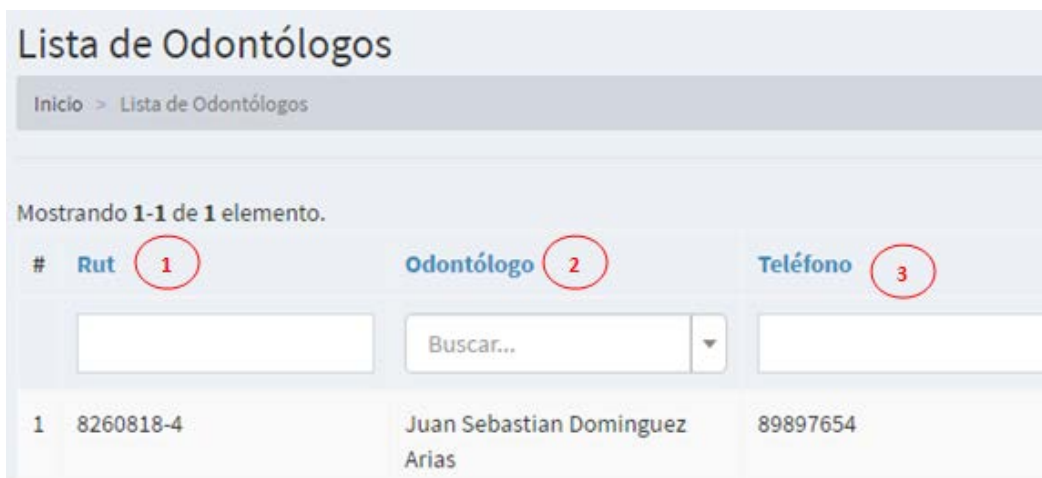


Figura 70. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/Listar Odontólogo

En esta pantalla puede observarse que **1, 2, 3** son los filtros que puede realizar el usuario, es decir, por el RUT, nombre completo y/o teléfono.

- d) Pacientes: En esta sección se concentra toda la información referente a los pacientes del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver pacientes del menú vertical de administrador anteriormente descrito.
- e) Presupuestos: En esta sección se concentra toda la información referente a los presupuestos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver presupuestos del menú vertical de administrador anteriormente descrito.
- f) Abonos: En esta sección se concentra toda la información referente a los abonos del sistema. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue (Ver Figura 71).

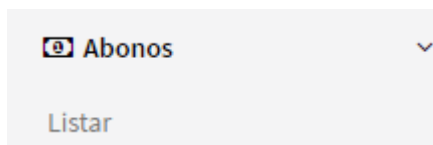


Figura 71. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/ Abono

- i. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los abonos del sistema. Ver Figura 72.

Lista de Abonos

Inicio > Lista de Abonos

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Fecha del Abono	Paciente	Monto del abono
	<input type="text" value=""/>	Buscar... <input type="text" value=""/>	
1	2017-06-11	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	\$10.000
2	2017-05-27	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	\$70.000
3	2017-05-27	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	\$24.000
4	2017-05-27	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	\$1.000
5	2017-06-01	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	\$1.345

Figura 72. Manual de Usuario: Menú Odontólogo/Listar Abono

En esta pantalla puede observarse que **1, 2** son los filtros que puede realizar el usuario, es decir, por el fecha del abono y/o paciente.

- g) Reportes: En esta sección se concentra toda la información referente a los reportes del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver reportes / Generar reporte presupuesto del menú vertical de administrador anteriormente descrito.

3) Menú Vertical Secretaria:

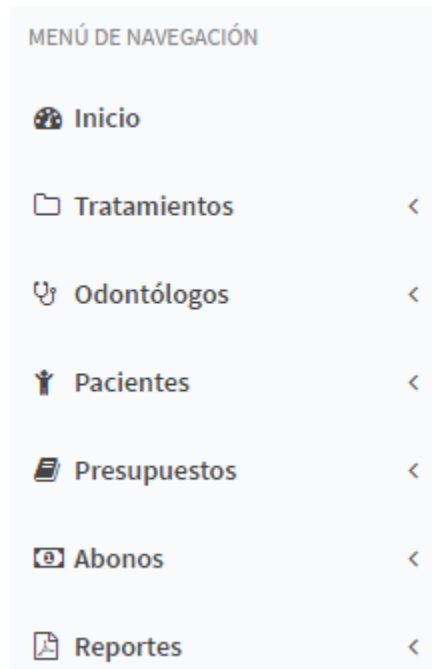


Figura 73. Manual de Usuario: Menú Secretaria

Este menú posee más restricciones, en comparación con el menú vertical de administrador, ya que este puede solo visualizar la mayoría de las secciones, registrar abonos y generar reportes.

- a) Inicio: Al elegir esta opción, el usuario siempre será trasladado a la página principal del sistema.
- b) Tratamientos: En esta sección se concentra toda la información referente a los tratamientos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver tratamientos del menú vertical de odontólogo anteriormente descrito.
- c) Odontólogos: En esta sección se concentra toda la información referente a los odontólogos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver tratamientos del menú vertical de odontólogo anteriormente descrito.
- d) Pacientes: En esta sección se concentra toda la información referente a los pacientes del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver pacientes del menú vertical de administrador anteriormente descrito.

- e) Presupuestos: En esta sección se concentra toda la información referente a los presupuestos del sistema. Para acceder a esta sección debe hacer Clic para que el menú se despliegue(Ver Figura 74)

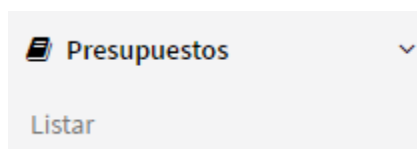


Figura 74. Manual de Usuario: Menú Secretaria/Presupuesto

- i. Listar: Lugar donde el usuario tiene la posibilidad de contemplar la totalidad de los presupuestos del sistema. Ver Figura 75.

Lista de Presupuestos Inicio - Presupuestos

Mostrando 1-5 de 5 elementos.

#	Paciente	Tratamiento	Pieza	Fecha	Estado tratamiento	Precio
	<input type="text" value="Buscar..."/>	<input type="text" value="Buscar..."/>		<input type="text" value=""/>	<input type="text" value="Buscar..."/>	
1	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Restauración Compuesta	1.2	2017-06-22	Realizado	\$23.000
2	8519569-7 Genoveva Gallegos Salinas	Botox	(no definido)	2017-05-24	No realizado	\$25.000
3	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Botox	(no definido)	2017-06-22	En proceso	\$25.000
4	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Restauración Compuesta	1.2	2017-05-27	No realizado	\$23.000
5	18639199-3 Analeda Casanova Gallegos	Botox	(no definido)	2017-05-24	No realizado	\$25.000

Figura 75. Manual de Usuario: Menú Secretaria/Listar Presupuesto

En esta pantalla puede observarse que **1, 2, 3, 4** son los filtros que puede realizar el usuario, es decir, por paciente, tratamiento, fecha del presupuesto y/o estado del tratamiento.

- f) Abonos: En esta sección se concentra toda la información referente a los abonos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver abonos del menú vertical de administrador anteriormente descrito.
- g) Reportes: En esta sección se concentra toda la información referente a los reportes del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver reportes del menú vertical de administrador anteriormente descrito.

4) Menú Vertical Asistente Dental

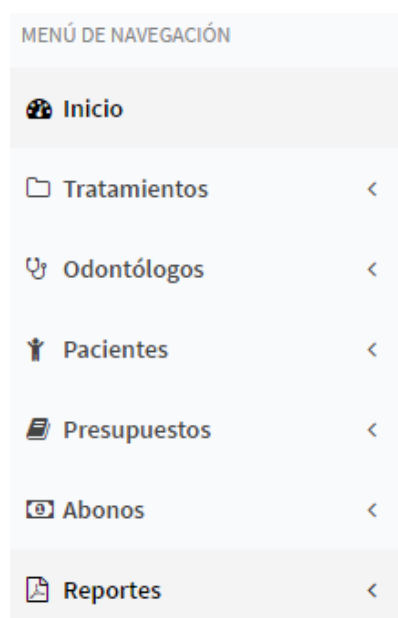


Figura 76. Manual de Usuario: Menú Asistente Dental

Este menú posee más restricciones, en comparación con los menús descritos anteriormente, ya que este puede solo visualizar la mayoría de las secciones.

- a) Inicio: Al elegir esta opción, el usuario siempre será trasladado a la página principal del sistema.
- b) Tratamientos: En esta sección se concentra toda la información referente a los tratamientos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver tratamientos del menú vertical de odontólogo anteriormente descrito.
- c) Odontólogos: En esta sección se concentra toda la información referente a los odontólogos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver tratamientos del menú vertical de odontólogo anteriormente descrito.
- d) Pacientes: En esta sección se concentra toda la información referente a los pacientes del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver pacientes del menú vertical de administrador anteriormente descrito.
- e) Presupuestos: En esta sección se concentra toda la información referente a los presupuestos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver presupuestos del menú vertical de secretaria anteriormente descrito.

- f) Abonos: En esta sección se concentra toda la información referente a los abonos del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver abonos del menú vertical de odontólogo anteriormente descrito.
- g) Reportes: En esta sección se concentra toda la información referente a los reportes del sistema. Esta sección no sufre modificaciones al cambiar de perfil, Ver reportes/ generar reporte de presupuesto del menú vertical de administrador anteriormente descrito.

14.4. Anexo D: Especificación de pruebas

A continuación se especifican en detalle la totalidad de las pruebas realizadas.

14.4.1. Módulo de gestión de pacientes y presupuestos.

Desde la Tabla 84 a la Tabla 108 se especifican las pruebas realizadas en el módulo de gestión de pacientes y presupuestos.

Caso de prueba: CDP_001 (Ver Tabla 41)	
Nombre	Iniciar sesión I
Objetivo	Validar si los datos de acceso son correctos.
Enfoque	Caja negra
Precondición :	
Entradas:	Username: sdominguez Password: 123456
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	1. Ingresar username de usuario. 2. Ingresar password. 3. Presionar botón "Ingresar".
Resultados esperados	Ingreso al sistema
Resultados obtenidos	Ingresa al sistema
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 84. Especificación de Prueba: Iniciar sesión I

Caso de prueba: CDP_002 (Ver Tabla 41)	
Nombre	Iniciar sesión II
Objetivo	Validar si los datos de acceso son correctos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	
Entradas	Username: polave Password: 1234
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	1. Ingresar username de usuario. 2. Ingresar password. 3. Presionar botón "Ingresar".

Tabla 85. Especificación de Prueba: Iniciar sesión II pt.1

Resultados esperados	Ingreso al sistema	
Resultados obtenidos	Fallo	Mostrar Input erróneo
Observaciones		
Cumple: Si [X] No[]		

Tabla 86. Especificación de Prueba: Iniciar sesión II pt.2

Caso de prueba: CDP_003 (Ver Tabla 31)	
Nombre	Registrar nuevo usuario I
Objetivo	Validar campos obligatorios, RUT y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	El usuario no debe estar registrado en la base de datos.
Entradas	RUT: 7591490-k Nombre: Paola Apellidos: Espinoza Salvado Username: pespinoza Password: 12345 Email: pao@gmail.com Teléfono: 976765467 Perfil: Asistente dental.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar a opción de registrar usuario. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón "Registrar".
Resultados esperados	Usuario nuevo registrado.
Resultados obtenidos	Usuario nuevo registrado.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 87. Especificación de Prueba: Registrar nuevo usuario I

Caso de prueba: CDP_004 (Ver Tabla 31)		
Nombre	Registrar nuevo usuario II	
Objetivo	Validar campos obligatorios, RUT y tipo de dato.	
Enfoque	Caja negra	
Precondición	El usuario no debe estar registrado en la base de datos.	
Entradas	RUT: 7591490-k Nombre: Apellidos: Espinoza Salvado Username: pespinoza Password: 12345 Email: pao@gmail.com Teléfono: 976765467 Perfil: Asistente dental.	
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar a opción de registrar usuario. 3. Ingresar datos al formulario. Presionar botón "Registrar".	
Resultados esperados	Usuario nuevo registrado.	
Resultados obtenidos	Fallo	Muestra mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • "RUT inválido" • "Nombre no puede estar vacío"
Observaciones		
Cumple: Si [X] No[]		

Tabla 88. Especificación de Prueba: Registrar nuevo usuario II

Caso de prueba: CDP_005 (Ver Tabla 14 y Tabla 15)	
Nombre	Registrar nuevo tratamiento I
Objetivo	Validar campos obligatorios y tipo de datos
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	Nombre: Restauración. Precio: 30.000 Tipo de tratamiento: Restauración. Subtipo de tratamiento: Simple Pieza dental :1.1
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción de registrar tratamiento. 3. Ingresar datos al formulario. Presionar botón "Registrar".
Resultados esperados	Tratamiento nuevo registrado.
Resultados obtenidos	Tratamiento nuevo registrado.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 89. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Tratamiento I

Caso de prueba: CDP_006 (Ver Tabla 14 y Tabla 15)	
Nombre	Registrar nuevo tratamiento II
Objetivo	Validar campos obligatorios y tipo de datos
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	Nombre: Restauración 2. Precio: Tipo de tratamiento: Restauración. Subtipo de tratamiento: Simple Pieza dental :1.1

Tabla 90. Especificación de Prueba: Registrar nuevo tratamiento II pt.1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción de registrar tratamiento. 3. Ingresar datos al formulario. Presionar botón "Registrar".	
Resultados esperados	Tratamiento nuevo registrado.	
Resultados obtenidos	Fallo	Muestra el mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • "Nombre de tratamiento debe contener letras". • "Precio del tratamiento no puede estar vacío".
Observaciones		
Cumple: Si [X] No []		

Tabla 91. Especificación de Prueba: Registrar nuevo tratamiento II pt.2

Caso de prueba: CDP_007 (Ver Tabla 13)	
Nombre	Registrar nuevo paciente I
Objetivo	Validar RUT, campos obligatorios y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema

Tabla 92. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente I pt. 1

Entradas	RUT: 15994802-1 Nombre: Julia Apellido paterno: Frances Apellido materno: Cisternas Teléfono: 76765467 Dirección: Av. Argentina #45 Email: julia@gmail.com Fecha de nacimiento: 23/05/1990 Anamnesis: Alergia amoxicilina. Odontólogo tratante: Dr. Juan Sebastián Domínguez Arias.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar opción de registrar paciente. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón "Registrar".
Resultados esperados	Nuevo paciente registrado.
Resultados obtenidos	Nuevo paciente registrado.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No []	

Tabla 93. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente I pt.2

Caso de prueba: CDP_008 (Ver Tabla 13)	
Nombre	Registrar nuevo paciente II
Objetivo	Validar RUT, campos obligatorios y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema

Tabla 94. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente II pt.1

Entradas	RUT: 15994802-k Nombre: Apellido paterno: Frances Apellido materno: Teléfono: 76768967 Dirección: Email: j@gmail.com Fecha de nacimiento: 23/09/1990 Anamnesis: Alergia amoxicilina. Odontólogo tratante:	
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar opción de registrar paciente. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón "Registrar". 	
Resultados esperados	Nuevo paciente registrado.	
Resultados obtenidos	Fallo	Muestra el mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • "Nombre no puede estar vacío" • "Apellido materno no puede estar vacío" • "dirección no puede estar vacía" • "odontólogo tratante no puede estar vacío"
Observaciones		
Cumple: Si [X] No[]		

Tabla 95. Especificación de Prueba: Registrar nuevo paciente II pt.2

Caso de prueba: CDP_009 (Ver Tabla 44)	
Nombre	Asociar tratamientos y presupuesto a paciente I
Objetivo	Validar campos obligatorios.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	Tratamientos: 1.6 restauración simple / \$30.000 y 1.1 Rx/ \$2.000 Paciente: Genoveva Gallegos Salinas.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar a opción de asociar tratamientos y presupuesto. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón "Registrar".
Resultados esperados	Tratamientos y presupuesto asociado.
Resultados obtenidos	Tratamientos y presupuesto asociado.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 96. Especificación de Prueba: Asociar tratamientos y presupuesto a paciente I

Caso de prueba: CDP_010 (Ver Tabla 44)	
Nombre	Asociar tratamientos y presupuesto a paciente II
Objetivo	Validar campos obligatorios.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	Tratamientos: 1.6 restauración simple / \$30.000 y 1.1 Rx/ \$2.000 Paciente:

Tabla 97. Especificación de Prueba: Asociar tratamientos y presupuesto a paciente II pt.1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar a opción de asociar tratamientos y presupuesto. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón “Registrar”. 	
Resultados esperados	Tratamientos y presupuesto asociado.	
Resultados obtenidos	Fallo	Muestra el mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • “Paciente no puede estar vacío”
Observaciones		
Cumple: Si [X] No[]		

Tabla 98. Especificación de Prueba: Asociar tratamientos y presupuesto a paciente II pt.2

Caso de prueba: CDP_011 (Ver Tabla 19)	
Nombre	Modificar apellido paterno paciente I
Objetivo	Validar campos obligatorios.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema y el paciente debe estar previamente registrado en la base de datos.
Entradas	RUT: 20082841-0 Nombre: Genoveva Apellido paterno: Gallegos Apellido Materno: Salinas Teléfono: 87875903 Dirección: Francisco Ramírez #237 Email: geno@hotmail.com Fecha de Nacimiento: Anamnesis: Sin alergias. Odontólogo tratante: Dr. Juan Sebastián Domínguez Arias.

Tabla 99. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente I pt.1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción de listar todos los pacientes 3. Seleccionar paciente a modificar 4. Ingresar datos a formulario a modificar 5. Presionar botón “Actualizar”
Resultados esperados	Modificar apellido paterno exitosamente.
Resultados obtenidos	Modificar apellido paterno exitosamente.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 100. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente I pt.2

Caso de prueba: CDP_012 (Ver Tabla 19)	
Nombre	Modificar apellido paterno paciente II
Objetivo	Validar campos obligatorios.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema y el paciente debe estar previamente registrado en la base de datos.
Entradas	RUT: 20082841-0 Nombre: Genoveva Apellido paterno: Apellido Materno: Salinas Teléfono: 87875903 Dirección: Francisco Ramírez #237 Email: geno@hotmail.com Fecha de Nacimiento: Anamnesis: Sin alergias. Odontólogo tratante: Dr. Juan Sebastián Domínguez Arias.

Tabla 101. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente II pt. 1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción de listar todos los pacientes 3. Seleccionar paciente a modificar 4. Ingresar datos a formulario a modificar 5. Presionar botón “Actualizar” 	
Resultados esperados	Modificar apellido paterno exitosamente.	
Resultados obtenidos	Fallo	Muestra los mensajes: <ul style="list-style-type: none"> • “Apellido paterno no puede estar vacío”
Observaciones		
Cumple: Si [X] No[]		

Tabla 102. Especificación de Prueba: Modificar apellido paterno paciente II pt.2

Caso de prueba: CDP_013 (Ver Tabla 17)	
Nombre	Registrar nuevo odontólogo I
Objetivo	Validar RUT, campos obligatorios y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	RUT: 8260818-4 Nombre: Juan Sebastián Apellido paterno: Domínguez Apellido materno: Arias Teléfono: 76768967 Dirección: Av. Libertar #1234

Tabla 103. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo I pt.1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar opción de registrar odontólogo. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón “Registrar”.
Resultados esperados	Nuevo odontólogo registrado.
Resultados obtenidos	Muestra el mensaje: <ul style="list-style-type: none"> • “Odontólogo exitosamente registrado.”
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 104. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo I pt.2

Caso de prueba: CDP_014 (Ver Tabla 17)	
Nombre	Registrar nuevo odontólogo II
Objetivo	Validar RUT, campos obligatorios y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	RUT: Nombre: Juan Sebastián Apellido paterno: Domínguez Apellido materno: Arias Teléfono: 76768967 Dirección: Av. Libertar #1234
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar opción de registrar odontólogo. 3. Ingresar datos al formulario. 4. Presionar botón “Registrar”.
Resultados esperados	Nuevo odontólogo registrado.

Tabla 105. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo II pt.1

Resultados obtenidos	Fallo	Muestra el mensaje: "RUT no puede estar vacío."
Observaciones		
Cumple: Si [X] No[]		

Tabla 106. Especificación de Prueba: Registrar nuevo Odontólogo II pt.2

Caso de prueba: CDP_015 (Ver Tabla 58)	
Nombre	Modificar tratamiento asociado I.
Objetivo	Validar campos y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	Observación presupuesto: Estado presupuesto: En proceso
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar opción de Listar presupuestos 3. Seleccionar tratamiento de un presupuesto de algún paciente. 4. Presionar botón "Editar". 5. Ingresar datos para modificar en el formulario. 6. Presionar botón "Actualizar".
Resultados esperados	Tratamiento asociado modificado.
Resultados obtenidos	Tratamiento asociado modificado.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 107. Especificación de Prueba: Modificar tratamiento asociado I

Caso de prueba: CDP_016 (Ver Tabla 58)	
Nombre	Modificar tratamiento asociado II.
Objetivo	Validar campos y tipo de datos.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema
Entradas	Observación presupuesto: Proceso finalizado luego de dos sesiones. Estado presupuesto: Realizado
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema. 2. Ingresar opción de Listar presupuestos 3. Seleccionar tratamiento de un presupuesto de algún paciente. 4. Presionar botón "Editar". 5. Ingresar datos para modificar en el formulario. 6. Presionar botón "Actualizar".
Resultados esperados	Tratamiento asociado modificado.
Resultados obtenidos	Tratamiento asociado modificado.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 108. Especificación de Prueba: Modificar tratamiento asociado II

14.4.2. Módulo de abonos.

Desde la Tabla 109 a la Tabla 111 se especifican las pruebas realizadas en el módulo de abonos.

Caso de prueba: CDP_017 (Ver Tabla 16)	
Nombre	Registrar abono I
Objetivo	Validar campos obligatorios.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema.
Entradas	Monto abono: 800000 Paciente: Analeda Casanova Gallegos.
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción registrar abono. 3. Ingresar datos al formulario de abono. 4. Presionar botón "Registrar"
Resultados esperados	Muestra mensaje de abono mayor a la deuda que presenta el paciente.
Resultados obtenidos	Muestra los mensajes: <ul style="list-style-type: none"> • "El paciente posee una deuda de \$71.000"
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 109. Especificación de Prueba: Registrar abono I

Caso de prueba: CDP_018 (Ver Tabla 16)	
Nombre	Registrar abono II
Objetivo	Validar campos obligatorios.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema.
Entradas	Monto abono: 50000 Paciente: Analeda Casanova Gallegos.

Tabla 110. Especificación de Prueba: Registrar abono II pt.1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción registrar abono. 3. Ingresar datos al formulario de abono. 4. Presionar botón “Registrar”
Resultados esperados	Registrar abono exitosamente.
Resultados obtenidos	Abono registrado exitosamente.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 111. Especificación de Prueba: Registrar abono II pt.2

14.4.3. Módulo de gestión de pacientes y presupuestos.

Desde la Tabla 112 a la Tabla 116 se especifican las pruebas realizadas al módulo de reportes.

Caso de prueba: CDP_019 (Ver Tabla 40)	
Nombre	Generar reporte de presupuesto I.
Objetivo	Generar reporte luego de realizar búsqueda.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema.
Entradas	Paciente: 8519569-7 Genoveva Gallegos Fecha:
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción Reportes/ Generar reporte de presupuesto. 3. Ingresar datos de búsqueda. 4. Presionar botón “Reporte de presupuesto”
Resultados esperados	Reporte realizado exitosamente.
Resultados obtenidos	Reporte realizado exitosamente.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 112. Especificación de Prueba: Generar reporte de presupuesto I

Caso de prueba: CDP_020 (Ver Tabla 40)	
Nombre	Generar reporte de presupuesto II.
Objetivo	Generar reporte luego de realizar búsqueda.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema.
Entradas	Paciente: 8519569-7 Genoveva Gallegos Fecha: 2017-05-10 al 2017-05-26
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción Reportes/ Generar reporte de presupuesto. 3. Ingresar datos de búsqueda. 4. Presionar botón "Reporte de presupuesto"
Resultados esperados	Reporte realizado exitosamente.
Resultados obtenidos	Reporte realizado exitosamente.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 113. Especificación de Prueba: Generar reporte de presupuesto II

Caso de prueba: CDP_021 (Ver Tabla 38)	
Nombre	Generar reporte de abono I.
Objetivo	Generar reporte luego de realizar búsqueda.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema.
Entradas	Paciente: 18639199-3 Analeda Casanova Gallegos. Fecha del abono:

Tabla 114. Especificación de Prueba: Generar reporte de abono I pt.1

Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción Reportes/ Generar reporte de abonos. 3. Ingresar datos de búsqueda. 4. Presionar botón “Reporte de abonos”
Resultados esperados	Reporte realizado exitosamente.
Resultados obtenidos	Reporte realizado exitosamente.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 115. Especificación de Prueba: Generar reporte de abono I pt.2

Caso de prueba: CDP_022 (Ver Tabla 38)	
Nombre	Generar reporte de abono II.
Objetivo	Generar reporte luego de realizar búsqueda.
Enfoque	Caja negra
Precondición	Ingresar al sistema.
Entradas	Paciente: 18639199-3 Analeda Casanova Gallegos. Fecha del abono: 2017-05-31 al 2017-06-01
Pasos para ejecutar el caso de prueba:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al sistema 2. Ingresar a opción Reportes/ Generar reporte de abonos. 3. Ingresar datos de búsqueda. 4. Presionar botón “Reporte de abonos”
Resultados esperados	Reporte realizado exitosamente.
Resultados obtenidos	Reporte realizado exitosamente.
Observaciones	
Cumple: Si [X] No[]	

Tabla 116. Especificación de Prueba: Generar reporte de abono II

