



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRONICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN
DE ODONTOGRAMAS PARA EL “CONSULTORIO DENTAL DR.
EDUARDO DILLON” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA:

KATTY FRANCISCA GUEVARA MANCHENO

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRONICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN
DE ODONTOGRAMAS PARA EL “CONSULTORIO DENTAL DR.
EDUARDO DILLON” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA: KATTY FRANCISCA GUEVARA MANCHENO

DIRECTORA: ING. GLORIA DE LOURDES ARCOS MEDINA

Riobamba – Ecuador
2023

© 2022, Katty Francisca Guevara Mancheno

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Katty Francisca Guevara Mancheno declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 10 de julio de 2022

Katty Francisca Guevara Mancheno
060452785-3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE ODONTOGRAMAS PARA EL “CONSULTORIO DENTAL DR. EDUARDO DILLON” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”**, realizado por la señorita: **KATTY FRANCISCA GUEVARA MANCHENO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Miguel Ángel Duque Vaca PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2023-05-11
Ing. Gloria De Lourdes Arcos Medina DIRECTORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	_____	2023-05-11
Ing. Jaime David Camacho Castillo ASESOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	_____	2023-05-11

DEDICATORIA

Dedico el presente Trabajo de Integración Curricular a mis padres, Paquito y Jacky, por ser quiénes han caminado junto a mí durante toda mi etapa de universidad, por estar pendientes cada día de cómo me va y qué necesito para seguir adelante. Les dedico este trabajo también a mis hermanas, Lore y Maita, quienes me han demostrado cómo salir adelante con esfuerzo y dedicación; sólo ahora he podido entender cuánto sacrificio y cuánta constancia tuvieron cuando hacían su tesis hasta graduarse. Y a mis perritas, Gali y Frizz, porque sin duda, son la mejor compañía en mis noches largas de estudio, porque no importa la hora, ellas se quedan acompañándome y me transmiten energía para seguir, y amor para no rendirme.

Katty

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a cada integrante de mi familia, abuelitos, tíos, primos, papás, hermanas y a mi sobrina, por sus palabras de aliento cada que nos veíamos, por creer en mí siempre, y hacerme sentir que soy capaz.

Gracias a mis mejores amigos Jefferson, Michel y Mikaela por estar siempre para mí, por ser quienes me escuchan, me aconsejan y me apoyan, pase lo que pase, gracias por hacer de la universidad y de mi vida, un lugar más bonito, por compartir experiencias lindas cada semestre. Gracias a mis amigos Dennys, Edwin, Andrés, Sebastián, Jessica, Daniel, Jimmy, Edison, Joss, Hans y todos quienes hicieron parte de mi carrera, porque sin duda, sin ellos no hubiese sido posible graduarme, gracias por darme ánimos cuando más lo necesitaba, gracias por los días de estudio juntos, por las amanecidas haciendo proyectos, gracias por las fiestas y salidas, gracias por tanto apoyo siempre, los llevo en el corazón a cada uno.

Gracias a mis docentes y guías en este proceso de mi trabajo de Integración Curricular, a la Ing. Gloria Arcos, al Ing. Jaime Camacho y al Ing. Diego Ávila, quienes han sido un pilar fundamental para poder llevar a cabo todo mi trabajo. Gracias a todos quienes formaron parte de mi vida universitaria, por compartir conmigo momentos muy bonitos y directa o indirectamente impulsarme a seguir estudiando hasta llegar a mi objetivo, mi título como Ing. de Software.

Katty

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1	Antecedentes.....	2
1.1.1	<i>Formulación del problema</i>	3
1.1.2	<i>Sistematización del problema</i>	3
1.2	Justificación del Trabajo de Integración Curricular	3
1.2.1	<i>Justificación teórica</i>	3
1.2.2	<i>Justificación aplicada</i>	4
1.3	Objetivos.....	5
1.3.1	<i>Objetivo General</i>	5
1.3.2	<i>Objetivos Específicos</i>	5

CAPITULO II

2	MARCO TEÓRICO	6
2.1	Aplicaciones Web.....	6
2.2	Odontogramas.....	6
2.2.1	<i>Características de los odontogramas</i>	6
2.2.2	<i>Estructura del odontograma</i>	7
2.3	Metodología RUP.....	8
2.3.1	<i>Características de la metodología RUP</i>	8
2.3.2	<i>Fases de la metodología RUP</i>	9
2.3.3	<i>Principios de la metodología RUP</i>	9
2.3.4	<i>Ciclo de vida de la metodología RUP</i>	10
2.3.5	<i>Artefactos de la metodología RUP</i>	11
2.3.6	<i>Roles de la metodología RUP</i>	11

2.4	Arquitectura Modelo Vista Controlador	11
2.4.1	<i>Beneficios de la arquitectura Modelo Vista Controlador</i>	12
2.5	Norma ISO/IEC 25010	12
2.6	Herramientas para el desarrollo de la aplicación web.....	13
2.6.1	<i>Laravel</i>	13
2.6.2	<i>PHP</i>	13
2.6.3	<i>Bootstrap</i>	13
2.6.4	<i>MySQL</i>	13
2.6.5	<i>Azure Data Studio</i>	14
2.7	Atributos de calidad.....	14
2.7.1	<i>Usabilidad</i>	14
2.7.2	<i>Eficiencia</i>	15
2.8	Cuestionarios.....	15
2.9	Trabajos relacionados	16

CAPITULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	17
3.1	Tipo de estudio	17
3.1.1	<i>Métodos y técnicas</i>	17
3.2	Enfoque de evaluación.....	18
3.2.1	<i>Evaluación de la Usabilidad</i>	18
3.2.2	<i>Evaluación del Comportamiento en el tiempo</i>	21
3.3	Población y muestra.....	22
3.3.1	<i>Población y muestra de la Usabilidad</i>	22
3.3.2	<i>Población y muestra del Comportamiento en el tiempo</i>	22
3.4	Ambiente de pruebas.....	23
3.4.1	<i>Usabilidad</i>	23
3.4.2	<i>Comportamiento en el tiempo</i>	23
3.5	Desarrollo de la aplicación web aplicando la metodología RUP.....	23
3.5.1	<i>Estudio Preliminar</i>	24
3.5.1.1	<i>Descripción del proceso de gestión de odontogramas</i>	24
3.5.1.2	<i>Estudio de Factibilidad</i>	25
3.5.1.3	<i>Análisis y gestión de riesgos</i>	27
3.5.1.4	<i>Gestión del riesgo</i>	29
3.5.1.5	<i>Especificación de Requerimientos</i>	30
3.5.2	<i>Fase de Inicio</i>	31

3.5.2.1	<i>Modelo de Negocio</i>	31
3.5.2.2	<i>Actor del Negocio</i>	32
3.5.2.3	<i>Trabajador del Negocio</i>	32
3.5.2.4	<i>Casos de uso del Negocio</i>	33
3.5.2.5	<i>Metas del Negocio</i>	33
3.5.2.6	<i>Diagrama de actividades</i>	34
3.5.2.7	<i>Matriz de procesos, servicios y funcionalidades</i>	36
3.5.2.8	<i>Requerimientos no funcionales</i>	40
3.5.2.9	<i>Modelos de casos de uso</i>	40
3.5.2.10	<i>Especificaciones de casos de uso y prototipos</i>	41
3.5.3	<i>Fase de Elaboración</i>	44
3.5.3.1	<i>Diseño de base de datos</i>	44
3.5.3.2	<i>Diccionario de datos</i>	44
3.5.3.3	<i>Arquitectura del sistema</i>	49
3.5.4	<i>Fase de Construcción</i>	49
3.5.4.1	<i>Diagrama de componentes</i>	49
3.5.4.2	<i>Diagrama de despliegue</i>	49
3.5.4.3	<i>Esquema de contexto</i>	50
3.5.5	<i>Fase de Transición</i>	50
3.5.5.1	<i>Pruebas</i>	50

CAPITULO IV

4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	53
4.1	Resultados de Usabilidad	53
4.1.1	<i>Análisis de resultados de Usabilidad</i>	55
4.2	Comportamiento en el tiempo	56
4.2.1	<i>Tiempo de respuesta</i>	56
4.2.2	<i>Comparación de los tiempos de gestión</i>	57
4.3	Niveles de puntuación para el comportamiento temporal	59
4.4	Niveles de puntuación para la Usabilidad	60
4.5	Prueba de Tukey	60
4.5.1	<i>Planteamiento de la hipótesis</i>	60
	CONCLUSIONES	63
	RECOMENDACIONES	64

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3:	Métodos y técnicas	17
Tabla 2-3:	Cuestionarios	19
Tabla 3-3:	Clasificación de preguntas.....	21
Tabla 4-3:	Peso subcaracterísticas	22
Tabla 5-3:	Factibilidad Técnica	26
Tabla 6-3:	Identificación de riesgos.....	28
Tabla 7-3:	Probabilidad de ocurrencia	28
Tabla 8-3:	Nivel de impacto.....	28
Tabla 9-3:	Nivel de exposición	29
Tabla 10-3:	Análisis de riesgos.....	29
Tabla 11-3:	Prioridades de riesgos.....	29
Tabla 12-3:	Actores del negocio	32
Tabla 13-3:	Trabajador del negocio	33
Tabla 14-3:	Casos de uso del negocio.....	33
Tabla 15-3:	Metas del negocio.....	33
Tabla 16-3:	Matriz de procesos, servicios y funcionalidades.....	37
Tabla 17-3:	Requerimientos no funcionales	40
Tabla 18-3:	Gestión de pacientes	42
Tabla 19-3:	Gestión de pacientes	43
Tabla 20-3:	Tabla Usuarios.....	45
Tabla 21-3:	Tabla Especialidad.....	45
Tabla 22-3:	Tabla Odontograma	45
Tabla 23-3:	Tabla Tratamientos.....	46
Tabla 24-3:	Tabla Citas.....	46
Tabla 25-3:	Tabla Pagos	46
Tabla 26-3:	Tabla Historial.....	47
Tabla 27-3:	Tabla Acción bucal.....	47
Tabla 28-3:	Tabla Símbolos odontograma.....	48
Tabla 29-3:	Tabla Roles.....	48
Tabla 30-3:	Tabla Pacientes.....	48
Tabla 31-3:	Pruebas del software.....	51
Tabla 1-4:	Resultados del cuestionario Usabilidad	53
Tabla 2-4:	Ponderación subcaracterísticas Usabilidad.....	54
Tabla 3-4:	Resultados Usabilidad	55

Tabla 4-4:	Tiempo promedio del proceso manual	57
Tabla 5-4:	Tiempo promedio del proceso automatizado.....	57
Tabla 6-4:	Comparativa tiempos.....	58
Tabla 7-4:	Niveles de puntuación Comportamiento en el tiempo.....	59
Tabla 8-4:	Niveles de puntuación Usabilidad	60

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2:	Estructura odontograma.....	7
Ilustración 2-2:	Ciclo de vida de RUP.....	10
Ilustración 3-2:	Modelo Vista Controlador	12
Ilustración 1-3:	Fases RUP.....	24
Ilustración 2-3:	Gestión de odontogramas.....	25
Ilustración 3-3:	Diagrama de Casos de Uso	32
Ilustración 4-3:	Diagrama de actividades registro de pacientes	34
Ilustración 5-3:	Diagrama de actividades atención de pacientes	35
Ilustración 6-3:	Diagrama de actividades registro de cita.....	36
Ilustración 7-3:	Modelo de casos de uso Administrador	40
Ilustración 8-3:	Modelo de casos de uso Odontólogo	41
Ilustración 9-3:	Gestión de pacientes	42
Ilustración 10-3:	Gestión de odontogramas.....	43
Ilustración 11-3:	Base de datos	44
Ilustración 12-3:	Diagrama de componentes.....	49
Ilustración 13-3:	Diagrama de despliegue.....	50
Ilustración 14-3:	Esquema de contexto	50
Ilustración 1-4:	Resultado encuesta Usabilidad.....	55
Ilustración 2-4:	Nivel de Usabilidad.....	56
Ilustración 3-4:	Comparativa tiempos	58
Ilustración 4-4:	Porcentaje de gestión	59
Ilustración 5-4:	Medias subcaracterísticas Usabilidad	60
Ilustración 6-4:	Agrupación subcaracterísticas	61
Ilustración 7-4:	Prueba de Tukey	61
Ilustración 8-4:	Intervalos de confianza	62

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD
ANEXO B:	ENCUESTA PARA LOS USUARIOS
ANEXO C:	HOJAS DE GESTIÓN DE RIESGOS
ANEXO D:	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO
ANEXO E:	DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD
ANEXO F:	DATOS OBTENIDOS EN CRONOMETRAJE DE TIEMPOS
ANEXO G:	CASOS DE PRUEBA
ANEXO H:	PRUEBAS DE CASOS DE USO
ANEXO I:	MANUAL DE USUARIO
ANEXO J:	ACTA DE CIERRE

RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular contiene el desarrollo de una aplicación web para la gestión de odontogramas del “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”, la cual contiene siete módulos: Pacientes, Citas, Odontogramas, Historial Citas, Calendario, Abonos y Reportes. Para la creación de este sistema se trabajó con la metodología Proceso Unificado de Rational (RUP), por medio de la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), utilizando PHP como lenguaje de programación PHP, con el framework Laravel y para la base de datos el gestor MySQL. Además, se realizó la medición de las variables Usabilidad y Comportamiento en el tiempo, para lo cual, se utilizó el estándar ISO/IEC 25010, aplicando técnicas de observación para la toma de tiempo en el proceso de registro de odontogramas, y los cuestionarios Escala de Usabilidad del Sistema (SUS) e Inventario de Medición de Usabilidad de Software (SUMI), seleccionando 10 preguntas de cada uno y construyendo uno nuevo. Así se llegó a los resultados finales, con un 55.6% de mejora en cuanto a Comportamiento en el tiempo, mientras que, en la Usabilidad, se obtuvo un nivel de 93.91%, y aplicando la prueba de Tukey con 95% de nivel de confianza y 5% de margen de error, permite demostrar que no existe una diferencia significativa entre las medias de los grupos. Por ende, se llegó a la conclusión de haber desarrollado con éxito el software, completando todos los requerimientos del usuario final. Se recomienda considerar nuevas funcionalidades y módulos para agregar en el futuro a la aplicación web, dándole mejoras significativas y mayor aprovechamiento del sistema.

Palabras clave: <APLICACIÓN WEB>, <ODONTOGRAMA>, <PROCESO UNIFICADO DE RATIONAL (RUP)>, <USABILIDAD>, <COMPORTAMIENTO EN EL TIEMPO>, <MODELO VISTA CONTROLADOR>, <FRAMEWORK LARAVEL>.



1224-DBRA-UPT-2023

SUMMARY

This curricular integration work contains the development of a web application for the management of odontograms of "Dr. Eduardo Dillon Dental Office", which contains seven modules: Patients, Appointments, Odontograms, Appointment Records, Calendar, Subscriptions and Reports. For the creation of this system, we worked with the Rational Unified Process (RUP) methodology, through the Model View Controller (MVC) architecture, using PHP programming language, with the Laravel framework and MySQL management system for the database. In addition, the measurement of the Usability and Behavior variables over time was carried out, for which the ISO/IEC 25010 standard was used, applying observation techniques to take time in the odontogram registration process, and the System Usability Scale (SUS) and Software Usability Measurement Inventory (SUMI) questionnaires, selecting 10 questions from each one and building a new one. Thus, the final results were reached, with a 55.6% improvement in terms of Behavior over time, while in Usability, a level of 93.91% was obtained, and applying the Tukey test with a 95% reliability level. and 5% margin of error, allows us to demonstrate that there is no significant difference between the means of the groups. Therefore, it was concluded that the software had been successfully developed, completing all the requirements of the end user. It is recommended to consider new functionalities and modules to add in the future to the web application, giving it significant improvements and better use of the system.

Keywords: <WEB APPLICATION>, <ODONTOGRAM>, <RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)>, <USABILITY>, <BEHAVIOR OVER TIME>, <CONTROLLER VIEW MODEL>, <LARAVEL FRAMEWORK>.



Lic. Nelly Padilla P. Mgs
0603818717
DOCENTE FIE

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la tecnología se encuentra en auge a nivel mundial, debido a las facilidades y ventajas que brinda, a lo largo del tiempo se ha ido extendiendo, provocando cambios muy significativos desde la forma en la que se vive, hasta en el desarrollo de la ciencia. Gracias a sus avances, se ha ampliado la capacidad de los seres humanos, así como las posibilidades de generar o llegar a algo, automatizando procesos. En el área de la salud, la tecnología ha permitido diseñar productos y herramientas de una manera rápida y eficiente, lo cual ha hecho que revolucione la manera en la que las personas acceden a citas médicas, monitoreo de su salud o gestión de los registros médicos.

En el ámbito de la Odontología, muchas de estas empresas han optado por manejar su negocio a través de software en la nube, de modo que estén en la posibilidad de llevar un control adecuado de sus pacientes y del consultorio en general. En la ciudad de Riobamba, se encuentra el “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”, el cual ha detectado una demora innecesaria en la atención a sus pacientes debido a que todos los procesos de registros se los realiza de forma manual, por lo que se ha visto la necesidad de crear una aplicación web, con el fin de agilizar el proceso de gestión de odontogramas de los pacientes y a su vez tener un mejor control.

Por consiguiente, se puntualiza la estructura del presente Trabajo de Integración Curricular, el cual consta de cinco capítulos:

CAPÍTULO I: Contiene el diagnóstico del problema, el cual se divide en antecedentes, formulación y sistematización del problema, justificación y objetivos del Trabajo de Integración Curricular.

CAPÍTULO II: Abarca el marco teórico, el cual se basa en la revisión bibliográfica referente a las odontogramas, metodología a utilizar, arquitectura, norma ISO/IEC 25010 y herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación web.

CAPÍTULO III: Muestra el marco metodológico, el cual presenta el tipo de estudio, métodos y técnicas, enfoque de evaluación, población y muestra, ambiente de pruebas y el desarrollo de la aplicación web.

CAPÍTULO IV: Expone el análisis e interpretación de resultados, tanto de la Usabilidad como del Comportamiento en el tiempo, acompañado de la implementación de la prueba de Tukey.

CAPÍTULO V: Finalmente, se encuentran las conclusiones y recomendaciones del Trabajo de Integración Curricular.

CAPITULO I

1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En el capítulo I se realiza un análisis acerca del problema del tiempo de atención a los pacientes en el consultorio odontológico “Eduardo Dillon”, en el cual se abordan los antecedentes, formulación y sistematización del problema, justificación del trabajo de integración Curricular y objetivos planteados.

1.1 Antecedentes

El “Consultorio Dental Eduardo Dillon” es un establecimiento privado que lleva alrededor de 30 años en funcionamiento brindando servicios odontológicos en la ciudad de Riobamba. Las personas acuden a dicho lugar para poder conocer en qué condiciones se encuentra su salud bucal, cuáles son los tratamientos que le hacen falta o ciertas consideraciones que deberían tener en cuenta.

La problemática radica en que, el tiempo de atención resulta demoroso en el consultorio odontológico, ya que se maneja de forma manual los registros de los pacientes. Esta manera de llevar la información e historias clínicas resulta perjudicial para su trabajo, debido a que si se desea encontrar una odontograma, al tener que buscar entre decenas de hojas, se desperdicia mucho tiempo, por lo que los pacientes ocasionalmente no se sienten a gusto. Actualmente, la mayoría de los establecimientos cuentan con aplicaciones web, redes sociales y medios de comunicación digitales, permitiendo que el doctor o dueño de este, mejore los tiempos de atención y por ende ofrezca servicios de calidad a los pacientes. Específicamente al hablar de salud, es necesario tener buenas prácticas en cuanto al manejo de la tecnología para además de poder contar con un control adecuado de cada paciente, se tenga una atención rápida y se eviten errores en el historial clínico o en este caso, en su odontograma.

Varios lugares se han quedado estancados por la falta de servicios tecnológicos, por lo que, en los últimos años, tecnologías especializadas en salud se desarrollan con éxito y buscan enseñar al mundo las posibilidades que se puede tener con estos servicios. Hace más de cuarenta décadas la digitalización de procesos se ha vuelto un motivo de investigación de gran escala y alcance, puesto que modifica las diversas interacciones presentadas en el área de la salud y, específicamente en el ámbito de la odontología, puede ser considerada como una especialidad de la informática médica. (González & Portilla, 2011)

En la investigación realizada por (Domínguez et al., 2016), se habla acerca de la creación de una aplicación web trabajada con JavaScript, AJAX y PHP, la cual cuenta con un módulo Odontograma, en el que se puede observar de forma gráfica todas las piezas dentales de un paciente, y con tan sólo hacer clic en el diente se puede añadir, modificar o eliminar cualquier tratamiento que el odontólogo considere necesario.

Otro estudio realizado muestra el desarrollo e implementación de una aplicación web para la gestión de historias clínicas, en el cual es posible registrar información, generar reportes de los tratamientos de cada paciente y visualizar sus historias clínicas y consultas realizadas. Todo este trabajo está realizado sobre una arquitectura cliente – servidor y con la metodología RUP. (Jota & Mosquera, 2021)

Por lo expuesto, es necesario realizar una aplicación web fácil de usar, la cual permita registrar información de las piezas dentales de cada paciente, de modo que el odontólogo pueda llevar un control y seguimiento de cada una de ellas, en un lapso reducido y adecuado, para brindar atención de calidad a cada persona que acude al “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”.

1.1.1 Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de mejora de la eficiencia en el proceso de atención médica mediante la utilización de una aplicación web que resulte fácil de usar para la creación de odontogramas del “Consultorio Dental Eduardo Dillon”?

1.1.2 Sistematización del problema

¿Cuáles son las características y estructura de una odontograma?

¿Cuál es la arquitectura adecuada para la creación de odontogramas?

¿Cómo se planea evaluar la Usabilidad y Comportamiento en el tiempo de la gestión de odontogramas en la aplicación web?

1.2 Justificación del Trabajo de Integración Curricular

1.2.1 Justificación teórica

Expertos en el ámbito odontológico recomiendan algunos aspectos fundamentales para redactar correctamente documentos dentales, por ejemplo, las fichas de cada paciente incluyendo sus odontogramas, que van analizando a lo largo del tratamiento de este. Además, cada acción

realizada y cada evento odontológico presente en la cavidad bucal se debe registrar sin excepción, indicando al paciente todo lo pendiente por realizar después de su consentimiento y autorización por escrito. Solo de esta manera, el odontólogo tendrá el control total sobre el tratamiento del paciente. (Aguirre, 2012)

Según (Oyasa, 2015), un odontograma es necesario para llevar un control adecuado de cada una de las piezas dentales, conocer el estado bucal y los tratamientos pendientes y completados de cada paciente. Además, es importante tomar en cuenta que esta documentación debe estar adjunta a su respectiva historia clínica, de modo que el odontólogo pueda hacer uso de esta cuando este considere necesario.

En el presente trabajo se propone crear un aplicativo web que genere beneficios al consultorio dental, para ello se busca trabajar con herramientas que brinden Usabilidad y eficiencia simultáneamente; y para ello se planea usar el framework Laravel, con el fin de crear un frontend llamativo e innovador para trabajar con odontogramas. Laravel cuenta con una sintaxis precisa, buscando que el desarrollo de un sistema sea un proceso satisfactorio y que las tareas habituales se simplifiquen y resulten poco o nada tediosas. (Cíceri 2019)

1.2.2 Justificación aplicativa

Mediante este proyecto se busca crear una aplicación web que agilite el proceso de atención, en el que permita que el odontólogo pueda llevar el control de sus pacientes por medio de odontogramas. El sistema será capaz de visualizar los datos de todos los pacientes registrados, así como se podrá modificar su información y conocer los tratamientos realizados y pendientes por medio de las odontogramas. Una vez elaborado el aplicativo será posible analizar la Usabilidad y el Comportamiento en el tiempo, características que brindan ventajas, como el poder tener una interacción sencilla y ordenada que resulte amigable e interesante para el usuario, así como obtener un sistema con la capacidad de proporcionar tiempos de respuesta óptimos y un nivel de Usabilidad muy satisfactorio.

Este aplicativo cuenta con siete módulos:

- El primero se trata del módulo de usuarios, donde es posible registrar, modificar y eliminar a cada usuario paciente.
- El segundo módulo es el de Citas, el cual permite registrar, modificar y eliminar una cita.
- El tercer módulo es acerca de las odontogramas, donde se puede buscar, modificar y eliminar

los datos de una odontograma.

- El cuarto módulo es el de Historial de citas, en el que es posible visualizar las citas atendidas y las citas pendientes, en el que se muestra para cada una, nombre del paciente, tratamiento, odontólogo a cargo, fecha, hora, diagnóstico, estado de la cita, estado del pago, costo total y monto cancelado hasta el momento.
- El quinto módulo es el Calendario, en el que se puede observar las citas pendientes y completadas por día, mes o año, misma que muestran hora de la cita, y nombre del paciente.
- El sexto módulo es Abonos, en el que se puede observar y buscar los pagos pendientes y completados de los pacientes.
- Y, el séptimo y último módulo es el de reportes, que permite visualizar reportes de odontólogos y pacientes registrados en el sistema, de citas pendientes y realizadas, y de pagos pendientes y completados.

El presente trabajo corresponde a la línea de investigación de Tecnologías de la Información y Comunicación bajo el programa de Ingeniería de Software de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Y en el Plan Nacional de Desarrollo corresponde al Eje Social, al Objetivo 6 que señala “Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad, y con la política 6.5 que menciona “Modernizar el sistema de salud pública para garantizar servicios de calidad con eficiencia y transparencia.”. (SENPLADES 2021)

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para la gestión de odontogramas para el "Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon" de la ciudad de Riobamba.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar características y estructura de una odontograma para su posterior digitalización.
- Implementar los módulos de registro de pacientes, odontogramas y generación de reportes.
- Evaluar la usabilidad y comportamiento en el tiempo del sistema web basado en las normativas ISO/IEC 25010.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se mencionan aspectos relevantes que han sido tomados en cuenta para el desarrollo del trabajo de integración curricular. En este se mencionan breves conceptos acerca de lo que son las aplicaciones web y cómo está estructurado una odontograma, además de herramientas a utilizar, metodología empleada y, por último, trabajos relacionados al tópico de aplicaciones web referentes a odontogramas que sirven como soporte para la creación del presente software.

2.1 Aplicaciones Web

Una aplicación web se la puede definir como un software que no requiere de instalación en la computadora, al que los usuarios acceden con el uso de un navegador web y con conexión a internet, en los que los datos se encuentran almacenados y procesados a través de la red. (Maluenda 2020)

2.2 Odontogramas

Un odontograma es una representación gráfica de las piezas dentales de un ser humano, el cual es utilizado por los odontólogos para registrar varios datos como, la cantidad de dientes permanentes existentes, restauraciones o extracciones realizadas, dientes cariados, entre otros. Es decir, que el odontograma sirve como un documento de identificación bucal y cuando el odontólogo lo observe, pueda rápidamente determinar los tratamientos realizados y pendientes por realizar, además de registrar todas las acciones nuevas que el profesional realice. (Domínguez et al. 2016)

2.2.1 *Características de los odontogramas*

A continuación, se enlistan las principales características con las que cuenta un odontograma:

- Es parte de la ficha e historia clínica del paciente.
- Debe ser llenado por un odontólogo.
- Consta de un registro exacto y preciso, para evitar confusiones en sus próximas revisiones.
- Un odontograma pertenece a uno y sólo un paciente, el cual es creado la primera vez que asiste al consultorio dental.
- El odontólogo revisa al paciente y registra detalladamente cada característica observada

en los dientes siendo lo más preciso posible.

Existen más puntos que también están inmersos en las normas de salud, por ejemplo, es importante tomar en cuenta el color de esfero con el que se registran los datos en el odontograma, usualmente se utiliza tinta azul y roja. Así como que acción se debe ejecutar cuando una pieza dental cuenta con más de una anomalía. También es importante, tomar en cuenta que al registrar los datos se deben especificar dientes permanentes y estado de estos, así como los temporales y su estado respectivamente. Luego de ello, de acuerdo con la revisión realizada por el odontólogo, se anotan otros datos como caries, coronas, piezas dentales faltantes, en erupción, implantes existentes, pernos y prótesis encontradas. (Domínguez et al. 2016)

2.2.2 Estructura del odontograma

La estructura de un odontograma se fundamenta en la anatomía de los dientes y la boca, estos han sido creados según las aportaciones generadas por expertos en la materia.

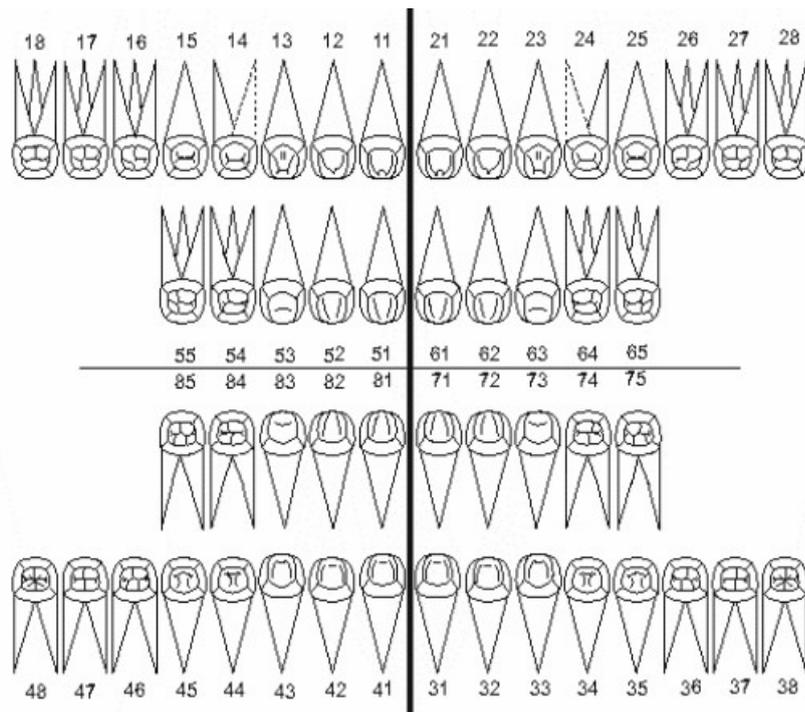


Ilustración 1-2: Estructura odontograma

Realizado por: (Sánchez 2018)

En la **Ilustración 1-2**, se observa la estructura del odontograma, donde se tiene la parte vestibular, que hace referencia a la cara del diente en referencia a los labios del paciente, y estos son los dientes permanentes superiores. Luego está la parte lingual, la cual hace referencia a los dientes

orientados hacia la lengua, siendo la primera fila los superiores temporales y la segunda los inferiores temporales. Y en la última fila se tiene la cara vestibular que de igual forma se trata de los dientes orientados hacia los labios y son los inferiores permanentes.

En el odontograma, el odontólogo se encarga de seleccionar el diente que sea necesario realizar algún tipo de tratamiento, cada diente tiene 5 partes, se tiene el centro u oclusal, la primera y última fila la parte superior e inferior es vestibular, la parte derecha es mesial, la parte izquierda es distal, la parte inferior de la primera fila es palatino, la parte superior de la cuarta fila es lingual, y a cada diente se lo va a marcar de un color azul o rojo de acuerdo con su estado. El color azul se lo marca, en caso de que deba ser extraído, de color rojo se lo marca en caso de que ya se lo haya extraído.

2.3 Metodología RUP

Rational Unified Process de sus siglas en inglés (RUP) es una metodología tradicional que reparte tareas de forma organizada y establece el desarrollo del sistema con una documentación clara y concisa. Además, brinda la posibilidad de interactuar al desarrollador con el usuario y esto genera un sistema que satisfaga las expectativas del cliente y que permita que el programador cumpla con los requerimientos solicitados en su totalidad. (Rueda 2006)

RUP busca asegurar que se desarrolle software de alta calidad y que cumpla los requerimientos de los usuarios finales dentro de los plazos planificados utilizando el lenguaje de notación UML. Esta metodología puede ser adaptada y extendida de acuerdo con las necesidades previstas, trabajando con casos de uso. (Figuerola, Solís y Cabrera 2008)

2.3.1 Características de la metodología RUP

A continuación, se detallan las principales características de la metodología RUP según (Vera et al. 2019):

- **Proceso dirigido por los casos de uso:** Los casos de uso son fundamentales para la implementación de las fases correspondientes a esta metodología, ya que contribuye al correcto desarrollo de las disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias.
- **Proceso iterativo e incremental:** Realiza iteraciones, con lo cual se pueden establecer objetivos por cumplir en cada iteración y así poder ir completando todo el proyecto. Poco a poco se van teniendo avances y estos se los puede mostrar al cliente y llevar un seguimiento

y control adecuado en su desarrollo.

- **Proceso iterativo e incremental:** Realiza iteraciones, con lo cual se pueden establecer objetivos por cumplir en cada iteración y así poder ir completando todo el proyecto. Poco a poco se van teniendo avances y estos se los puede mostrar al cliente y llevar un seguimiento y control adecuado en su desarrollo.

2.3.2 Fases de la metodología RUP

La metodología RUP cuenta con cuatro fases, según (Vera et al. 2019), las cuales se mencionan a continuación:

- **Incepción:** Se determina ámbito y objetivos del proyecto y, funcionalidades y capacidades del software.
- **Elaboración:** Abarca el análisis de funcionalidades, dominio de la problemática, arquitectura utilizada y se determina la planificación del aplicativo indicando herramientas y recursos que van a ser utilizados.
- **Construcción:** Se desarrolla el software por iteraciones, mismas que abarcan responsabilidades de análisis, diseño e implementación; además, se realiza una refinación de la arquitectura únicamente mencionada de forma general en la fase de elaboración y se programa todo el código necesario seguido por la etapa de pruebas y documentación del software.
- **Transición:** El usuario es clave en esta fase, puesto que se debe realizar un uso real del sistema con participación de este, se ejecutan tareas de configuración, mantenimiento, entre otros; se finaliza el manual de usuario y se depura la información de las fases anteriores.

2.3.3 Principios de la metodología RUP

A continuación, se mencionan los principios con los que cuenta la metodología RUP según (Jaramillo 2016):

- **Adaptar el proceso:** El desarrollo del software se irá dando de acuerdo con las necesidades del cliente, teniendo en cuenta el alcance del proyecto y los objetivos inicialmente planteados.
- **Equilibrar prioridades:** Al tener más de un usuario que va a interactuar con el sistema, a lo largo del desarrollo de este, pueden existir algunas discrepancias, por lo que será necesario llegar a acuerdos donde todas las partes involucradas estén satisfechas.
- **Demostrar valor iterativamente:** El sistema tendrá entregas iterativas, de modo que en cada etapa se revise, se pruebe y se entregue nuevamente al desarrollador para mejorar el software.

- Colaboración entre equipos: Es fundamental que exista una comunicación fluida entre todos los involucrados, en este caso la desarrolladora crea el sistema y va modificándolo de acuerdo con las acotaciones del cliente y a las sugerencias de los docentes que hacen el seguimiento de este trabajo.
- Elevar el nivel de abstracción: Se hace uso de conceptos reutilizables como patrón del software o frameworks, lo cual evita pasar de requerimientos a la programación de forma directa sin tener la certeza de lo que el cliente busca del sistema.

2.3.4 Ciclo de vida de la metodología RUP

RUP trabaja por medio de cuatro fases, en la **Ilustración 2-2**, se muestra el esfuerzo empleado en actividades de acuerdo con la fase del proyecto.

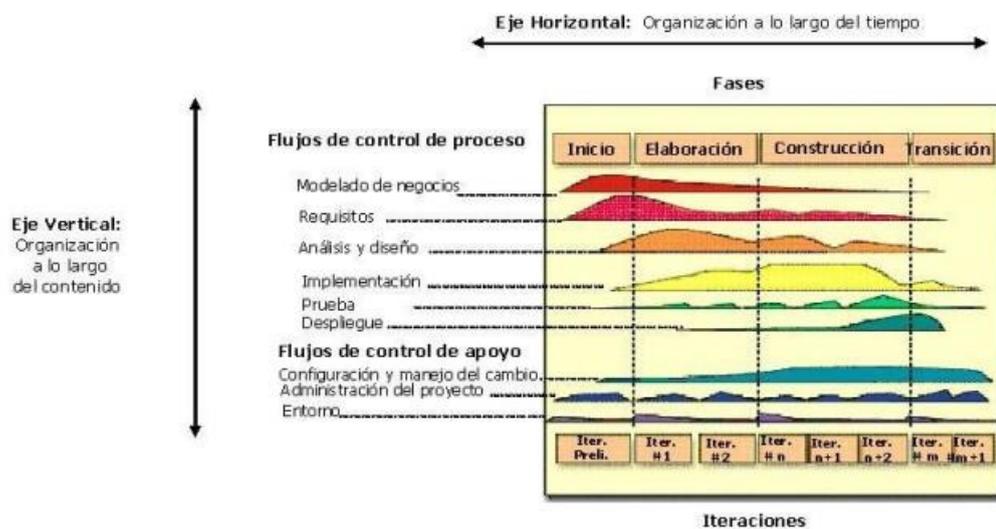


Ilustración 2-2: Ciclo de vida de RUP

Realizado por: (Vera et al. 2019)

El eje vertical representa el orden en el que se ha ido trabajando en cuanto al contenido, mientras que el eje horizontal representa el tiempo necesario para cada fase. Luego de ello, se presentan los flujos de control de proceso y flujos de control de apoyo por colores. Se puede observar que en la fase de inicio hay un enfoque en las actividades de modelado de negocios y de requisitos. Posteriormente, en la etapa de elaboración, se presenta un aumento de esfuerzo en los procesos de análisis y diseño, como también una parte de la implementación, además de contar con refinamiento en modelado de negocios y requisitos. Seguido de ello, está la fase de Construcción, en la cual se trabaja en la implementación del sistema, realizando varias iteraciones en su desarrollo. Como última fase, está la transición, en el cual se realizan algunas iteraciones más y diferentes pruebas del producto, con los últimos ajustes necesarios, de modo que exista la seguridad que el sistema esté listo para el usuario final. (Péaire et al. 2007)

2.3.5 Artefactos de la metodología RUP

RUP cuenta con diferentes elementos para cada una de sus fases, entre ellos están:

- **Fase de Inicio:** Diagramas de casos de uso, listado y diagrama de requisitos.
- **Fase de Elaboración:** Diagrama de clases, de secuencia, de estados y de colaboración, además del modelo de dominio y las pruebas de los casos de uso desarrollados.
- **Fase de construcción:** Especificación de requisitos que estén por realizarse aún, diseño y desarrollo de los casos de uso que se hayan definido en la planeación iterativa y sus respectivas pruebas.
- **Fase de transición:** Pruebas de aprobación, puesta en ejecución y estabilización.

2.3.6 Roles de la metodología RUP

Existen roles y responsabilidades con los que RUP trabaja, mismos que son distribuidos entre los integrantes del proyecto, con tareas y artefactos determinados, a continuación, se los menciona:

- Analistas (analista de sistema, de procesos de negocio, diseñador del negocio, especificador de requisitos).
- Desarrolladores (Ingeniero de procesos, Arquitecto de Software, revisor de gestión del proyecto, gestor de pruebas, Diseñador, Implementador, jefe de configuración, de pruebas, de despliegue).
- Apoyo (Documentador técnico, administrador del software, especialista en herramientas, desarrollador de cursos, artista gráfico).
- Otros roles (Stakeholders, revisor técnico, revisor general, coordinación de revisiones).

2.4 Arquitectura Modelo Vista Controlador

El Modelo Vista Controlador se basa en separar la interfaz del usuario de la lógica del negocio, buscando disminuir el esfuerzo utilizado para programar, y se lo pueda utilizar posteriormente en la parte de la implementación de una forma sencilla y en un tiempo considerablemente corto. (González y Romero 2012)

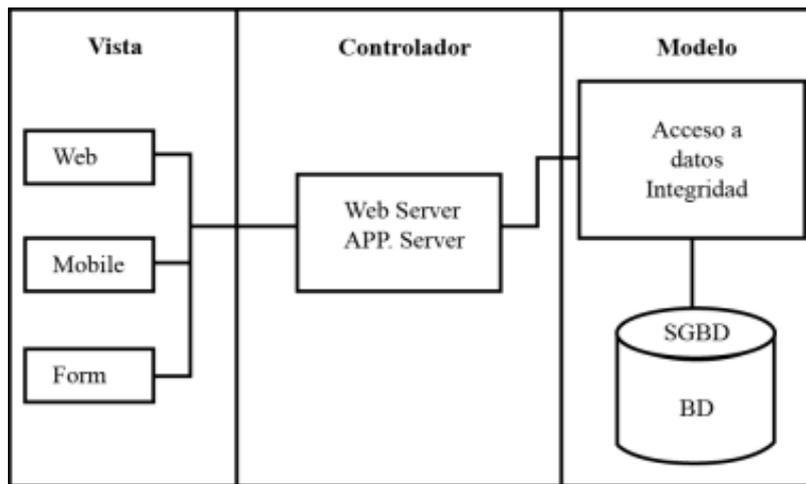


Ilustración 3-2: Modelo Vista Controlador

Realizado por: (Camarena et al. 2012)

El patrón Modelo, Vista y Controlador como se muestra en la **Ilustración 3-2**, es el más desglosado para el desarrollo de aplicaciones en el que se debe trabajar con interfaces de usuarios. Se tiene por un lado al modelo, el cual está encargado de acceder a la capa de almacenamiento de datos y controla las modificaciones de los mismos; luego, está la vista, aquí se presenta la parte visual de la información, interactuando con el controlador o directamente con el modelo; y, finalmente, está el controlador, que es aquel que recibe los diferentes eventos de entrada, traduce las peticiones del usuario y centra toda la interacción entre la vista y el modelo, es decir se basa en gestionar las entradas del usuario.

2.4.1 Beneficios de la arquitectura Modelo Vista Controlador

La arquitectura Modelo Vista Controlador brinda mayor facilidad si se trata de interfaces complejas, ya que una interfaz tiende a modificarse más a menudo en comparación a la lógica del negocio y almacenamiento de datos. Es importante también mencionar la sencillez que se tiene en cuanto a organización por tratarse de tan solo tres componentes, además de tomar en cuenta que tiene una alta adaptabilidad y escalabilidad con varios frameworks del mercado. Dicho de otro modo, al trabajar con Modelo Vista Controlador se podrá percibir una estructura más clara y definida, por ende, un mantenimiento más sencillo y a su vez mayor facilidad para crear representaciones de datos y realizar pruebas unitarias.

2.5 Norma ISO/IEC 25010

Conceptualizado como un modelo de calidad, aplicable al sistema humano-computador completo, que abarca cinco características y estas a su vez contienen subcaracterísticas, las cuales se relaciona con el efecto de la interacción cuando un software se aplica en un contexto de uso

específico. La familia ISO/IEC 25000 viene del estándar ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598, mismo que exponen la especificidad del modelo de calidad del software y el proceso de evaluación del s

La ISO/IEC 25000 se divide en 5 partes, pero para el presente trabajo de integración curricular se utiliza la ISO/IEC 2501n, correspondiente a la División para el modelo de calidad, y esta a su vez se subdivide en dos, pero en esta ocasión se toma la norma ISO/IEC 25010, que describe la calidad de un software y su uso. Este modelo presenta una serie de características y subcaracterísticas, sin embargo, en este caso en particular se trabaja con la Usabilidad y Eficiencia de Desempeño (Comportamiento en el tiempo).

2.6 Herramientas para el desarrollo de la aplicación web

En esta sección se detallan las herramientas utilizadas para el total desarrollo de la aplicación.

2.6.1 *Laravel*

Laravel es un framework en continua evolución, de código abierto, que contribuye al desarrollo de aplicaciones web, buscando implementar código PHP de forma elegante y sencilla, evitando el "código espagueti" y dando paso a implementar el patrón MVC. (Sierra et al. 2013)

2.6.2 *PHP*

Según (PHP 2001), esta herramienta se define como un lenguaje de código abierto bastante popular, el cual puede ser incrustado en HTML y resulta óptimo para el desarrollo web.

2.6.3 *Bootstrap*

En el artículo de (Arias 2016), menciona que, Bootstrap es una biblioteca multiplataforma con un enfoque de diseño web propuesto a la elaboración de aplicaciones web generando visualizaciones atractivas y sencillas de utilizar con un cambio casi imperceptible de tamaño y desplazamiento en los diferentes dispositivos.

2.6.4 *MySQL*

MySQL es un gestor de bases de datos gratuito, bastante popular para aplicaciones web, el cual permite trabajar con un número elevado de datos, con buena seguridad y ahorrando la mayor cantidad de recursos posibles. Esta herramienta ofrece toda una lista de interfaces de usuario y

está en constante renovación en cuanto a mejoras en su funcionamiento y seguridad. Si bien esta herramienta cuenta con una versión sin cobro, también existen versiones de pago, para uso comercial, con un sinnúmero de características, sin embargo, la versión gratuita cuenta con mayor velocidad y seguridad por su cantidad limitada de especificaciones. (Lozano 2018)

2.6.5 Azure Data Studio

La empresa (Microsoft 2022), conceptualiza a Azure Data Studio como una herramienta de base de datos multiplataforma, la cual cuenta con una edición actual, integración de control de origen y un terminal integrado, para trabajar en la nube o localmente en Sistemas Operativos Windows, MacOS y Linux.

2.7 Atributos de calidad

A continuación, se mencionan los atributos de calidad tomados en cuenta para el presente trabajo de integración curricular.

2.7.1 Usabilidad

Capacidad del producto software para acceder y ser usado por el usuario, a través de una página web amigable, llamativa, sencilla y veloz. (ISO/IEC 2011) Esta característica se subdivide en seis subcaracterísticas, las cuales se detallan a continuación:

- **Capacidad para reconocer su adecuación:** Habilidad del software que permite al usuario entender si resulta o no adecuado para sus necesidades.
- **Capacidad de aprendizaje:** Habilidad del software que permite al usuario absorber nueva información acerca de su funcionamiento.
- **Capacidad para ser usado:** Habilidad del software que permite al usuario operarlo y manejarlo con desenvoltura.
- **Protección contra errores de usuario:** Habilidad del software para proteger al usuario de generar algún tipo de error.
- **Estética de la interfaz de usuario:** Habilidad de la interfaz de usuario para resultar atractiva y satisfactoria la interacción con el usuario.
- **Accesibilidad:** Habilidad del software que permite que sea usado por usuarios con características y discapacidades específicas.

La Usabilidad web estudia la manera de diseñar aplicaciones web que resulten sencillas,

intuitivas, escalables y flexibles, de modo que los usuarios logren interactuar y navegar de la mejor manera. Así mismo esta característica cuenta con algunas métricas, mismas que buscan dar respuestas a las interrogantes fundamentales como, ¿les parecerá atractivo el software desarrollado a los usuarios? o ¿el software desarrollado resulta más eficiente que el de la competencia?, de modo que se puedan interpretar las métricas de Usabilidad, y, por ende, mejorar el sistema desde la perspectiva de los usuarios posteriores. (Hassan 2002)

2.7.2 Eficiencia

La eficiencia se puede entender como la capacidad para cumplir ciertos objetivos con el menor gasto de recursos posible, esta depende de algunos factores como conocimientos, rapidez, motivación, entre otros. De este modo, se pretende mejorar el proceso que se esté realizando, optimizando resultados, sin quitar importancia a ningún objetivo planteado, ni a ningún requerimiento del usuario final. (Mokate 2001)

- **Comportamiento en el tiempo.** Esta subcaracterística está dentro de la subdivisión de la eficiencia, este hace referencia a la capacidad del software para obtener tiempos de respuesta óptimos, con un desempeño considerable, de acuerdo con las condiciones planteadas en un inicio. Según (Cachay 2014), manifiesta que esta subcaracterística se la puede medir tomando en cuenta el tiempo de respuesta, el cual constituye una medida para evaluar cuánto se demora un software en ejecutar una petición, así como la capacidad de emisión, la cual permite estar al tanto del flujo de datos en un lapso determinado mientras se ejecuta una petición al sistema.

2.8 Cuestionarios

SUMI. Viene de sus siglas en inglés “Software Usability Measurement Inventory”, este cuestionario se desarrolló en 1993, es de tipo comercial y contiene 50 afirmaciones y se enfoca en la evaluación de la calidad de un software, desde la perspectiva del usuario final.

Este cuestionario se lo puede aplicar desde pequeños grupos, hasta numerosos conjuntos de individuos, su coste es fácilmente accesible y lo más importante, al aplicar este tipo de cuestionario se logra ahorrar un tiempo considerable para la medición de la Usabilidad.

SUS. Originario de sus siglas en inglés “Software Usability Scale”, se lo considera un método bastante rápido para evaluar la eficacia, eficiencia y satisfacción de un usuario con la aplicación web por evaluar. Este consta de diez enunciados, los cuales contribuyen a la medición de la Usabilidad del software, además, se lo puede implementar en cualquier sistema y de forma

gratuita.

Este cuestionario cuenta con una versión de ítems totalmente afirmativos, lo que evita la distorsión de respuestas, logrando receptor evaluaciones subjetivas, las cuales resultan determinantes cuando se hace un análisis estadístico de los datos obtenidos. Generalmente SUS se aplica posterior a que el usuario haya interactuado con el software, pero antes de la elaboración de informes o discusiones resultado. Al realizar esta encuesta, se debe solicitar a los usuarios ser honestos y responder a cada afirmación de manera ágil, de modo que no se reflexione mucho tiempo antes de elegir una opción, y en caso de no estar seguro de alguno de los ítems, seleccionar el valor central de la escala presentada.

2.9 Trabajos relacionados

Existen varios trabajos que se han realizado en relación con la gestión de odontogramas que han sido tomados en cuenta para el desarrollo de esta aplicación web, entre los cuales se puede citar a los siguientes:

De acuerdo con (Dominguez et al. 2016), se explica lo demoroso y poco eficiente que resulta administrar citas de pacientes de forma manual, así como el registro de visitas y la búsqueda de historias clínicas. Para ello elaboran una aplicación web utilizando JavaScript y PHP donde se trabaja con odontogramas digitales y permite ofrecer un mejor servicio y mejorar su atención.

Según (Cardena 2017), por llevar los procesos de registro y control en papel, se muestra una propuesta que consiste en el desarrollo de un software para almacenar historias clínicas de modo que se agilice el proceso y disminuya el tiempo de servicio.

En el artículo de (Jota y Mosquera 2021), se crea una aplicación web para la gestión de historias clínicas con el uso de las herramientas PHP, HTML, PostgreSQL utilizando la metodología RUP y una arquitectura de tres capas. Esta aplicación web contiene registro de pacientes, registro de antecedentes familiares, historial de consultas, registro de motivo de consultas, registro de signos vitales, salud bucal, odontograma, diagnóstico, exámenes y tratamientos de los pacientes y registro de los parámetros.

Estos artículos investigados contribuyen para que este trabajo de Integración Curricular pueda realizarse con éxito, basándose en métodos y técnicas aquí mostrados, así como tener una idea más clara de lo que se quiere realizar.

CAPITULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se mostrará la forma en que se encuentra realizada la aplicación web para la gestión de odontogramas, así como esta permite mejorar el tiempo de atención a cada paciente que acude al consultorio odontológico. Para ello, se ha utilizado la metodología RUP, la cual se divide en cuatro fases que serán desglosadas a continuación.

3.1 Tipo de estudio

El presente Trabajo de Integración Curricular corresponde a dos tipos de estudio: es una

- Aplicado, ya que se pretende dar solución a la demora que se tiene en el tiempo de atención por parte del odontólogo del "Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon" con el uso de herramientas tecnológicas.
- Descriptivo, puesto que se establece una descripción del procedimiento que se va a tener para la creación de la aplicación web de gestión de odontogramas, así como sus herramientas y métodos a utilizar.

3.1.1 Métodos y técnicas

En la **Tabla 1-3** se presentan los métodos, técnicas y fuentes a utilizar de acuerdo con cada objetivo planteado para este trabajo de integración curricular.

Tabla 1-3: Métodos y técnicas

Objetivos	Métodos	Descripción	Técnicas	Fuentes
Analizar características y estructura de un odontograma para su posterior digitalización.	Analítico	En el presente documento se muestra trabajo realizado con la estructura de un odontograma para llevarlo a su posterior digitalización.	<ul style="list-style-type: none">• Observación• Revisión de documentación• Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Libros• Revistas científicas• Odontólogo

Implementar los módulos de registro de pacientes, odontogramas y generación de reportes.	Metodología RUP	Se utiliza la Metodología RUP, con el fin de reducir la complejidad del mantenimiento y disminuir la brecha semántica entre la visión	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de documentación • Programación • Diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Odontólogos • Trabajos Relacionados
------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Realizado por: Guevara K., 2022.

- **Analítico:** En el primer objetivo, permite realizar un análisis de las características y estructura que posee el odontograma, mientras que, en el tercer objetivo, contribuye a la evaluación de la aplicación web para comprobar su grado de Usabilidad y Comportamiento en el tiempo basado en la normativa ISO/IEC 25010.
- **Metodología RUP:** Esta metodología, brinda la facilidad de ordenar y organizar el desarrollo de la aplicación web, equilibrando las prioridades, con un enfoque de calidad y elevando el nivel de abstracción.

3.2 Enfoque de evaluación

3.2.1 Evaluación de la Usabilidad

En este trabajo se planea medir la Usabilidad y, para evaluar esta variable se ha combinado dos cuestionarios, el cuestionario SUS, de sus siglas en inglés “System Usability Scale”, el cual busca medir la interacción de los usuarios con la página web a través de 10 de preguntas. El cuestionario SUMI, que busca evaluar la calidad del software ya sea con un nuevo producto o con comparaciones de versiones previas, desde el punto de vista del usuario final; para el cual también se han seleccionado 10 preguntas.

Las preguntas de este cuestionario se las trabaja con la escala de Likert, es decir que los usuarios califican cada pregunta del 1 al 5, según consideren, significando 5 que están completamente de acuerdo y 1 completamente en desacuerdo.

En la **Tabla 2-3** se presentan las preguntas del cuestionario SUMI y SUS y se marca aquellas que han sido seleccionadas.

Tabla 2-3: Cuestionarios

Cuestionario SUMI	
Preguntas	Seleccionada
Este software responde muy lentamente a la entrada de datos.	X
Recomendaría este software a mis compañeros.	X
Las instrucciones y ayudas son útiles.	X
El software se ha parado alguna vez de forma inesperada.	X
Aprender a usar este software, al principio, presenta muchos problemas.	X
Al usar este software hay momentos en los que no sé qué hacer a continuación.	X
Disfruto cuando trabajo con este software.	X
Encuentro que los mensajes de ayuda dados por este software no son demasiado útiles.	X
Si este software se para, no es fácil volverlo a arrancar.	X
Se tarda demasiado tiempo en aprender las funciones de este software.	X
A veces me pregunto si estoy utilizando la función adecuada.	
Trabajar con este software es satisfactorio.	
La forma en la que el sistema presenta la información es clara y comprensible.	
Me siento más seguro si utilizo solamente unas pocas funciones conocidas.	
La documentación del software da mucha información útil.	
Este software parece trastornar la forma en la que normalmente me gusta organizar mi trabajo.	
Trabajar con este software es mentalmente estimulante.	
Nunca aparece la suficiente información en la pantalla cuando se necesita.	
Siento que tengo el control de este software mientras lo estoy usando.	
Prefiero utilizar las facilidades que conozco mejor.	
Creo que este software es inconsistente.	
No me gustaría tener que usar este software cada día.	
Puedo entender y guiarme por la información que proporciona el software.	
Este software es poco manejable cuando quiero hacer algo que se aparta de lo habitual.	
Hay que documentarse mucho antes de poder utilizar este software.	
Las tareas pueden realizarse de forma directa utilizando este software.	
Usar este software es frustrante.	
Este software me ha ayudado a solventar cualquier dificultad que haya tenido al usarlo.	
La velocidad de este software es la suficiente.	
Sigo teniendo que consultar los manuales.	
Es obvio que las necesidades del usuario han sido totalmente tomadas en consideración.	
Al usar este software me he sentido ocasionalmente tenso.	
La organización de los menús parece bastante lógica.	
El software permite al usuario utilizar menos el teclado.	
Es difícil aprender a usar funciones nuevas.	
Se requieren demasiados pasos para hacer cualquier cosa.	
Creo que este software me ha provocado dolores de cabeza en algunas ocasiones.	
Los mensajes de prevención de errores no son los adecuados.	
Cuestionario SUMI	

Preguntas	Seleccionada
Me resulta fácil hacer que el software realice exactamente lo que pretendo.	
Nunca aprenderé a usar todo lo que se ofrece con este software.	
El software no ha hecho siempre lo que yo esperaba.	
El software tiene una presentación muy atractiva.	
O bien la cantidad, o bien la calidad de las ayudas varía a lo largo de la sesión de trabajo.	
Es relativamente fácil pasar de una tarea a otra.	
Es fácil olvidar como se hacen las cosas con este software.	
Este software a veces se comporta de forma incomprensible.	
Este software es realmente muy difícil de usar.	
Es fácil ver de una ojeada que opciones hay en cada etapa.	
No es fácil importar y exportar al sistema ficheros de datos.	
La mayoría de las veces que uso este software necesito pedir ayuda.	
Cuestionario SUS	
Creo que utilizaría este sistema con frecuencia.	X
Creo que el sistema es innecesariamente complejo.	X
Creo que el sistema es fácil de usar.	X
Creo que necesitaría soporte técnico para poder utilizar este sistema.	X
Creo que las diferentes funciones de este sistema estaban bien integradas.	X
Creo que hay demasiada inconsistencia en este sistema.	X
Creo que la mayoría de gente aprendería a utilizar este sistema rápidamente.	X
Creo que el sistema es complicado de usar.	X
Me he sentido seguro usando el sistema.	X
He necesitado aprender muchas cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.	X

Realizado por: Guevara K., 2022.

Se ha realizado el cuestionario final con el uso de la herramienta Google Forms, el cual se encuentra en el **ANEXO A** y el enlace para los usuarios es el siguiente:

<https://forms.gle/Cu9bHjnun9mGS8SLA>

3.2.1.1 Subcaracterísticas Usabilidad

Este cuestionario será medido en varias etapas con la colaboración de seis odontólogos, para la obtención de datos significativos. A continuación, en la **tabla 3-3**, se realiza una clasificación de las preguntas previstas para el cuestionario de acuerdo con las subcaracterísticas de la Usabilidad.

Tabla 3-3: Clasificación de preguntas

Subcaracterísticas	Pregunta	Peso
Capacidad de adecuación	1,2,3,5	15%
Capacidad de aprendizaje	4,7,10,20	20%
Operabilidad	6,9,14,18,19	20%
Protección contra errores de usuario	11,12,13	15%
Estética de la interfaz de usuario	15,17	15%
Accesibilidad	8,16	15%

Realizado por: Guevara K., 2023.

3.2.2 Evaluación del Comportamiento en el tiempo

Como segunda variable se va a medir la eficiencia, específicamente el Comportamiento en el tiempo. Esta subcaracterística se refiere a la habilidad del software para obtener tiempos de respuesta óptimos, de acuerdo con las condiciones determinadas inicialmente.

Para medir el Comportamiento en el tiempo se utilizará una herramienta en línea llamada “Reloj-Alarma.es”, el cual es un cronómetro en línea y ayudará a comparar resultados con los tiempos que se demoran los odontólogos en los mismos procesos, de la forma actual como lo han venido realizando y con el uso de la aplicación web creada.

3.2.2.1 Subcaracterísticas Comportamiento en el tiempo

Para el Comportamiento en el tiempo se trabajará con seis odontólogos, que interactuarán con la aplicación web, desde el inicio de este testing se recogerán datos para realizar una comparativa entre los tiempos, cuando se hacía todo el proceso de forma manual y los tiempos con el uso de la aplicación web. Para la medición de tiempos de respuesta se considera el proceso de registro de odontogramas de pacientes existentes por parte del Odontólogo Eduardo Dillon, los días viernes, que es el día que más pacientes tiene en la semana, tomando a la variable “X” como el tiempo de respuesta del proceso, para ello se aplica la observación y el uso de la herramienta en línea “Alarma-Reloj” que ayuda a cronometrar los tiempos empleados, y posterior a ello desarrollar la comparativa entre ambos procesos.

Dicho esto, se ha establecido determinar el tiempo de respuesta de cada proceso, el cual se mide en minutos, por lo que, a menor tiempo, mayor satisfacción en cuanto al funcionamiento de la aplicación.

A continuación, en la **Tabla 4-3**, se muestra una ficha técnica según (Gómez 2019), para medir el Comportamiento en el tiempo, tomando en cuenta los subprocesos que se van a llevar a cabo:

Tabla 4-3: Peso subcaracterísticas

Proceso	Sin aplicación web (minutos)	Con aplicación web (minutos)
Como odontólogo requiero modificar odontogramas de pacientes existentes.		
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal.		
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo.		
TOTAL		

Realizado por: Guevara K., 2022.

3.3 Población y muestra

En este numeral se muestra tanto la población como la muestra, correspondiente a las variables Usabilidad y eficiencia (Comportamiento en el tiempo) respectivamente.

3.3.1 Población y muestra de la Usabilidad

Se ha optado por tomar como población a todos los odontólogos de la provincia de Chimborazo, y se emplea la técnica de muestreo no probabilístico como la muestra intencional, presentando el cuestionario para medir la Usabilidad a través de una evaluación de expertos, tomando como muestra a seis odontólogos.

3.3.2 Población y muestra del Comportamiento en el tiempo

Se ha optado por trabajar con los pacientes que asisten al consultorio odontológico, tomando un total de 9 registros de odontogramas, que representa el número de pacientes máximo que atiende el odontólogo en un día viernes.

3.4 Ambiente de pruebas

3.4.1 Usabilidad

Para la medición de la usabilidad, en primer lugar, se realizó una reunión con los seis odontólogos en el “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”, en la que se dió una explicación introductoria acerca del funcionamiento del sistema. Posterior a ello, se fue ingresando a cada módulo, paso a paso, para que los odontólogos comprendan cómo está estructurado el software y dónde se ubica cada funcionalidad.

Una vez realizada la explicación, se dio paso a preguntas e inquietudes que surgieron en ellos y se aclaró una a una. Luego, se les envió vía WhatsApp el enlace para ingresar al sistema y se les explicó que podían interactuar en el mismo a lo largo de los cinco días siguientes. Se programó otra reunión pasada este plazo y se les envió esta vez el enlace al cuestionario que debía ser llenado por cada uno. Una vez llenado el cuestionario por cada individuo se les agradeció su colaboración y se les manifestó que se tendría contacto con ellos en caso de cualquier inconveniente.

3.4.2 Comportamiento en el tiempo

En el caso de la medición del comportamiento en el tiempo, se realizó una reunión con el Odontólogo Eduardo Dillon, en su consultorio. En primer lugar, se explicó que el proceso a medir en este caso es el registro de odontogramas de los pacientes que acuden al consultorio dental el día viernes. Una vez comprendido todo este proceso, se programó la siguiente reunión, para llevar a cabo este cronometraje. Luego, el día viernes acordado, se acudió nuevamente al consultorio dental y se inició el cronometraje del tiempo con el primer paciente. El odontólogo primero realizaba el proceso manual y luego el mismo proceso, pero utilizando la aplicación web Dental Salud. Así sucesivamente hasta el último paciente del día. Todos estos tiempos estaban siendo registrados para su posterior análisis.

3.5 Desarrollo de la aplicación web aplicando la metodología RUP

A continuación, se muestra el procedimiento que se ha seguido para el desarrollo de la aplicación web Dental Salud aplicando la metodología RUP. En la **Ilustración 1-3**, se encuentra un esquema de las fases que se han desarrollado.

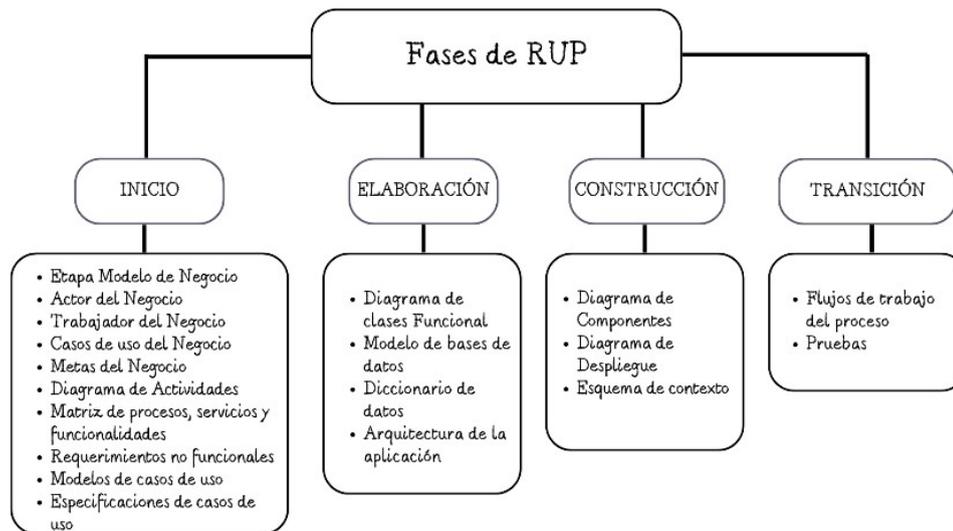


Ilustración 1-3: Fases RUP

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.1 Estudio Preliminar

Para iniciar con el desarrollo de la aplicación web, se ha dividido esta sección en cuatro etapas:

3.5.1.1 Descripción del proceso de gestión de odontogramas

Para conocer cuál es el proceso que se sigue para la gestión de odontogramas se programó una entrevista con la Odontóloga María José Guevara, quién nos enumeró los pasos necesarios, con una breve explicación respectivamente, mismos que se los describe a continuación:

- Registro de datos personales del paciente: Como primer paso al llegar un paciente al consultorio odontológico, se empieza por registrar sus datos personales en caso de que sea paciente nuevo, o a su vez se actualiza los datos personales, en caso de ser paciente recurrente
- Registro de historia clínica del paciente: Luego de ello, se procede a registrar su historia clínica en el cual constan datos como, por ejemplo, si se encuentra bajo tratamiento médico, si es propenso a la hemorragia, alérgico a algún medicamento, hipertenso, diabético, entre otros. Además, se le pregunta al paciente por qué acudió al odontólogo y se registra dicha información también
- Revisión del estado bucal del paciente: Una vez registrada esa información el paciente se dirige al sillón odontológico y se le realiza una revisión bucal general
- Registro del odontograma del paciente: Finalmente, según lo que el odontólogo haya observado al hacer la revisión, anota y registra todos esos datos en el odontograma del paciente.

En la **Ilustración 2-3**, se muestra un diagrama de actividades de acuerdo con el proceso de gestión de odontogramas.

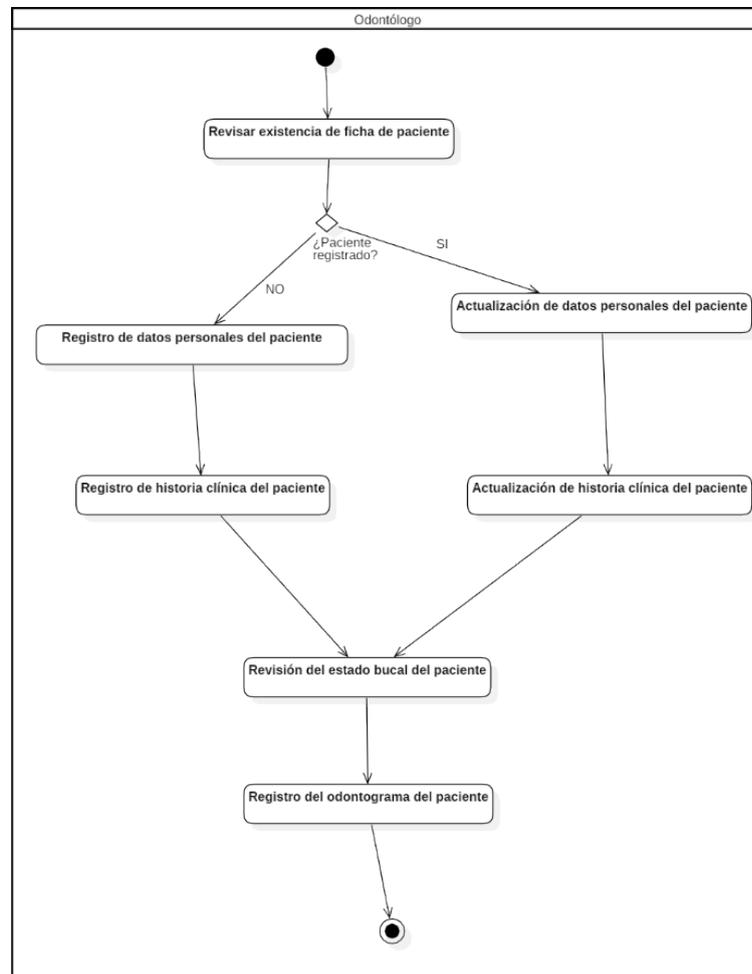


Ilustración 2-3: Gestión de odontogramas

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.1.2 Estudio de Factibilidad

Mediante este estudio se planea demostrar el valor de la inversión necesaria para la creación de la aplicación web Dental Salud.

Factibilidad técnica

En la **tabla 5-3**, se detalla los recursos software y hardware necesarios para el desarrollo de la aplicación web.

Tabla 5-3: Factibilidad Técnica

Factibilidad Técnica		
Software		
Marca	Cantidad	Características
Laptop Dell G3 15	1	Intel(R) Core (TM) i7-8750H CPU @ 2.20GHz 2.21 GHz RAM 16,0 GB Disco Duro: 1 TB HDD
Mouse KlipXtreme KMW-390	1	Voltaje: 5V

Factibilidad Técnica	
Hardware	
Nombre	Descripción
Windows 11	Es un sistema operativo de Microsoft el cual actualmente es considerado como la versión más reciente de Windows.
Visual Studio Code	Es un editor código fuente que trabaja de manera independiente y es compatible con diversos lenguajes de programación.
Laravel	Framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el “código spaguetti”.
PHP	Lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuada para el desarrollo web.
Bootstrap	Conjunto de herramientas de frontend potentes, extensibles y repletas de funciones que permite utilizar el sistema de rejilla y componentes preconstruidos para la creación de proyectos con potentes plugins de JavaScript.
Azure Data Studio	Es una herramienta de base de datos multiplataforma para usuarios de datos locales y dela nube en Windows, MacOS y Linux; que ofrece una experiencia de edición moderna, integración de control de origen y un terminal integrado.
MySQL	Este sistema de bases de datos permite seleccionar y manejar datos de una gran cantidad diferente de tipos de tablas, con una seguridad excelente y una gran fama de no desperdiciar los recursos del servidor.

Realizado por: Guevara K, 2022.

La factibilidad técnica permite evaluar la viabilidad del proyecto desde un punto de vista técnico,

es decir, se determina si es o no posible el desarrollo de este trabajo con las técnicas, herramientas y recursos disponibles dentro del plazo y presupuesto inicialmente establecido. El sistema ha sido desarrollado en lenguaje PHP, su base de datos se creó con la ayuda de MySQL, su documentación con el uso de Microsoft Word, los diagramas UML mediante StarUML y algunas de las ilustraciones con la herramienta Canvas. Por lo que se concluye que, el desarrollo de la aplicación Dental Salud es técnicamente viable.

Factibilidad operativa

La factibilidad operativa permite evaluar la viabilidad del proyecto desde un punto de vista operativo, es decir, se determina si se puede o no implementar y operar este trabajo de una forma eficiente y efectiva una vez completado. El sistema ha sido desarrollado con diseño responsive, de modo que resulte flexible, adaptable, intuitivo y sencillo a la hora de manejarlo, y se lo ha alojado en la nube con el proveedor de hosting Alka Cloud, con un plan “Emprendedor”, el cual ofrece 2GB de almacenamiento, tráfico ilimitado, soporte 24/7, certificado SSL, entre otros. La odontóloga del “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon” manifestó que son dos odontólogos en total, quienes harán uso de la aplicación web, y éste va a ser administrado por la desarrolladora del sistema, por lo que se concluye que la aplicación Dental Salud es operativamente viable.

3.5.1.3 Análisis y gestión de riesgos

En esta sección se identifican tres parámetros fundamentales: identificación, análisis y gestión del riesgo.

Identificación del Riesgo

Esta fase consiste en buscar y evaluar los posibles problemas o desafíos que puedan afectar el éxito del proyecto. Se buscan desde los riesgos más comunes hasta los más inusuales, y se evalúa su probabilidad de ocurrencia y su impacto en el proyecto. Dicho esto, en la **tabla 6-3**, se muestran los posibles riesgos que pueden generarse en el desarrollo de la aplicación, además de la categoría a la que pertenecen, tomando en cuenta, que existen tres tipos, y así mismo la consecuencia que cada riesgo conlleva:

Tabla 6-3: Identificación de riesgos

Riesgo	Descripción	Categoría	Consecuencia
R1	Cambios en los requisitos del cliente	Riesgo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Retraso de entrega del proyecto Aumentar costos
R2	Insuficiente tiempo para el desarrollo de la aplicación web	Riesgo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Retraso de entrega del proyecto
R3	Errores en el software	Riesgo técnico	<ul style="list-style-type: none"> Retraso de entrega del proyecto
R4	Mala comunicación desarrollador - cliente	Riesgo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Inconsistencias en el proyecto Aumento de costos

Realizado por: Guevara K., 2023.

Análisis del riesgo

Este análisis permite identificar los riesgos potenciales, evaluar la probabilidad de ocurrencia y el impacto, además de la exposición al riesgo. En la **tabla 7-3**, se muestran los datos a tener en cuenta para determinar cuán probable es la ocurrencia de un riesgo.

Tabla 7-3: Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia	Nivel	Ponderación
1% - 33%	Baja	1
34% – 67%	Media	2
68% -99%	Alta	3

Realizado por: Guevara K., 2022.

En la **tabla 8-3**, se muestran los criterios a tener en cuenta para determinar el nivel de impacto que tendrá de acuerdo al tiempo de retraso en la entrega del proyecto.

Tabla 8-3: Nivel de impacto

Nivel de Impacto	Retraso en la entrega	Ponderación
Bajo	1 semana	1
Moderado	2 semanas	2
Alto	3 semanas	3

Realizado por: Guevara K., 2022.

En la **tabla 9-3**, se muestran los criterios a tener en cuenta para determinar el nivel de exposición al riesgo, marcando el nivel “Bajo” de color verde, el nivel “Moderado” de color amarillo y el nivel “Alto” de color rojo.

Tabla 9-3: Nivel de exposición

Nivel de exposición al riesgo	Ponderación	Valor
Bajo	1 – 2	1
Moderado	3 – 4	2
Alto	5 o más	3

Realizado por: Guevara K., 2022.

En la **tabla 10-3**, se muestra el análisis de riesgo según las tablas anteriores, tomando en cuenta que, para obtener la ponderación del nivel de exposición al riesgo, se ha multiplicado la ponderación de ocurrencia por la ponderación de impacto.

Tabla 10-3: Análisis de riesgos

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia			Nivel de impacto		Nivel de exposición al riesgo	
	Porcentaje	Ponderación	Nivel	Ponderación	Nivel	Ponderación	Nivel
R1	40%	2	Medio	2	Medio	4	Moderado
R2	70%	3	Alto	2	Medio	6	Alto
R3	30%	1	Bajo	3	Alto	3	Moderado
R4	20%	1	Bajo	3	Alto	3	Moderado

Realizado por: Guevara K., 2022.

En la **tabla 11-3**, se muestra la prioridad que tiene cada riesgo, evidenciando que existe un riesgo con prioridad 1, el segundo con prioridad 2 y el tercer y cuarto riesgo con prioridad 3.

Tabla 11-3: Prioridades de riesgos

Riesgo	Descripción	Nivel de exposición al riesgo	Prioridad
R2	Insuficiente tiempo para el desarrollo de la aplicación web	6	1
R1	Cambios en los requisitos del cliente	4	2
R3	Errores en el software	3	3
R4	Mala comunicación desarrollador - cliente	3	3

Realizado por: Guevara K., 2022.

3.5.1.4 Gestión del riesgo

En esta fase se planifica e implementa medidas de respuesta para cada riesgo, incluyendo prevenciones y correcciones, para lo cual se ha creado una Hoja de gestión para cada riesgo, estas fichas se encuentran en el **ANEXO C**.

3.5.1.5 Especificación de Requerimientos

Administrador

1. Yo como administrador necesito un módulo de gestión de usuarios que permita agregar un nuevo usuario.
2. Yo como administrador necesito un módulo de gestión de usuarios que permita editar la información de un usuario.
3. Yo como administrador necesito un módulo de gestión de usuarios que permita eliminar un usuario del sistema.

Odontólogo

1. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de pacientes que permita agregar un nuevo usuario paciente.
2. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de pacientes que permita editar la información de un usuario paciente.
3. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de pacientes que permita eliminar un usuario paciente del sistema.
4. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de odontólogos que permita editar la información de mi usuario.
5. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de tratamientos que permita agregar un nuevo tratamiento.
6. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de tratamientos que permita editar un tratamiento.
7. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de tratamientos que permita eliminar un tratamiento.
8. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de citas que permita agregar una nueva cita.
9. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de citas que permita editar una cita.
10. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de citas que permita eliminar una nueva cita.
11. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de odontogramas que permita editar un odontograma.
12. Yo como odontólogo necesito un módulo de gestión de odontogramas que permita eliminar la información de un odontograma.
13. Yo como odontólogo necesito un módulo de historial de citas que permita visualizar las

citasregistradas.

14. Yo como odontólogo necesito un módulo de calendario que permita visualizar las citas pasadas y futuras por día.
15. Yo como odontólogo necesito un módulo de calendario que permita visualizar las citas pasadas y futuras por mes.
16. Yo como odontólogo necesito un módulo de calendario que permita visualizar las citas pasadas y futuras por año.
17. Yo como odontólogo necesito un módulo de abonos que permita editar los abonos realizados por los pacientes.
18. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar los odontólogos registrados.
19. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar los pacientes registrados.
20. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar las citas pendientes.
21. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar las citas pendientes.
22. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar las citas atendidas.
23. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar los pagos pendientes.
24. Yo como odontólogo necesito un módulo de reportes que permita visualizar los pagos completados.

3.5.2 Fase de Inicio

En esta primera fase se presenta una visión general del trabajo, mostrando el modelo de negocio, así como actores y entidades que intervienen en el proceso.

3.5.2.1 Modelo de Negocio

En la **Ilustración 3-3**, se muestra un modelo de casos de uso del negocio.

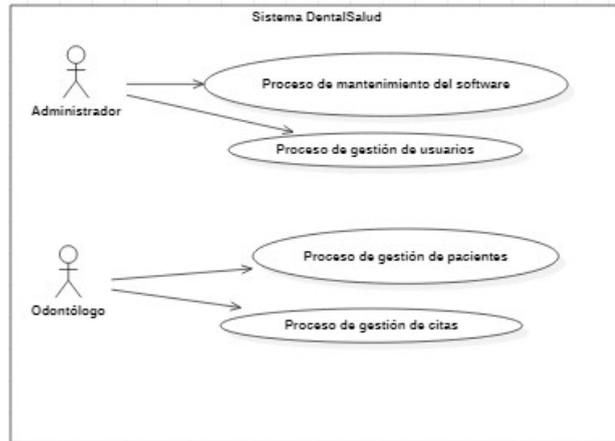


Ilustración 3-3: Diagrama de Casos de Uso

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.2.2 Actor del Negocio

En la **tabla 12-3**, se muestran los actores del negocio que son el administrador y el odontólogo.

Tabla 12-3: Actores del negocio

ACTOR	DESCRIPCIÓN
 Administrador	Actor que cuenta con todos los permisos dentro del sistema, capaz de gestionar usuarios y roles de estos.
 Odontólogo	Actor interno con permisos para gestionar pacientes, citas y reportes.

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.2.3 Trabajador del Negocio

En la **tabla 13-3**, se detallan los trabajadores del negocio, quienes van a utilizar el sistema.

Tabla 13-3: Trabajador del negocio

TRABAJADOR DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
	Actor encargado de la atención a los pacientes, quien realiza varios procesos, entre ellos: <ul style="list-style-type: none">• Registro de pacientes• Registro de citas• Consultar odontogramas• Consultar Historial de citas• Visualizar calendario• Actualizar abonos• Generar reportes• Atención al paciente de acuerdo con el diagnóstico que presente

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.2.4 Casos de uso del Negocio

En la **tabla 14-3**, se detallan los casos de uso establecidos del negocio.

Tabla 14-3: Casos de uso del negocio

CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
Proceso de registro de paciente	Este proceso se inicia cuando un paciente ingresa al consultorio odontológico por primera vez, por lo que el odontólogo se encargará de registrar sus datos personales, historia clínica, odontograma y el abono del paciente
Proceso de atención al paciente	Este proceso inicia cuando el paciente ya se encuentra registrado en el sistema, y el odontólogo puede pasar a atender a la persona y realizar los procedimientos adecuados según vea conveniente.
Proceso de registro de citas	Este proceso inicia cuando el paciente ya se encuentra registrado en el sistema, y el odontólogo puede agendar una cita solicitada por el paciente.

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.2.5 Metas del Negocio

En la **tabla 15-3**, se plantean tres metas del negocio junto a su respectivo caso de uso.

Tabla 15-3: Metas del negocio

CASO DE USO	METAS
Proceso de registro de paciente	Llevar control adecuado de la información del paciente que resulte más eficiente que el proceso anteriormente utilizado.

Proceso de atención al paciente	Optimizar el tiempo de atención de cada paciente en el proceso de registro de datos y modificación de odontogramas y generación de reportes
Proceso de registro de citas	Llevar el control de las citas agendadas de los pacientes, de modo que se sepa aquellas que están pendientes y aquellas que ya fueron realizadas.

Realizado por: Guevara K, 2022.

3.5.2.6 Diagrama de actividades

A continuación, se muestran los diagramas de actividades del negocio.

- Proceso de registro de pacientes

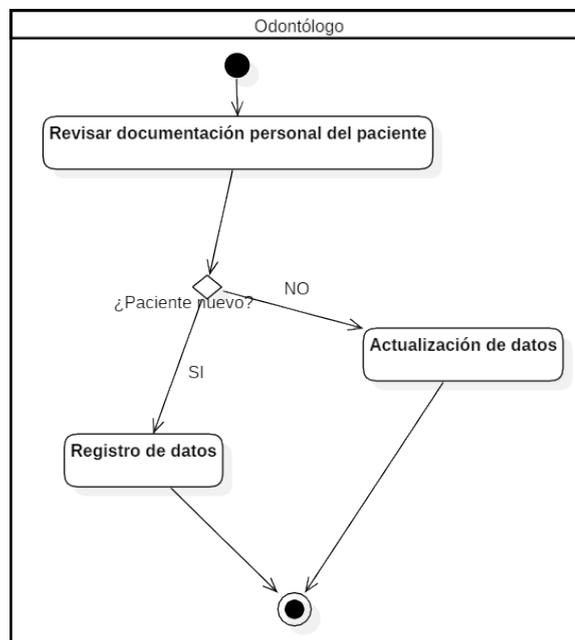


Ilustración 4-3: Diagrama de actividades registro de pacientes

Realizado por: Guevara K, 2022.

En la **Ilustración 4-3**, se muestra el proceso que sigue el odontólogo para registrar un paciente, este actor empieza revisando si el paciente es nuevo, en caso de serlo, registra al paciente, caso contrario, puede únicamente actualizar los datos de este.

- Proceso de atención de pacientes

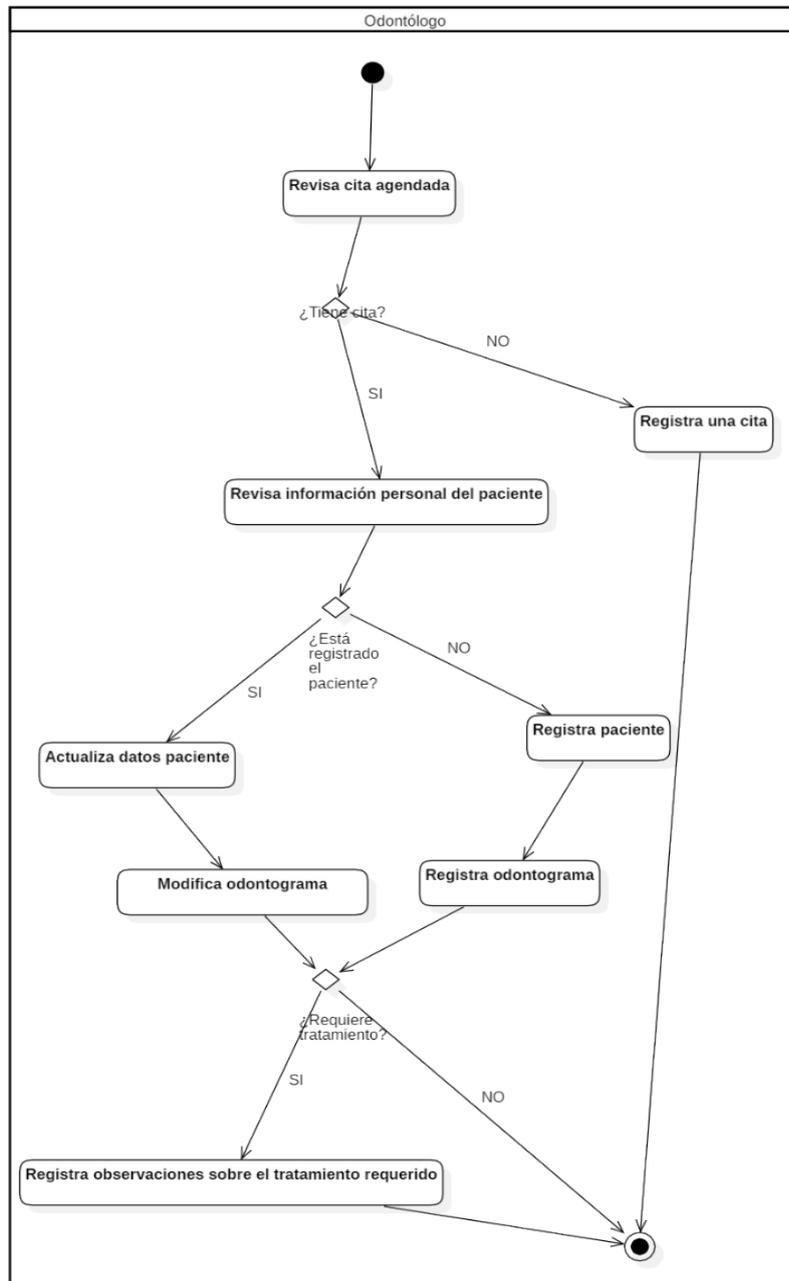


Ilustración 5-3: Diagrama de actividades atención de pacientes

Realizado por: Guevara K, 2022.

En la **Ilustración 5-3**, se indica el proceso que sigue el odontólogo para atender al paciente, este inicia verificando si tiene una cita agendada, en caso de confirmar este hecho, procede a revisar si el paciente se encuentra registrado, caso contrario registra una cita para una fecha disponible. Luego, al revisar existencia del paciente en sus registros, si sí lo hubiere, actualiza la información, caso contrario, registra al paciente. Posterior a ello, registra o modifica el odontograma del paciente y finalmente considera si es o no necesario algún tipo de tratamiento en el paciente.

- Proceso de registro de cita

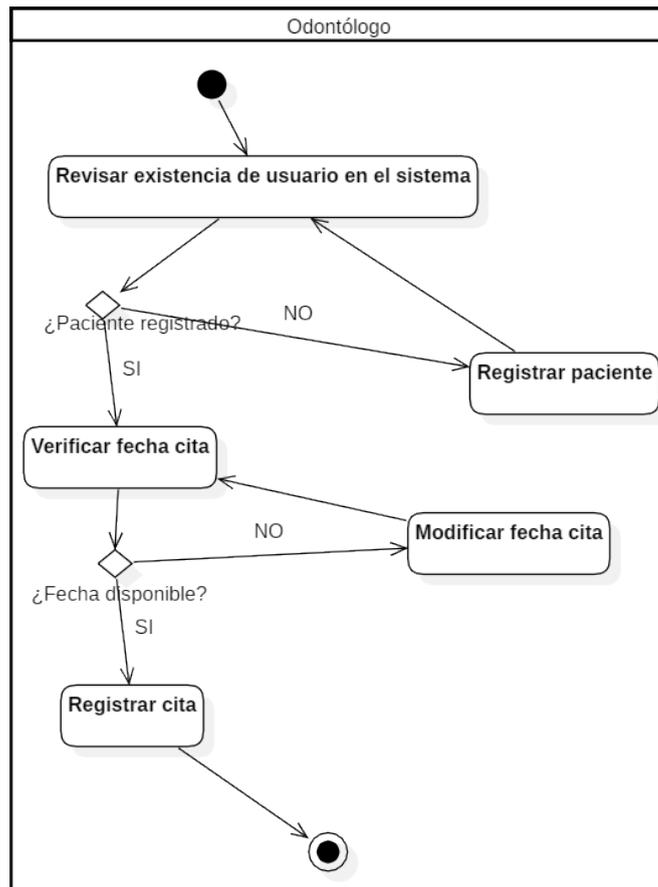


Ilustración 6-3: Diagrama de actividades registro de cita

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 6-3**, se observa el proceso que se sigue para el registro de citas, el odontólogo inicia revisando si el paciente se encuentra registrado, en caso afirmativo, procede a verificar la fecha que solicita el paciente para la cita, caso contrario, registra al paciente y regresa al paso anterior. Luego, una vez verificada la fecha, determina si se encuentra disponible y, en caso de ser que sí, se registra la cita, caso contrario, se modifica la fecha, se vuelve a verificar disponibilidad y registra la cita.

3.5.2.7 Matriz de procesos, servicios y funcionalidades

En la **tabla 16-3**, se muestra una matriz acerca de los procesos del negocio con su respectiva meta, actividades y responsables de las mismas, requerimientos funcionales, casos de uso y actores.

Tabla 16-3: Matriz de procesos, servicios y funcionalidades

PROCESO DE NEGOCIO“META”	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		CASO DE USO		ACTORES
Proceso deregistro depaciente. Meta: Llevar control adecuado de la información delpaciente que resulte más eficiente que el proceso anteriormente utilizado.	Realizar registro de paciente.	Odontólogo/a	RF01:	La aplicación debe permitir registrar/actualizar y/o eliminar la información personal de cada paciente y su historia clínica.	CU01	Gestionarpacientes.	Odontólogo/a
	Realizar registro de odontograma del paciente.	Odontólogo/a	RF02:	La aplicación debe permitir registrar odontogramas de los pacientes.	CU02	Gestionar odontogramas.	Odontólogo/a
Proceso deatención alpaciente. Meta: Optimizarel tiempo de	Visualizar calendario	Odontólogo/a	RF03:	La aplicación debe permitir visualizar el calendario por día/mes/año.	CU03	Gestionar calendario.	Odontólogo/a
	Visualizar reportes	Odontólogo/a	RF04:	La aplicación debe permitir visualizar	CU04	Gestionar reportes.	Odontólogo/a

PROCESO DE NEGOCIO“META”	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		CASO DE USO		ACTORES
atención de cada paciente en el proceso de registro de datos y modificación de odontogramas para su posterior visualización de reportes				reportes de pacientes, odontólogos, pagos pendientes y completados, citas atendidas y pendientes.			
	Modificar Abonos	Odontólogo/a	RF05:	La aplicación debe permitir registrar/actualizar y/o eliminar abonos de los pacientes.	CU05	Gestionar abonos	Odontólogo/a
Proceso de registro de citas Meta: Llevar el control de las citas agendadas de los pacientes, de modo que se sepa aquellas que están pendientes y aquellas que ya	Visualizar historial citas	Odontólogo/a	RF06:	La aplicación debe permitir visualizar el historial de citas.	CU06	Gestionar historial de citas	Odontólogo/a
	Realizar registro de cita	Odontólogo/a	RF07:	La aplicación debe permitir registrar citas al paciente.	CU07	Gestionar citas	Odontólogo/a

PROCESO DE NEGOCIO“META”	ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	RESPONSABLE	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		CASO DE USO		ACTORES
fueron realizadas.							

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.2.8 Requerimientos no funcionales

En la **Tabla 17-3**, se muestran los requerimientos no funcionales considerados, en el que se mencionan las características priorizadas por el cliente.

Tabla 17-3: Requerimientos no funcionales

Característica	Requerimiento No Funcional	Prioridad	Actores
Usabilidad	RNF-01 Las interfaces de la aplicación debenser fáciles de interpretar por el usuario, para una buena adaptación al software.	Alta	Administrador
Disponibilidad	RNF-02 La aplicación debe estar disponible 24 horas al día, 360 días al año. Existirán 5 días de interrupciones previstas, las cuales estarán asignadas a mantenimiento y mejoras del sistema, los cuales se darán el último día de cada mes impar.	Alta	Administrador
Eficiencia	RNF-03 El comportamiento en el tiempo dela aplicación debe tener tiempos de respuesta óptimos.	Alta	Administra- dor / odontólogo

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.2.9 Modelos de casos de uso

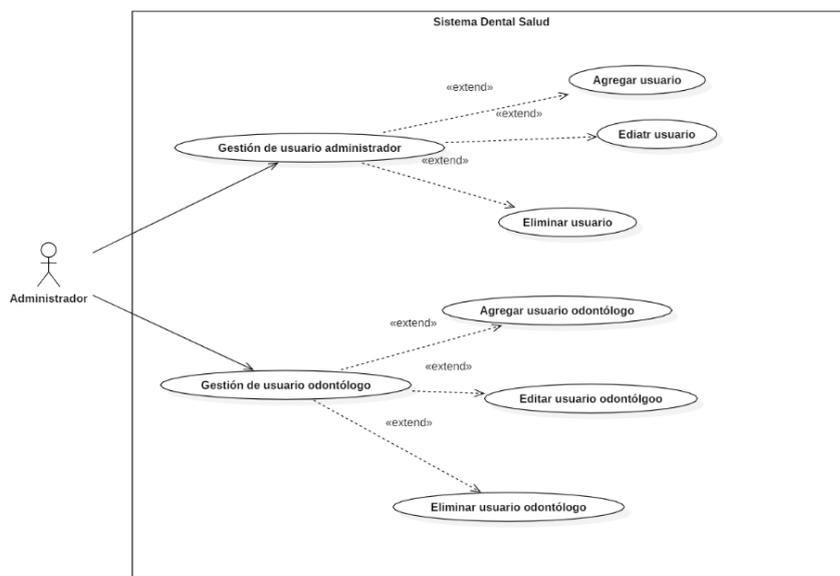


Ilustración 7-3: Modelo de casos de uso Administrador

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 7-3**, se muestra un modelo de casos de uso con el rol de Administrador y cómo éste interactúa con el software.

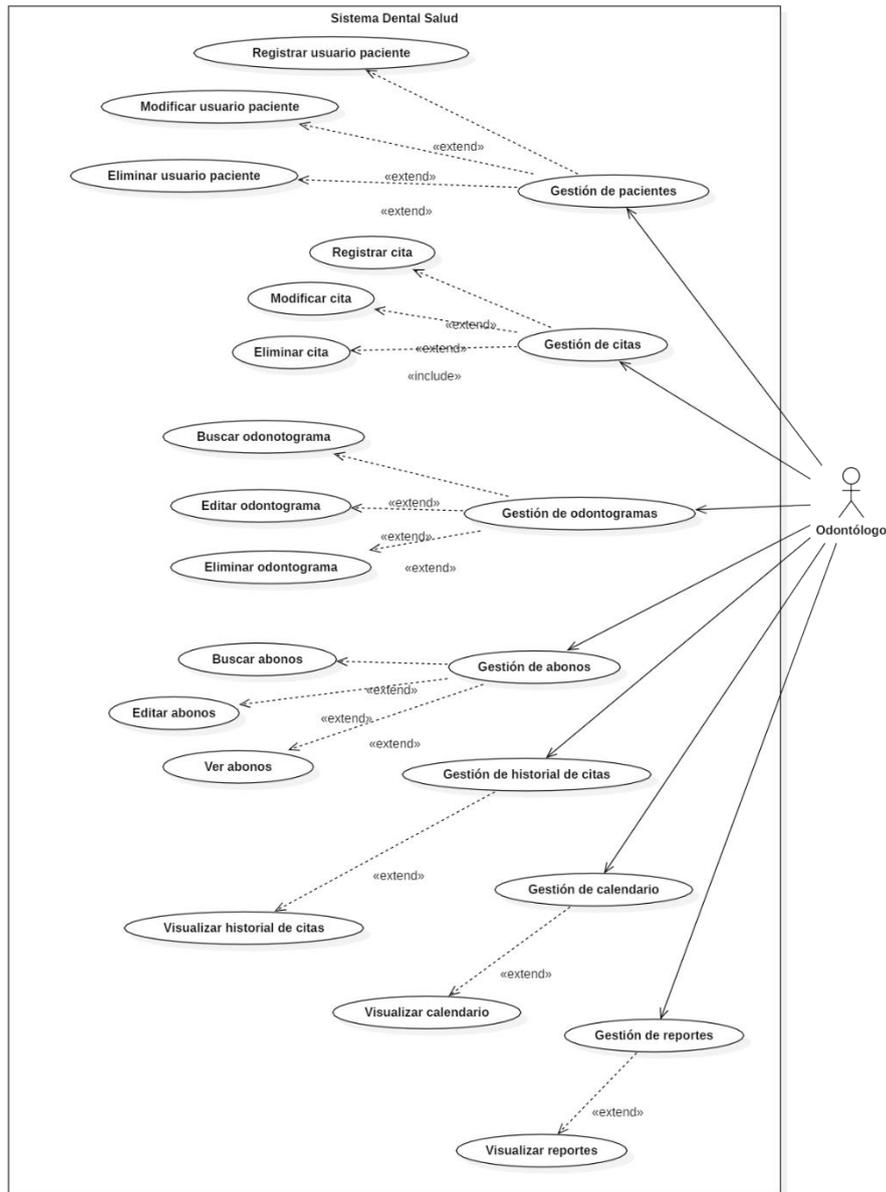


Ilustración 8-3: Modelo de casos de uso Odontólogo

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 8-3**, se muestra un modelo de casos de uso con el rol de Odontólogo y cómo éste interactúa con el software.

3.5.2.10 Especificaciones de casos de uso y prototipos

A continuación, se especifican los principales casos de uso que abarca el diagrama de casos de uso general del sistema y los demás se encuentran en el **ANEXO D**.

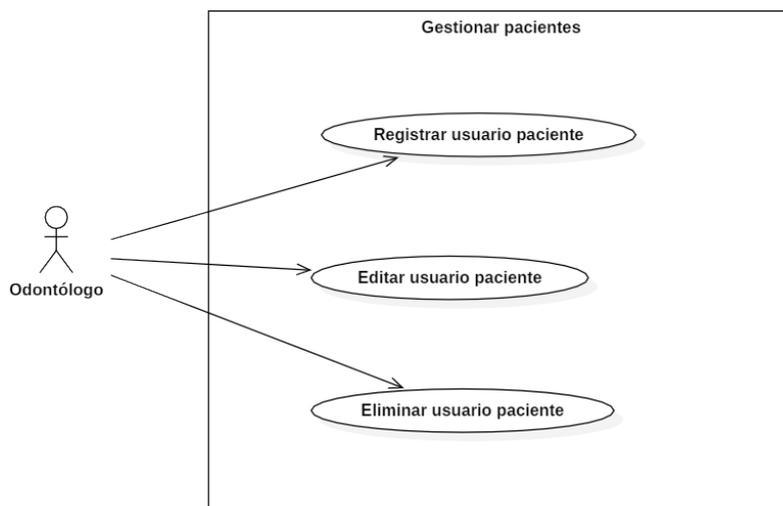


Ilustración 9-3: Gestión de pacientes

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 9-3**, se muestra un diagrama de casos de uso de gestión de pacientes, en el que se tiene como actor al odontólogo, el cual desarrolla tres actividades.

Tabla 18-3: Gestión de pacientes

CU01	Gestionar pacientes
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza el registro de pacientes donde el sistema debe ser capaz de agregar, editar y eliminar un usuario paciente.
Flujo principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña. 2. El actor selecciona el módulo Pacientes. 3. Una vez ingresado al módulo en la parte superior se mostrará un botón que dice "Nuevo paciente". 4. Al seleccionar dicho botón, se despliega una ventana en el cual solicita llenar la información del paciente, seguido de la historia clínica. 5. El actor llena los campos solicitados y da clic en el botón "Aceptar". 6. El sistema realiza las validaciones y en caso de no haber ningún inconveniente guarda los datos del paciente y abre el odontograma de este. 	
Flujo alternativo:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el paciente ya está registrado mostrará un mensaje en su número de cédula, indicando que ya existe. 2. El actor debe modificar el número de cédula. 	

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **tabla 18-3**, se muestra el primer caso de uso, que es la gestión de pacientes, en el que se presenta una breve descripción, seguido del flujo principal y alternativo de este.

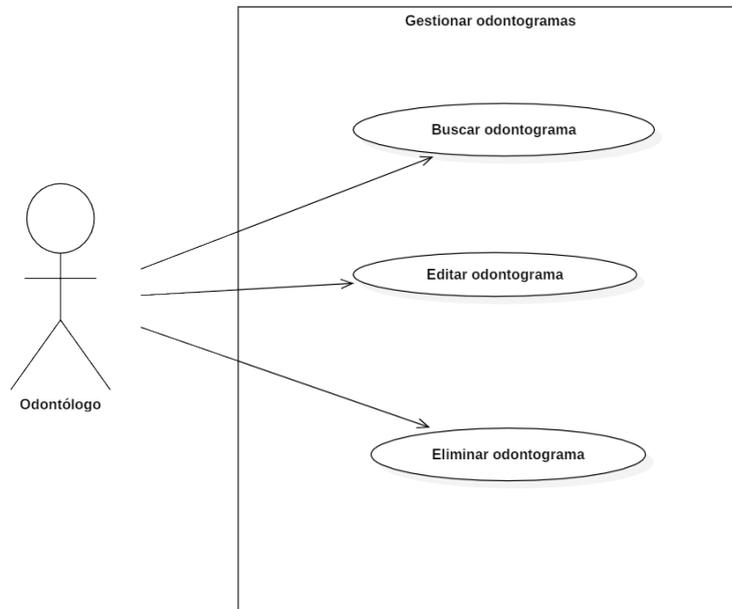


Ilustración 10-3: Gestión de odontogramas

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 10-3**, se muestra un diagrama de casos de uso de gestión de odontogramas, en el que se tiene como actor al odontólogo, el cual desarrolla tres actividades.

Tabla 19-3: Gestión de pacientes

CU02	Gestionar odontogramas
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza la gestión del odontograma del paciente donde el sistema debe ser capaz de buscar, editar y eliminar los datos de un odontograma.
Flujo principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña. 2. El actor selecciona el módulo Odontograma. 3. Una vez ingresado al módulo, se mostrará una barra de búsqueda en la parte superior central, en donde se debe ingresar el nombre o cédula del paciente para buscar y hacer clic sobre el ícono de la lupa para buscar. 4. Y se desplegará el odontograma del paciente solicitado. 5. El actor registra, edita o elimina todos los datos del odontograma. 6. El sistema guarda los datos automáticamente. 	
Flujo alternativo:	
CU02	Gestionar odontogramas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el paciente no está registrado, se muestra un mensaje de que no se han encontrado resultados. 2. El actor deberá registrar al paciente. 	

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **tabla 19-3**, se muestra el segundo caso de uso, que es la gestión de odontogramas, en el que se

presenta una breve descripción, seguido del flujo principal y alterno de este.

3.5.3 Fase de Elaboración

En esta segunda fase se muestran los flujos de trabajo de requerimientos, arquitectura y planes.

3.5.3.1 Diseño de base de datos

En la **Ilustración 11-3**, se muestra el modelo de base de datos que representa los objetos de datos relacionales.

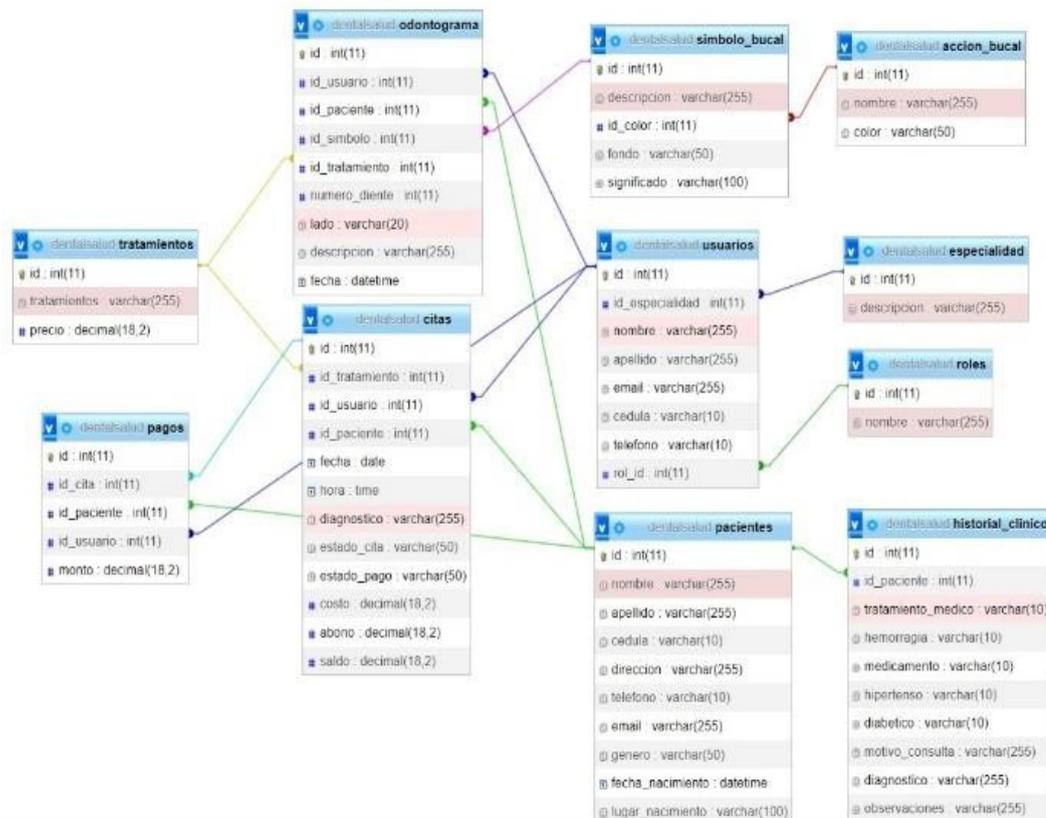


Ilustración 11-3: Base de datos

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.3.2 Diccionario de datos

En la base de datos realizada para el presente trabajo se han creado las siguientes tablas:

- Usuarios: La **tabla 20-3**, muestra los datos de usuarios, que almacena los datos de los usuarios del sistema.

Tabla 20-3: Tabla Usuarios

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id usuario
Id_especialidad	INT		Id especialidad
Nombre	VARCHAR	255	Nombre del usuario
Apellido	VARCHAR	255	Apellido del usuario
Email	VARCHAR	255	Correo electrónico
Cedula	VARCHAR	10	Número de cédula
Rol_id	INT		Rol de usuario
Teléfono	VARCHAR	10	Número de teléfono

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Especialidad: La **tabla 21-3**, muestra los datos de especialidad, que almacena los nombres de las especialidades de los usuarios.

Tabla 21-3: Tabla Especialidad

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id especialidad
Descripción	VARCHAR	255	Nombre de la especialidad

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Odontograma: La **tabla 22-3**, muestra los datos de odontograma, la cual almacena información de la salud bucal de cada paciente.

Tabla 22-3: Tabla Odontograma

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id odontograma
Id_usuarios	INT		Id usuarios
IdPaciente	INT		Id paciente
Fecha	DATETIME		Fecha de la cita
Num_diente	INT		Hora de la cita
Lado	VARCHAR	20	Diagnóstico del paciente
Id_simbolo	INT		Identificador símbolo del odontograma
Id_tratamiento	INT		Costo del tratamiento del paciente
Descripción	VARCHAR	255	Monto cancelado al odontólogo

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Tratamientos: La **tabla 23-3**, muestra los datos de tratamientos, la cual almacena los nombres de los tratamientos que realizan los odontólogos en el Consultorio Dental.

Tabla 23-3: Tabla Tratamientos

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id tratamiento
Tratamientos	VARCHAR	255	Nombre tratamiento
Precio	DECIMAL	18,2	Precio promedio del tratamiento

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Citas: La **tabla 24-3**, muestra los datos de las citas, la cual almacena las citas registradas en el sistema.

Tabla 24-3: Tabla Citas

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id cita
Id_tratamiento	INT		Id tratamientos
Id_usuarios	INT		Id usuario
IdPaciente	INT		Id paciente
Fecha	DATE		Fecha de la cita
Hora	TIME		Hora de la cita
diagnostico	VARCHAR	255	Diagnóstico del paciente
Estado_cita	VARCHAR	50	Estado de cita (Asignada o Atendida)
Estado_pago	VARCHAR	50	Estado de pago (Pendiente o Pagado)
Costo	DECIMAL	18,2	Costo del tratamiento del paciente
Abono	DECIMAL	18,2	Monto cancelado al odontólogo
Saldo	DECIMAL	18,2	Monto pendiente por cancelar al odontólogo

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Pagos: La **tabla 25-3**, muestra los datos de los pagos, la cual almacena los abonos realizados por los pacientes.

Tabla 25-3: Tabla Pagos

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id pago
Id_cita	INT		Id cita
Monto	DECIMAL	10,2	Monto por cancelar
IdPaciente	INT		Id paciente
Id_usuarios	INT		Id usuario

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Historial_clinico: La **tabla 26-4**, muestra los datos de la historia clínica del paciente, la cual almacena la información de cada paciente.

Tabla 26-3: Tabla Historial

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id historial
Id_paciente	INT		Id paciente
IdTratamientos	INT		Id tratamiento
hemorragia	VARCHAR	10	Propenso a hemorragia
medicamento	VARCHAR	10	Alérgico a algo
hipertenso	VARCHAR	10	Hipertenso
Diabético	VARCHAR	10	Diabético
Embarazada	INT		Embarazada
Motivo_consul	VARCHAR	255	Motivo de la consulta
Diagnostico	VARCHAR	255	Diagnóstico
Observaciones	VARCHAR	255	Observaciones
Referido	VARCHAR	255	Por quién fue referido
Genero	VARCHAR	50	Género con el que se identifica
Fecha_nacimiento	VARCHAR	50	Fecha de nacimiento
Lugar_nacimiento	VARCHAR	50	Lugar de nacimiento
Civil	VARCHAR	50	Estado civil
Profesión	VARCHAR	50	Profesión
Ocupación	VARCHAR	50	Ocupación
residencia	VARCHAR	50	Lugar de residencia
Dirección	VARCHAR	50	Dirección de domicilio
Emergencia	VARCHAR	50	Nombre y número de emergencia

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Accion_bucal: La **tabla 27-4**, muestra los datos de acción bucal, la cual almacena el trabajo que realiza en cada pieza dental el odontólogo.

Tabla 27-3: Tabla Acción bucal

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id acción
Nombre	VARCHAR	255	Nombre de la acción
Color	VARCHAR	50	Color de la acción

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Simbolo_bucal: La **tabla 28-3**, muestra los datos de los símbolos de la odontograma, la cual almacena los signos utilizados en las odontogramas por los odontólogos.

Tabla 28-3: Tabla Símbolos odontograma

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Significado	VARCHAR	100	Significado símbolo
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id símbolo
Id_color	INT		Id color
Descripcion	VARCHAR	255	Descripción símbolo
Fondo	VARCHAR	50	Forma del símbolo

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Roles: La **tabla 29-3**, muestra los datos de roles de los usuarios que almacena en el sistema.

Tabla 29-3: Tabla Roles

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id rol
Nombre	VARCHAR	255	Descripción del rol

Realizado por: Guevara K, 2023.

- Pacientes: La **tabla 30-3**, muestra los datos de los pacientes que se almacenan registrados en el sistema.

Tabla 30-3: Tabla Pacientes

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Id	INT		Id paciente
Nombre	VARCHAR	255	Nombre del paciente
Apellido	VARCHAR	255	Apellido del paciente
Cedula	VARCHAR	10	Número de cédula del paciente
direccion	VARCHAR	255	Dirección de domicilio del paciente
Teléfono	VARCHAR	10	Teléfono del paciente
Email	VARCHAR	255	Email del paciente
Genero	VARCHAR	50	Género del paciente
Fecha_nacimiento	DATETIME		Fecha de nacimiento del paciente
Lugar_nacimiento	VARCHAR	100	Lugar de nacimiento del paciente

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.3.3 Arquitectura del sistema

Para el presente trabajo de integración curricular se ha utilizado la arquitectura Modelo Vista Controlador, la cual se muestra a continuación, especificando su estructura y las principales características tomadas en cuenta para trabajar a lo largo del desarrollo del sistema.

3.5.4 Fase de Construcción

En la fase de construcción se muestran diagramas de componentes, de despliegue y un esquema de contexto.

3.5.4.1 Diagrama de componentes

En la **Ilustración 12-3**, se muestran los componentes que forman parte de la aplicación, identificando la arquitectura empleada, Modelo Vista Controlador, la cual permite obtener un software eficiente y escalable en la aplicación web DentalSalud.

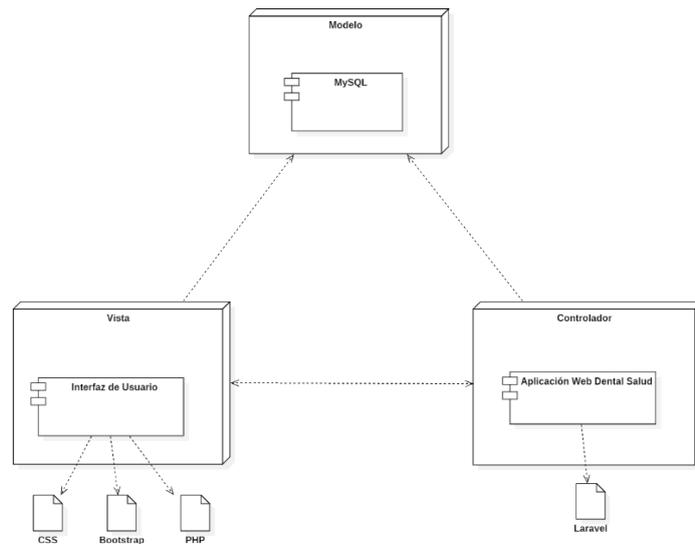


Ilustración 12-3: Diagrama de componentes

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.4.2 Diagrama de despliegue

En la **Ilustración 13-3**, se muestran el diagrama de despliegue, una vez terminado el desarrollo de la aplicación web Dental Salud, se lo desplegó en un hosting de pago en Alka-Cloud.



Ilustración 13-3: Diagrama de despliegue

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.4.3 Esquema de contexto

En la **Ilustración 14-3**, se muestra un breve contexto acerca de la aplicación desarrollada.



Ilustración 14-3: Esquema de contexto

Realizado por: Guevara K, 2023.

3.5.5 Fase de Transición

La fase de transición abarca la parte de pruebas finales de aceptación, la puesta en producción y estabilización del sistema.

3.5.5.1 Pruebas

Se acudió al consultorio para realizar pruebas reales del sistema, iniciando con una explicación a los odontólogos de cómo está estructurada la aplicación web y su funcionamiento. En esta etapa se trabajó netamente con pruebas de caja negra, en el que se comprobó que todas estén funcionando con éxito. Cabe destacar, que, en este caso, se registra una prueba como “exitosa”, cuando al realizar cada una de ellas, el sistema no deja seguir con el proceso por alguna inconsistencia en los datos

ingresados por el usuario y le muestra mensajes informativos; o a su vez, cumple en totalidad con el proceso solicitado. Para realizar estas pruebas, se tomó en cuenta un proceso por módulo, mismos que se los presenta en la **tabla 31-3**.

Tabla 31-3: Pruebas del software

ID	Módulo	Casos de prueba	Responsable	Criterio	Estado
P01	Registro de usuario paciente	Ingresar una cédula repetida.	Katty Guevara	Muestra mensaje “Esta cédula ya existe”	Exitosa
P02	Registro de cita	No definir fecha, ni hora de la cita e intentar guardar.	Katty Guevara	Verificar que muestre mensaje “Completa este campo” antes de poder guardar la cita.	Exitosa
P03	Editar odontograma paciente	Registrar datos en el odontograma	Odontólogo	Verificar que la tabla CPO-ceo realice el cálculo correctamente.	Exitosa
P04	Visualizar Historial de citas	Visualizar historial de citas	Katty Guevara	Verificar que ingrese al módulo y permita visualizar todas las citas atendidas y pendientes.	Exitosa
P05	Visualizar calendario	Seleccionar “mes” para poder visualizar las citas del mes de marzo.	Katty Guevara	Verificar que muestre todas las citas del mes de marzo.	Exitosa
P06	Modificar abono paciente	Ingresar un valor mayor al saldo pendiente.	Katty Guevara	Verificar que no permita guardar si el valor sobrepasa el saldo pendiente del paciente.	Exitosa

P07	Visualizar reportes	Seleccionar reporte de pagos pendientes.	Katty Guevara	Verificar que permita visualizar un reporte donde se encuentren solamente los pagos en estado pendiente.	Exitosa
-----	---------------------	------------------------------------------	---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Realizado por: Guevara K, 2023.

CAPITULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se realizan las respectivas pruebas de cada caso de uso y se exponen los resultados obtenidos al haber medido la Usabilidad y Comportamiento en el tiempo.

4.1 Resultados de Usabilidad

Para la medición de la Usabilidad se combinó una serie de preguntas del cuestionario SUS y el cuestionario SUMI, y se lo realizó a seis odontólogos, de los cuales dos de ellos son quienes trabajan en el “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon” y cuatro son odontólogos externos que colaboraron en este cuestionario.

Tabla 1-4: Resultados del cuestionario Usabilidad

	Preguntas	Promedio (_/5)	Resultado (_/30)
Capacidad para reconocer la adecuación (15)			
1	Creo que el sistema es fácil de usar.	4.67	28
2	Creo que las diferentes funciones de este sistema estaban bien integradas.	4.83	29
3	Creo que utilizaría este sistema con frecuencia.	4.67	28
4	Encontré que la aplicación web no es compleja.	4.67	28
Capacidad de aprendizaje (20)			
5	Creo que no necesitaría soporte técnico para poder utilizar este sistema.	4.33	26
6	No he necesitado aprender muchas cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.	4.67	28
7	Creo que la mayoría de gente aprendería a utilizar este sistema rápidamente.	4.83	29
8	No requiere demasiado tiempo para aprender las funciones de este software.	4.67	28
Operabilidad (20)			
9	Creo que hay consistencia en este sistema.	5	30
10	Me he sentido seguro usando el sistema.	4.67	28
11	El software no se ha parado de forma inesperada.	5	30
12	Encuentro que los mensajes de ayuda dados por este software resultan útiles.	4.83	29
13	Si este software se para, es fácil volverlo a arrancar.	4.5	27
Protección contra errores de usuario (15)			
14	Este software responde rápidamente a la entrada de datos.	4.5	27
15	Las instrucciones y ayudas son útiles.	4.5	27

	Preguntas	Promedio (_/5)	Resultado (_/30)
16	Los mensajes de prevención de errores son adecuados.	4.33	26
Estética de la interfaz de usuario (15)			
17	Disfruto cuando trabajo con este software.	4.67	28
18	El software tiene una presentación muy atractiva.	4.83	29
Accesibilidad (15)			
19	Creo que no es complicado acceder al sistema.	4.83	29
20	La forma en la que el sistema presenta la información es clara y comprensible.	4.83	29

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **tabla 1-4**, se muestra el promedio de los resultados obtenidos, al haber realizado el cuestionario para evaluar la Usabilidad, considerando el 1 como mínima ponderación y 5 como máxima. En la subcaracterística “Capacidad para reconocer la adecuación”, la pregunta con mayor puntaje (4.83), es la N°2, la cual expone: “Creo que las diferentes funciones de este sistema estaban bien integradas”. En el caso de “Capacidad de aprendizaje”, se encuentra la pregunta N°7 con mayor ponderación, la cual menciona: “Creo que la mayoría de gente aprendería a utilizar este sistema rápidamente”. A continuación, se presenta la Operabilidad, en la que la pregunta N°9 y 11 se encuentran con el puntaje máximo, la 9 dice: “Creo que hay consistencia en este sistema”, y la 11 menciona: “El software no se ha parado de forma inesperada.” Como siguiente subcaracterística está la protección contra errores de usuario, en la que las preguntas N°14 y 15 tienen un promedio de 4.5, están son: “Este software responde rápidamente a la entrada de datos” Y “Las instrucciones y ayudas son útiles”, respectivamente. Posterior a ello, se encuentra la “Estética de la interfaz de usuario”, en la que destaca la pregunta N°18 con una ponderación de 4.83 y esta expone que: “El software tiene una presentación muy atractiva”. Finalmente, en cuanto a “Accesibilidad”, tanto la pregunta N°19 como la N°20 obtuvieron un puntaje de 4.83, estas preguntas dicen: “Creo que no es complicado acceder al sistema” y “La forma en la que el sistema presenta la información es clara y comprensible”, respectivamente.

Tabla 2-4: Ponderación subcaracterísticas Usabilidad

ID Subcaracterística	Subcaracterística	Ponderación
S1	Capacidad para reconocer la adecuación	15 %
S2	Capacidad de aprendizaje	20 %
S3	Operabilidad	20 %
S4	Protección contra errores de usuario	15 %
S5	Estética de la interfaz de usuario	15 %
S6	Accesibilidad	15 %
TOTAL		100 %

Realizado por: Guevara K, 2023.

Una vez recolectado los datos anteriormente mostrados, se indica en la **tabla 2-4**, la ponderación con la que cuenta cada subcaracterística de la Usabilidad.

4.1.1 Análisis de resultados de Usabilidad

A continuación, en la **tabla 3-4**, se presenta el promedio de cada subcaracterística, en el que se obtiene el grado de Usabilidad de la aplicación web representado en porcentaje.

Tabla 3-4: Resultados Usabilidad

Subcaracterística	Promedio ($_ / 5$)	Resultado en porcentaje	Ponderación
Capacidad para reconocer la adecuación	4.71	14.13 %	15 %
Capacidad de aprendizaje	4.63	18.52 %	20 %
Operabilidad	4.8	19.2 %	20 %
Protección contra errores de usuario	4.44	13.32 %	15 %
Estética de la interfaz de usuario	4.75	14.25 %	15 %
Accesibilidad	4.83	14.49 %	15 %
TOTAL		93.91 %	100 %

Realizado por: Guevara K, 2023.

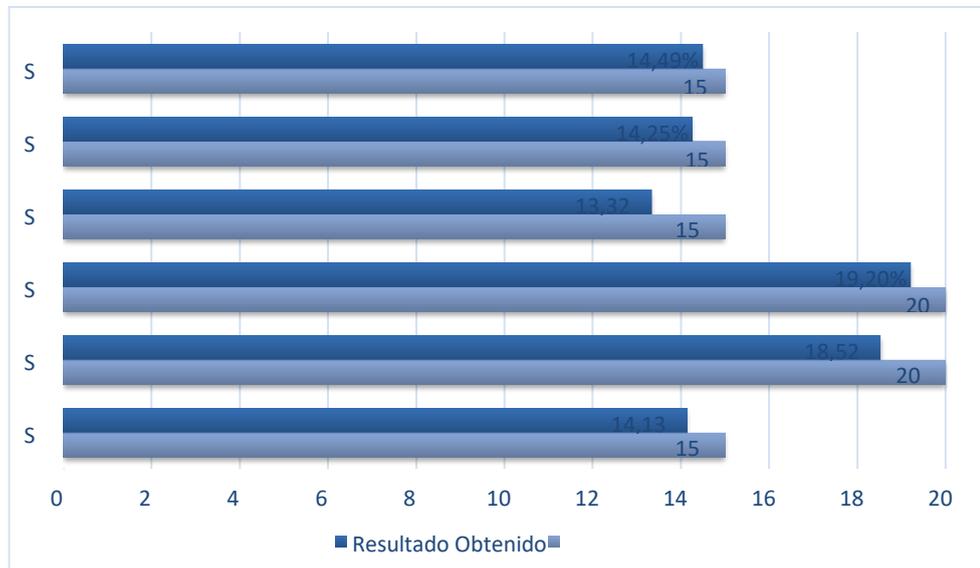


Ilustración 1-4: Resultado encuesta Usabilidad

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 1-4**, se muestra un contraste entre el nivel de Usabilidad de cada subcaracterística con la ponderación total de cada una de ellas, en la que se puede observar que la más cercana a completar el total del porcentaje señalado, es S6, que representa la Accesibilidad, mientras que la más alejada del porcentaje total, es S4, que representa la protección contra errores de usuario.



Ilustración 2-4: Nivel de Usabilidad

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 2-4**, se muestra el total del nivel de Usabilidad de la aplicación web Dental Salud, el cual es 93.91% y resulta ser un porcentaje muy aceptable y favorable en el presente trabajo, puesto que dicho resultado muestra la capacidad con la que cuenta el software para ser usado.

4.2 Comportamiento en el tiempo

4.2.1 *Tiempo de respuesta*

A continuación, se mide el tiempo de respuesta, para lo cual se utiliza una ficha en la que se vana registrar los tiempos y con la ayuda de una herramienta en línea: “Alarma-Reloj”, se cronometra el tiempo que transcurre en cada proceso que se vaya a realizar por parte del odontólogo. Se empieza tomando los tiempos con los procesos realizados de forma manual y luego con el uso de la aplicación web Dental Salud, para posterior a ello, poder hacer una comparativa de estos dos.

Tiempo del odontólogo en los procesos manuales

En este caso se ha tomado en cuenta el proceso de registro de odontogramas de pacientes existentes los días viernes, que el odontólogo realiza, de forma manual. Este proceso abarca: Registrar o modificar odontogramas, registrar o modificar indicadores de salud bucal y registrar o modificar índices CPO-ceo. Se ha registrado el tiempo empleado, en minutos y se trabaja con el promedio de todos los tiempos tomados como muestra, los cuales se encuentran en el **ANEXOF**.

Tabla 4-4: Tiempo promedio del proceso manual

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.08 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.55 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	2.23 min
TOTAL	7.26 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Según los resultados obtenidos se puede observar en la **tabla 4-4**, que todo este proceso realizado de forma manual ha consumido un total de siete minutos con veintiséis segundos.

Tiempo de respuesta con la aplicación web

Con los mismos cuatro procesos tomados en cuenta anteriormente, ahora se toma el tiempo (en minutos) que el odontólogo ocupe, pero con la utilización de la aplicación web Dental Salud.

Tabla 5-4: Tiempo promedio del proceso automatizado

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.05 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	1.18 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	3.23 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Según los resultados obtenidos se puede observar en la **tabla 5-4**, que todo este proceso realizado utilizando la aplicación web Dental Salud ha consumido un total de tres minutos con veintitrés segundos

4.2.2 Comparación de los tiempos de gestión

Una vez cronometrado los tiempos de ambas formas, se precisa realizar una comparativa, para lo cual se presenta una matriz que contraste la diferencia de tiempos existentes.

Tabla 6-4: Comparativa tiempos

Proceso	Sin la aplicación web (minutos)	Con la aplicación web (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.08 min	2.05 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.55 min	1.18 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	2.23 min	0.0 min
TOTAL	7.26 min	3.23 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

De acuerdo con los resultados de la **tabla 6-4**, se puede observar que el proceso medido, al ser realizado de forma manual, lleva alrededor de 7.26 minutos, mientras que el mismo proceso, con el uso de la aplicación web, lleva alrededor de 3.23 minutos; por lo que, se puede concluir que la aplicación web permite ahorrar aproximadamente cuatro minutos en la atención de cada paciente.

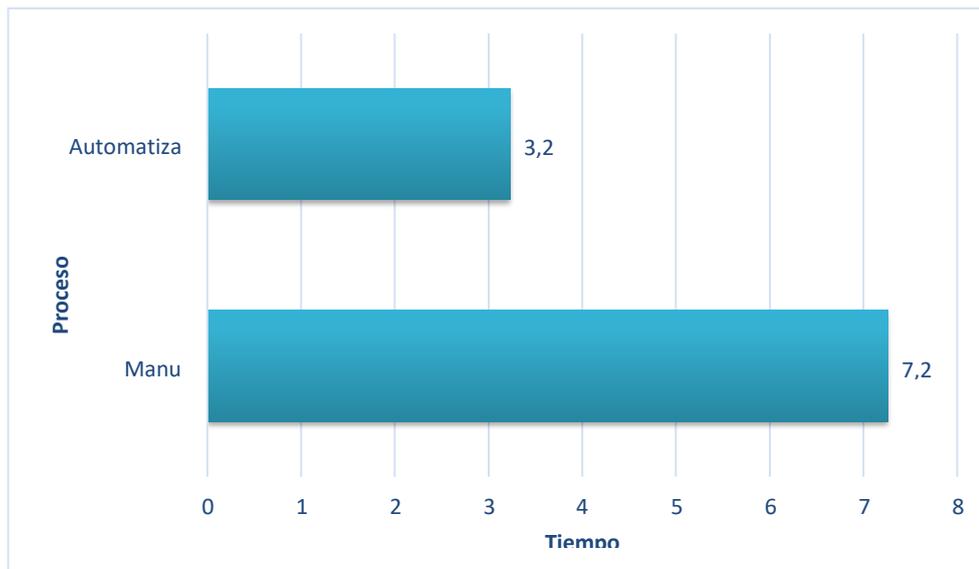


Ilustración 3-4: Comparativa tiempos

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 3-4**, se muestra un diagrama de barras en el que se diferencia el tiempo que ha tomado el mismo proceso, pero realizado de forma manual y con el uso de aplicación web, observando que se ahorra aproximadamente 4 minutos por paciente con el uso del software.

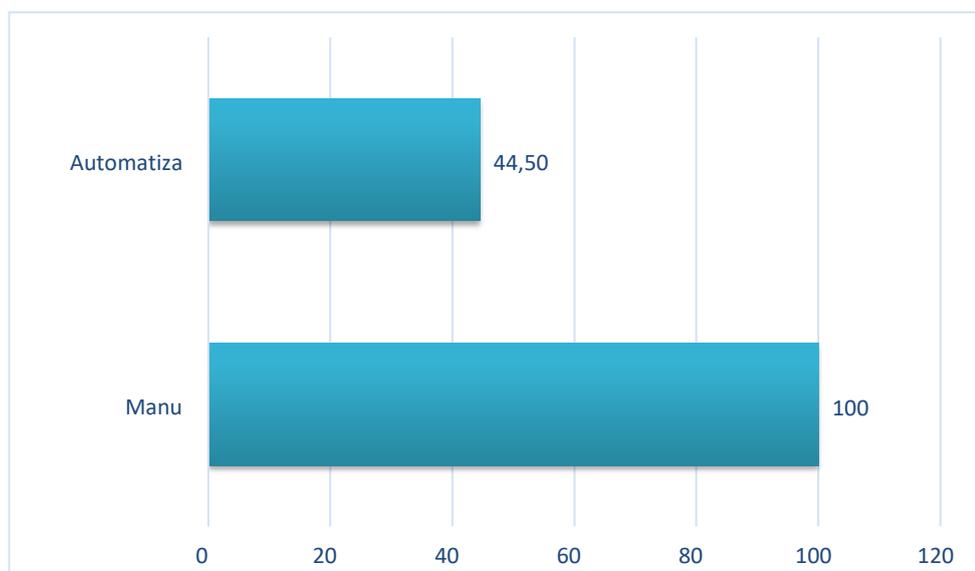


Ilustración 4-4: Porcentaje de gestión

Realizado por: Guevara K, 2023.

Por lo que, como se observa en la **tabla 4-4**, al tomar el tiempo de forma manual como el 100%, el tiempo que se ha obtenido con el proceso automatizado representa el 44.5%, es decir, que se tiene una mejora del 55.5% en cuanto a comportamiento del tiempo de la aplicación.

4.3 Niveles de puntuación para el comportamiento temporal

A continuación, se muestra una tabla que contiene los niveles de puntuación final con la cual se determina la calidad del software de acuerdo con el Comportamiento en el tiempo.

Tabla 7-4: Niveles de puntuación Comportamiento en el tiempo

Rango de medición	Ponderación	Grado de satisfacción
87.5% - 100%	Requisitos cumplidos	Muy satisfactorio
60% - 79.9%	Admisible	Satisfactorio
40% - 59.9%	Medianamente admisible	
20% - 39.9%	Mínimamente admisible	Insatisfactorio
0% - 19.9%	Inadmisible	

Fuente: (ISO/IEC, 1998)

Realizado por: Guevara K, 2023.

Por lo que tomando en cuenta la tabla, se realiza una regla de tres, en el que se toma el tiempo del proceso realizado de forma manual como el 100%: Esto quiere decir que, el Comportamiento en el tiempo con un porcentaje de 55.6% se encuentra dentro del rango 40% - 59.9% lo que significa que se ubica en el grado de satisfacción denominado “Satisfactorio”.

4.4 Niveles de puntuación para la Usabilidad

A continuación, se muestra una tabla que contiene los niveles de puntuación final con la cual se determina la calidad del software de acuerdo con la Usabilidad.

Tabla 8-4: Niveles de puntuación Usabilidad

Rango de medición	Ponderación	Grado de satisfacción
87.5% - 100%	Requisitos cumplidos	Muy satisfactorio
50% - 87.4%	Admisible	Satisfactorio
27.5%-49%	Mínimamente admisible	Insatisfactorio
0%-27.4%	Inadmisible	

Realizado por: Guevara K, 2023.

Lo datos mostrados en la **tabla 8-4**, quiere decir que, la Usabilidad con un porcentaje de 93.91 %se encuentra dentro del rango 87.5% - 100%, lo que significa que se ubica en el grado de satisfacción más alto, que es “Muy satisfactorio”.

4.5 Prueba de Tukey

A continuación, con el uso de la herramienta Minitab se realiza el análisis y extracción de datos para la prueba de Tukey, utilizando un nivel de confianza del 95% en la tabla de medias y gráfico de intervalos. En el **ANEXO E**, se muestra la tabla de los datos, que fueron tomados en cuenta para este proceso.

4.5.1 Planteamiento de la hipótesis

H0= No existe una diferencia significativa entre las medias de los grupos.H1 = Existe una diferencia significativa entre las medias de los grupos.

Medias

Subcaracterística	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S1	24	4,7083	0,4643	(4,5238; 4,8929)
S2	24	4,625	0,495	(4,440; 4,810)
S3	30	4,8000	0,4068	(4,6349; 4,9651)
S4	18	4,444	0,511	(4,231; 4,658)
S5	12	4,750	0,452	(4,489; 5,011)
S6	12	4,833	0,389	(4,572; 5,094)

Desv.Est. agrupada = 0,456382

Ilustración 5-4: Medias subcaracterísticas Usabilidad

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 5-4**, se muestra el Id de cada subcaracterística de la Usabilidad, seguido del número de preguntas, su media, su desviación estándar y su intervalo de confianza respectivamente.

Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Subcaracterística	N	Media	Agrupación
S6	12	4,833	A
S3	30	4,8000	A
S5	12	4,750	A
S1	24	4,7083	A
S2	24	4,625	A
S4	18	4,444	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Ilustración 6-4: Agrupación subcaracterísticas

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 6-4**, se muestra las agrupaciones de cada subcaracterística de la Usabilidad, en el que con el intervalo de confianza de 95%, indica que la media de cada subcaracterística no difiere significativamente

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	IC de 95%	Valor T	Valor p ajustado
S2 - S1	-0,083	0,132	(-0,465; 0,299)	-0,63	0,988
S3 - S1	0,092	0,125	(-0,271; 0,454)	0,73	0,977
S4 - S1	-0,264	0,142	(-0,676; 0,149)	-1,85	0,436
S5 - S1	0,042	0,161	(-0,426; 0,509)	0,26	1,000
S6 - S1	0,125	0,161	(-0,343; 0,593)	0,77	0,971
S3 - S2	0,175	0,125	(-0,187; 0,537)	1,40	0,727
S4 - S2	-0,181	0,142	(-0,593; 0,232)	-1,27	0,801
S5 - S2	0,125	0,161	(-0,343; 0,593)	0,77	0,971
S6 - S2	0,208	0,161	(-0,259; 0,676)	1,29	0,789
S4 - S3	-0,356	0,136	(-0,750; 0,039)	-2,61	0,102
S5 - S3	-0,050	0,156	(-0,502; 0,402)	-0,32	1,000
S6 - S3	0,033	0,156	(-0,419; 0,485)	0,21	1,000
S5 - S4	0,306	0,170	(-0,188; 0,799)	1,80	0,472
S6 - S4	0,389	0,170	(-0,104; 0,882)	2,29	0,208
S6 - S5	0,083	0,186	(-0,457; 0,623)	0,45	0,998

Nivel de confianza individual = 99,55%

Ilustración 7-4: Prueba de Tukey

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 7-4**, se muestran la diferencia de las medias y los intervalos de confianza con la prueba de Tukey, donde se puede observar que todos cruzan el valor 0, lo que quiere decir que no existe una diferencia significativa entre cada una de las medias de los grupos.

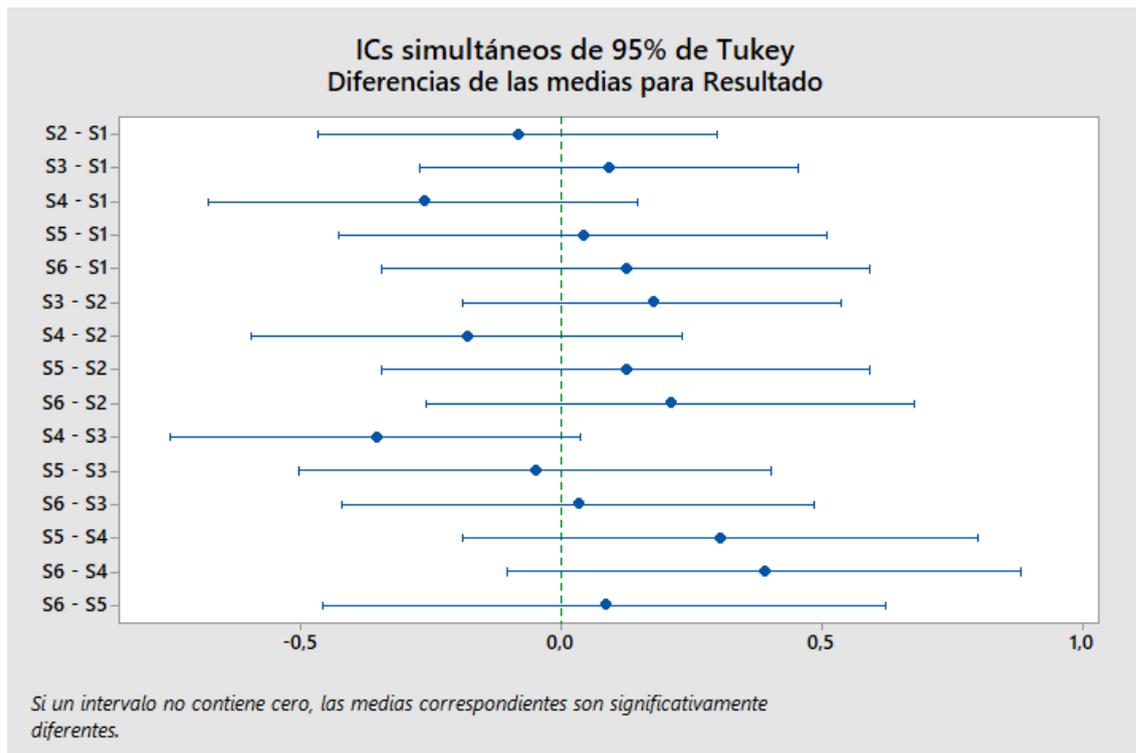


Ilustración 8-4: Intervalos de confianza

Realizado por: Guevara K, 2023.

En la **Ilustración 8-4**, se muestran los intervalos de confianza con la prueba de Tukey, donde se observa claramente que todos cruzan el valor 0, lo que permite afirmar que no existe una diferencia significativa entre cada una de las medias de los grupos.

Finalmente, se puede concluir que con el 95% de intervalo de confianza, la H0 es aceptada, tomando en cuenta que cada subcaracterística presenta una media de variación en 0, por lo que los resultados de la medición de la Usabilidad no varían significativamente.

CONCLUSIONES

- Un odontograma es una representación gráfica de la boca de una persona, que permite al odontólogo registrar la información dental y llevar el control de la salud bucal de los pacientes, este está conformado por una arcada dental superior y otra inferior, con una nomenclatura que cualquier odontólogo está en la capacidad de interpretar, puesto que es normado a nivel internacional.
- Para el desarrollo de la aplicación web se trabaja con herramientas como Laravel, MySQL, PHP, y se obtiene como resultado los módulos de Pacientes, Citas, Odontogramas, Historialde citas, Abonos, Calendario y Reportes, mismos que cumplen los 27 requerimientos y funcionalidades solicitadas respectivamente.
- Una vez realizada la medición del Comportamiento en el tiempo, se obtuvo un porcentaje de 55.6% de mejora, mismo que se encuentra dentro del rango 40% - 59.9%, es decir, que obtiene un grado “Satisfactorio”, logrando reducir 4.03 minutos en el registro del odontograma por cada paciente.
- Mediante la combinación de los cuestionarios SUS (System Usability Scale) y SUMI (Software Usability Measurement Inventory) se generaron 20 preguntas, tomando en cuenta las seis subcaracterísticas de la Usabilidad según la ISO/IEC 25010, mismas que fueron puestas a consideración de seis odontólogos y se obtuvo como resultado un nivel de Usabilidad del 93.91% del sistema. Aplicando la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95%, se logró demostrar que no existe una diferencia significativa entre las medias de los grupos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda trabajar con framework Laravel, puesto que esta herramienta proporciona funcionalidades que ayudan a desarrollar sistemas sencillos y seguros, además de solventar necesidades como autenticación de usuarios.
- Es recomendable utilizar la arquitectura Modelo Vista Controlador, debido a que permite desarrollar un software escalable y sencillo, con una buena organización gracias a su estructura de tres componentes.
- Se recomienda implementar un nuevo módulo de exámenes, que permita ingresar fotografías y radiografías del paciente.
- Es recomendable añadir más reportes, de acuerdo con características que los odontólogos vayan considerando después de usar por un tiempo el sistema.

GLOSARIO

- **PHP:** Lenguaje de programación, de código abierto, el cual es bastante utilizado para el desarrollo de aplicaciones web.
- **Bootstrap:** Conocido como framework front-end o grupo de herramientas de código abierto con un enfoque de diseño web que ayuda a tener una vista amigable, clara y fácil de interpretar para el usuario, con un cambio mínimo en su estructura y presentación al acceder desde diferentes dispositivos.
- **Azure Data Studio:** Herramienta que ofrece un servicio de integración de datos multiplataforma basado en la nube, ofreciendo un estilo de edición moderna para la creación de aplicaciones.
- **Metodología RUP:** Metodología que busca organizar y estructurar el procedimiento de la creación de un sistema, el cual consta de cuatro fases y es guiado por los casos de uso.
- **Arquitectura MVC:** Arquitectura que se basa en separar la parte lógica de la vista del sistema, permitiendo la implementación por separado de cada componente, garantizando así la actualización y mantenimiento del software de forma rápida y sencilla.
- **Odontograma:** Representación gráfica con nomenclatura universal, utilizada por los odontólogos para registrar la información de la anatomía bucal de cada paciente.
- **Gestión:** Hace referencia a llevar a cabo alguna acción, que permiten obtener o resolver algo.
- **Digitalización:** Transformar algo físico o analógico en digital con el uso de tecnologías disponibles.
- **Movilidad Dental:** Signo clínico que puede resultar normal al tratarse de un desplazamiento fisiológico, pero representa una patología, si sobrepasa el límite normal.
- **Arcada superior:** En términos dentales, se trata de las piezas dentales que se encuentran en el maxilar de la cavidad bucal de un individuo.
- **Vestibular:** En el área odontológica, se refiere a la cara de la pieza dental que está frente a los labios.
- **Lingual:** En el área odontológica, se refiere a la cara de la pieza dental que está frente a la lengua o paladar.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, M., 2016. Responsive Design. Desarrolla webs sensitivas con Bootstrap. [en línea]. [Consulta: 1 julio 2022]. Disponible en: <https://www.itcampusacademy.com/libro/responsive-design-desarrolla-webs-sensitivas-con-bootstrap/>.

CACHAY, J., 2014. Desarrollo de un sistema móvil para el control eficiente de odontogramasen la clínica dental Lilident de la ciudad de Chiclayo haciendo uso de la metodología XP y tabletas Android. En: Accepted: 2016-10-11T12:33:18Z [en línea], [Consulta: 21 mayo 2022].Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/186>.

CAMARENA, J., ESPINOSA, A., REYES, M. y LÓPEZ, M., 2012. Automatización de la codificación del patron modelo vista controlador (MVC) en proyectos orientados a la Web. 2012 [en línea], Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/104/10423895005.pdf>.

CARDEÑA, J., 2017. Software para almacenar las historias clínicas dentales de la Clínica Dental Universitaria Luz y Vida del Hospital La Carlota. En: Accepted: 2019-11-22T18:04:27Z[en línea], [Consulta: 22 mayo 2022]. Disponible en: <https://dspace.um.edu.mx/handle/20.500.11972/1199>.

DOMÍNGUEZ, A., SILVA, A., VÁSQUEZ, M. y MEDINA, E., 2016. Creación de un odontograma con aplicaciones Web / Creation of an odontogram with Web applications. *REDIB* [en línea], vol. 5, no. 10. Disponible en: <http://www.reci.org.mx/index.php/reci/article/view/46>.

FIGUEROA, R., SOLÍS, C. y CABRERA, A., 2008. Metodologías Tradicionales VS Metodologías Ágiles. , pp. 10.

GÓMEZ, J., 2019. Desarrollo de un sistema web para la generación de horarios académicos a través de técnicas metaheurísticas para la Unidad Educativa del Milenio Tarqui. 2019 [en línea], Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/12268/1/18T00793.pdf>.

GONZÁLEZ, Y.D. y ROMERO, Y.F., 2012. Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Telemática*, vol. 11, no. 1, pp. 47-57. ISSN 1729-3804.

HASSAN, Y., 2002. Introducción a la Usabilidad. *No Solo Usabilidad* [en línea], no. 1.[Consulta: 21 junio 2022]. Disponible en: https://www.nosolousabilidad.com/articulos/introduccion_usabilidad.htm.

ISO/IEC, 2011. System and Software Quality Models 25010. [en línea]. [Consulta: 27 abril 2022]. Disponible en: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>.

JARAMILLO, W., 2016. Aplicación de la metodología RUP y el patrón de diseño MVC en la construcción de un sistema de gestión académica para la Unidad Educativa Ángel De La Guarda. 2016, pp. 97.

JOTA, R. y MOSQUERA, A., 2021. Desarrollo e implementación de aplicación web para la gestión de historias clínicas de los pacientes del Consultorio Dental Odonto Candy. 2021, pp.180.

LOZANO, J., 2018. Creación y gestión de una base de datos con MySQL y PHPMyAdmin. 2018, pp. 38.

MALUENDA, R., 2020. Tipos de desarrollo de aplicaciones web: ejemplos y características. *Profile Software Services* [en línea]. [Consulta: 26 junio 2022]. Disponible en: <https://profile.es/blog/desarrollo-aplicaciones-web/>.

MICROSOFT, 2022. What is Azure Data Studio? *Microsoft* [en línea]. [Consulta: 1 julio 2022]. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/azure-data-studio/what-is-azure-data-studio>.

MOKATE, K., 2001. Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir? 2001, pp. 59.

PÉRAIRE, C., EDWARDS, M., FERNANDES, A., MANCIN, E. y CARROLL, K., 2007. The IBM Rational Unified Process for System z. 2007 [en línea], Disponible en: <https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247362.pdf>.

PHP, 2001. ¿Qué es PHP? [en línea]. [Consulta: 1 julio 2022]. Disponible en: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>.

RUEDA, J., 2006. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA RUP PARA EL DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES BASADO EN EL ESTÁNDAR J2EE. 2006, pp. 162.

SANCHEZ, A., 2018. Prevalencia de caries dental en escolares de nivel primario de la Institución Educativa 18006 Pedro Castro Alva, Chachapoyas - 2017. 2018, pp. 78.

SENPLADES, 2021. Plan de Creación de Oportunidades. [en línea]. [Consulta: 26 junio 2022]. Disponible en: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador>.

SIERRA, F., ACOSTA, J., ARIZA, J. y SALAS, M., 2013. Estudio y análisis de los framework en php basados en el modelo vista controlador para el desarrollo de software orientado a la web. 013 [en línea], Disponible en:

<http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/2480>.

VERA, D., CORDOVA, L., LÓPEZ, R. y PACHECO, S., 2019. Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta DJANGO. *RECIMUNDO*, vol. 3, no. 2, pp. 964-979. ISSN 2588-073X. DOI 10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.964- 979.

ANEXOS

ANEXO A: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE USABILIDAD

Combinación del cuestionario SUS (System Usability Scale) y SUMI (Software Usability Measurement Inventory).

	Preguntas	1	2	3	4	5
1	Creo que el sistema es fácil de usar.					
2	Creo que las diferentes funciones de este sistema estaban bien integradas.					
3	Creo que utilizaría este sistema con frecuencia.					
4	Encontré que la aplicación web no es compleja.					
5	Creo que no necesitaría soporte técnico para poder utilizar este sistema.					
6	No he necesitado aprender muchas cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.					
7	Creo que la mayoría de gente aprendería a utilizar este sistema rápidamente.					
8	No requiere demasiado tiempo para aprender las funciones de este software.					
9	Creo que hay consistencia en este sistema.					
10	Me he sentido seguro usando el sistema.					
11	El software no se ha parado de forma inesperada.					
12	Encuentro que los mensajes de ayuda dados por este software resultan útiles.					
13	Si este software se para, es fácil volverlo a arrancar.					
14	Este software responde muy rápidamente a la entrada de datos.					
15	Las instrucciones y ayudas son útiles.					
16	Los mensajes de prevención de errores son adecuados.					
17	Disfruto cuando trabajo con este software.					
18	El software tiene una presentación muy atractiva.					
19	Creo que no es complicado acceder al sistema.					
20	La forma en la que el sistema presenta la información es clara y comprensible.					

Realizado por: Guevara K, 2023.

ANEXO B: ENCUESTA PARA LOS USUARIOS



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
DE CHIMBORAZO FACULTAD DE
INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE



Objetivo: Evaluar el nivel de Usabilidad que presenta la aplicación web Salud Dental para el “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”.

Nombres completos: _____

Marque con una equis (X) la ponderación que usted considere que la aplicación web SaludDental contiene. Recuerde tomar en cuenta lo siguiente:

- El “1” representa que usted está totalmente en DESACUERDO con las funcionalidades, mientras que el “5” representa que usted está totalmente DE ACUERDO.

Combinación del cuestionario SUS (System Usability Scale) y SUMI (Software Usability Measurement Inventory)

	Preguntas	Promedio (_/5)	Resultado (_/30)
Capacidad para reconocer la adecuación (15)			
1	Creo que el sistema es fácil de usar.		
2	Creo que las diferentes funciones de este sistema estaban bien integradas.		
3	Creo que utilizaría este sistema con frecuencia.		
4	Encontré que la aplicación web no es compleja.		
Capacidad de aprendizaje (20)			
5	Creo que no necesitaría soporte técnico para poder utilizar este sistema.		
6	No he necesitado aprender muchas cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.		
7	Creo que la mayoría de gente aprendería a utilizar este sistema rápidamente.		
8	No requiere demasiado tiempo para aprender las funciones de este software.		
Operabilidad (20)			
9	Creo que hay consistencia en este sistema.		

	Preguntas	Promedio (_/5)	Resultado (_/30)
10	Me he sentido seguro usando el sistema.		
11	El software no se ha parado de forma inesperada.		
12	Encuentro que los mensajes de ayuda dados por este software resultan útiles.		
13	Si este software se para, es fácil volverlo a arrancar.		
Protección contra errores de usuario (15)			
14	Este software responde muy rápidamente a la entrada de datos.		
15	Las instrucciones y ayudas son útiles.		
16	Los mensajes de prevención de errores son adecuados.		
Estética de la interfaz de usuario (15)			
17	Disfruto cuando trabajo con este software.		
18	El software tiene una presentación muy atractiva.		
Accesibilidad (15)			
19	Creo que no es complicado acceder al sistema.		
20	La forma en la que el sistema presenta la información es clara y comprensible.		

Enlace del cuestionario de Usabilidad:

<https://forms.gle/Cu9bHjnun9mGS8SLA>

ANEXO C: HOJAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

Tabla 1: Hoja de gestión de riesgos Plantilla

GESTIÓN DE RIESGOS			
Fecha: (Fecha del registro de la hoja)			
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			
ID del riesgo: (Identificación del requisito – R1)			
Descripción de riesgo: (¿Cuál es el riesgo?)			
Responsable: (Nombres de la persona responsable de la gestión del riesgo)			
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
Ocurrencia	Nivel	(Alto – Medio - Bajo)	Prioridad riesgo (1 – 2 – 3 ...)
	Ponderación	(1 – 2 - 3)	
Impacto	Nivel	(Alto – Medio - Bajo)	
	Ponderación	(1 – 2 - 3)	
Exposición	Nivel	(Alto – Moderado - Bajo)	
	Ponderación	(1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6)	
PLAN DE RESPUESTA			
Acciones preventivas: (Describir acciones preventivas)			
Acciones correctivas: (Describir acciones correctivas)			
Plan de contingencia: (Describir plan de contingencia)			
Responsable (Nombres de la persona responsable de la implementación de las acciones)			
Plazos para la implementación: (Plazo límite de implementación)			
SEGUIMIENTO Y CONTROL			
Fecha de revisión: (Fecha en la que se va a realizar el control)			
Estado del riesgo: (Activo – Mitigado - Eliminado)			
Acciones realizadas: (Describir acciones realizadas)			
Resultados obtenidos: (Describir resultados obtenidos)			
COMUNICACIÓN Y REPORTE			
Información sobre la comunicación del riesgo	A quién	(Nombres de la persona a quién se le ha comunicado)	
	Cuándo	(Fecha de cuándo se ha comunicado)	
	Cómo	(Medio por el cual se comunicó)	

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 2: Hoja de gestión de riesgos R1

GESTIÓN DE RIESGOS			
Fecha: 01/09/2022			
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			
ID del riesgo: R1			
Descripción de riesgo: Cambios en los requisitos del cliente			
Responsable: Cliente			
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
Ocurrencia	Nivel	Medio	Prioridad riesgo 2
	Ponderación	2	
Impacto	Nivel	Medio	
	Ponderación	2	
Exposición	Nivel	Moderado	
	Ponderación	4	
PLAN DE RESPUESTA			
Acciones preventivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Solicitar requerimientos del cliente al inicio del proyecto por escrito. 			
Acciones correctivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Mantener una comunicación recurrente con el cliente para ir comprobando el correcto desarrollo del software. 			
Responsable:			
<ul style="list-style-type: none"> Katty Guevara 			
Plazo para la implementación:			
<ul style="list-style-type: none"> 08/09/2022 			
SEGUIMIENTO Y CONTROL			
Fecha de revisión: 09/09/2022			
Estado del riesgo: Eliminado			
Acciones realizadas:			
<ul style="list-style-type: none"> Hoja de requerimientos del cliente por escrito. 			
Resultados obtenidos:			
<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos definitivos establecidos. 			
COMUNICACIÓN Y REPORTE			
Información sobre la comunicación del riesgo	A quién	Dr. Eduardo Dillon	
	Cuándo	09/09/2022	
	Cómo	Personalmente	

Realizado por: Guevara K, 2022.

Tabla 3: Hoja de gestión de riesgos R2

GESTIÓN DE RIESGOS			
Fecha: 01/09/2022			
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			
ID del riesgo: R2			
Descripción de riesgo: Insuficiente tiempo para el desarrollo de la aplicación web			
Responsable: Desarrollador			
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
Ocurrencia	Nivel	Alto	Prioridad riesgo 1
	Ponderación	3	
Impacto	Nivel	Medio	
	Ponderación	2	
Exposición	Nivel	Alto	
	Ponderación	6	
PLAN DE RESPUESTA			
Acciones preventivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar nuevamente la planificación y cronograma de actividades con tiempos y fechas definidas. 			
Acciones correctivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Fijar revisiones periódicas de entregas de avances del aplicativo. Mantener comunicación constante con el cliente. 			
Responsable:			
<ul style="list-style-type: none"> Katty Guevara 			
Plazo para la implementación:			
<ul style="list-style-type: none"> 09/09/2022 			
SEGUIMIENTO Y CONTROL			
Fecha de revisión: 10/09/2022			
Estado del riesgo: Eliminado			
Acciones realizadas:			
<ul style="list-style-type: none"> Cronograma de actividades. Comunicación semanal con el cliente. 			
Resultados obtenidos:			
<ul style="list-style-type: none"> Fechas redefinidas para cada actividad. 			
COMUNICACIÓN Y REPORTE			
Información sobre la comunicación del riesgo	A quién	Dr. Eduardo Dillon	
	Cuándo	10/09/2022	
	Cómo	Personalmente	

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 4: Hoja de gestión de riesgos R3

GESTIÓN DE RIESGOS			
Fecha: 11/09/2022			
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			
ID del riesgo: R3			
Descripción de riesgo: Errores del software			
Responsable: Desarrollador			
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
Ocurrencia	Nivel	Bajo	Prioridad riesgo 3
	Ponderación	1	
Impacto	Nivel	Alto	
	Ponderación	3	
Exposición	Nivel	Moderado	
	Ponderación	3	
PLAN DE RESPUESTA			
Acciones preventivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Mostrar avisos preventivos. 			
Acciones correctivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Hacer pruebas periódicas del sistema. 			
Responsable:			
<ul style="list-style-type: none"> Katty Guevara 			
Plazo para la implementación:			
<ul style="list-style-type: none"> 25/01/2023 			
SEGUIMIENTO Y CONTROL			
Fecha de revisión: 26/01/2023			
Estado del riesgo: Eliminado			
Acciones realizadas:			
<ul style="list-style-type: none"> Hoja de requerimientos del cliente por escrito. 			
Resultados obtenidos:			
<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos definitivos establecidos. 			
COMUNICACIÓN Y REPORTE			
Información sobre la comunicación del riesgo	A quién	Dr. Eduardo Dillon	
	Cuándo	26/01/2023	
	Cómo	Personalmente	

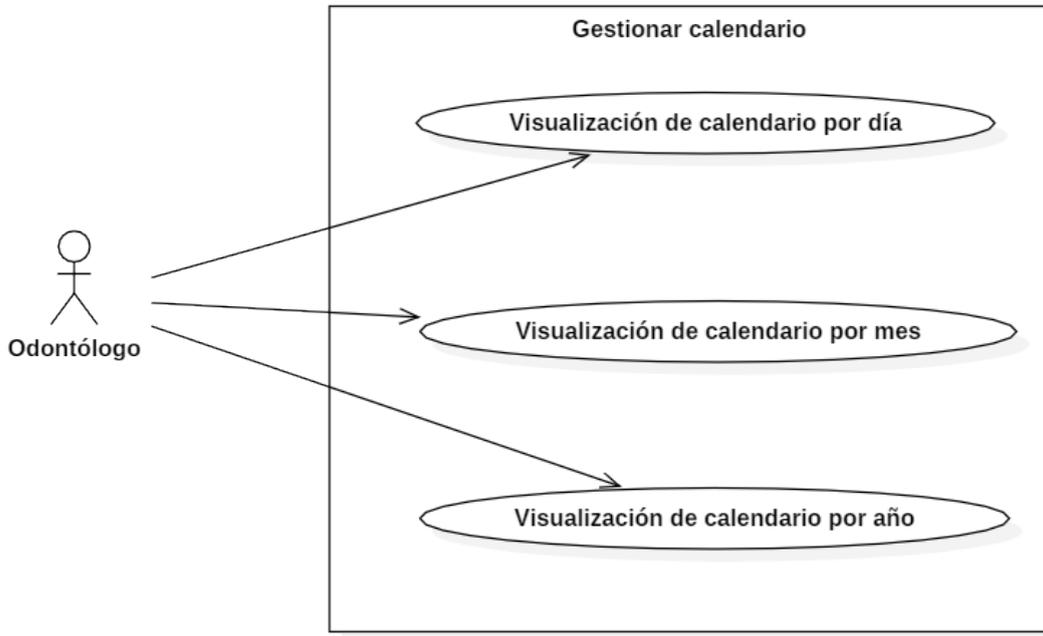
Tabla 5: Hoja de gestión de riesgos R4

GESTIÓN DE RIESGOS			
Fecha: 11/09/2022			
IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO			
ID del riesgo: R4			
Descripción de riesgo: Mala comunicación desarrollador - cliente			
Responsable: Desarrollador			
EVALUACIÓN DEL RIESGO			
Ocurrencia	Nivel	Bajo	Prioridad riesgo 3
	Ponderación	1	
Impacto	Nivel	Alto	
	Ponderación	3	
Exposición	Nivel	Moderado	
	Ponderación	3	
PLAN DE RESPUESTA			
Acciones preventivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Programar encuentros semanales con el cliente. 			
Acciones correctivas:			
<ul style="list-style-type: none"> Mantener una comunicación recurrente con el cliente para ir comprobando el correcto desarrollo del software. 			
Responsable:			
<ul style="list-style-type: none"> Katty Guevara 			
Plazo para la implementación:			
<ul style="list-style-type: none"> 03/02/2023 			
SEGUIMIENTO Y CONTROL			
Fecha de revisión: 04/02/2023			
Estado del riesgo: Eliminado			
Acciones realizadas:			
<ul style="list-style-type: none"> Encuentros periódicos con el cliente para dar seguimiento y revisión al sistema. 			
Resultados obtenidos:			
<ul style="list-style-type: none"> Comunicación efectiva que permite el correcto desarrollo y avance del sistema. 			
COMUNICACIÓN Y REPORTE			
Información sobre la comunicación del riesgo	A quién	Dr. Eduardo Dillon	
	Cuándo	04/02/2023	
	Cómo	Personalmente	

Realizado por: Guevara K, 2023.

ANEXO D: ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

Ilustración 1: Gestión de calendario



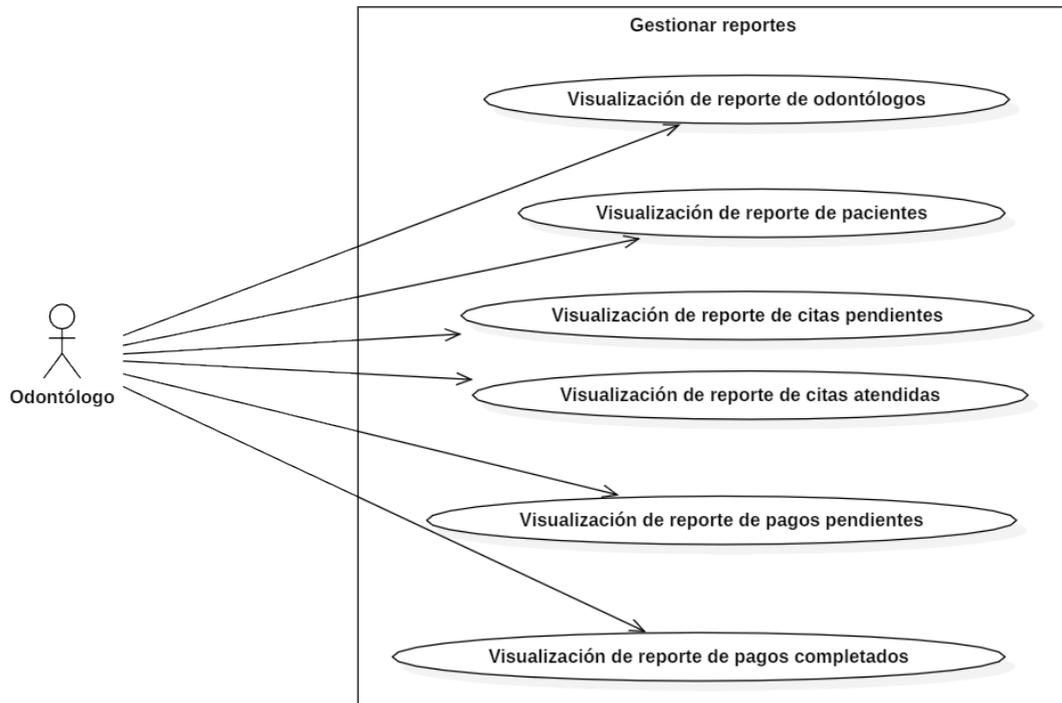
Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 1: Gestión de calendario

CU03	Gestionar calendario
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza la gestión de calendario, donde el sistema debe ser capaz de permitir visualizar el calendario por día, mes y año.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none">1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña.2. El actor selecciona el módulo Calendario.3. Una vez ingresado al módulo se mostrará el calendario con las citas atendidas y pendientes.4. El actor selecciona día, mes o año según desee sea su visualización.
Flujo alterno:	<ol style="list-style-type: none">1. Si no existen datos, se visualizará el calendario vacío.

Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 2: Gestión de reportes



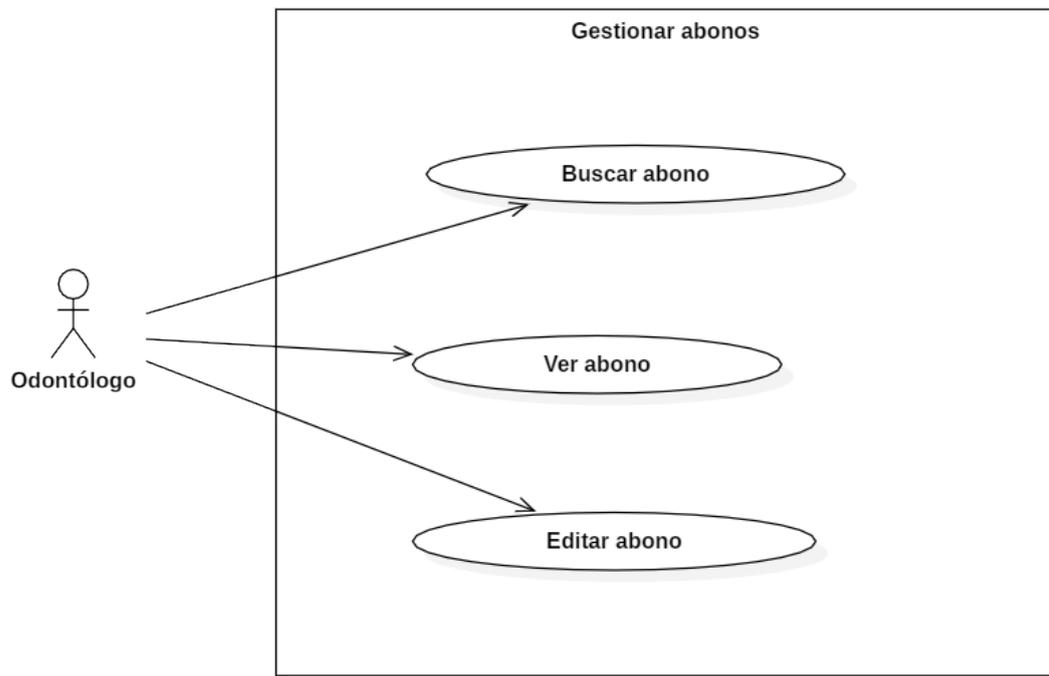
Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 2: Gestión de reportes

CU04	Gestionar reportes
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza la gestión de reportes, donde el sistema debe ser capaz de permitir visualizar los reportes de odontólogos, pacientes, citas pendientes, citas atendidas, pagos pendientes y pagos completados.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña. 2. El actor selecciona el módulo Reportes. 3. Una vez ingresado al módulo se mostrarán los seis tipos de reportes existentes. 4. Se selecciona el reporte que se desee visualizar.
Flujo alternativo:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si no existen datos, se generará un archivo vacío.

Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 3: Gestión de abonos



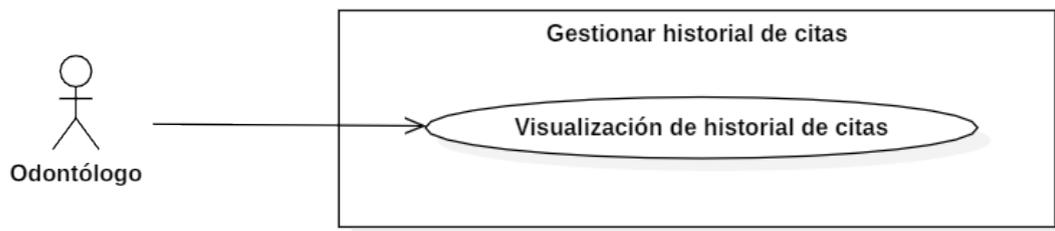
Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 3: Gestión de abonos

CU05	Gestionar abonos
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza la gestión de abonos donde el sistema debe ser capaz de buscar, ver y editar un abonos.
Flujo principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña. 2. El actor selecciona el módulo Abonos. 3. Una vez ingresado al módulo en la parte superior se mostrará una barra de búsqueda, donde se debe ingresar el nombre o la cédula del paciente. 4. El sistema desplegará el paciente y los datos del pago. 5. Se da clic en "Ver" y se procede a modificar el abono. 	
Flujo alterno:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el paciente no se encuentra, saldrán resultados no encontrados. 	

Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 4: Gestión de historial de citas



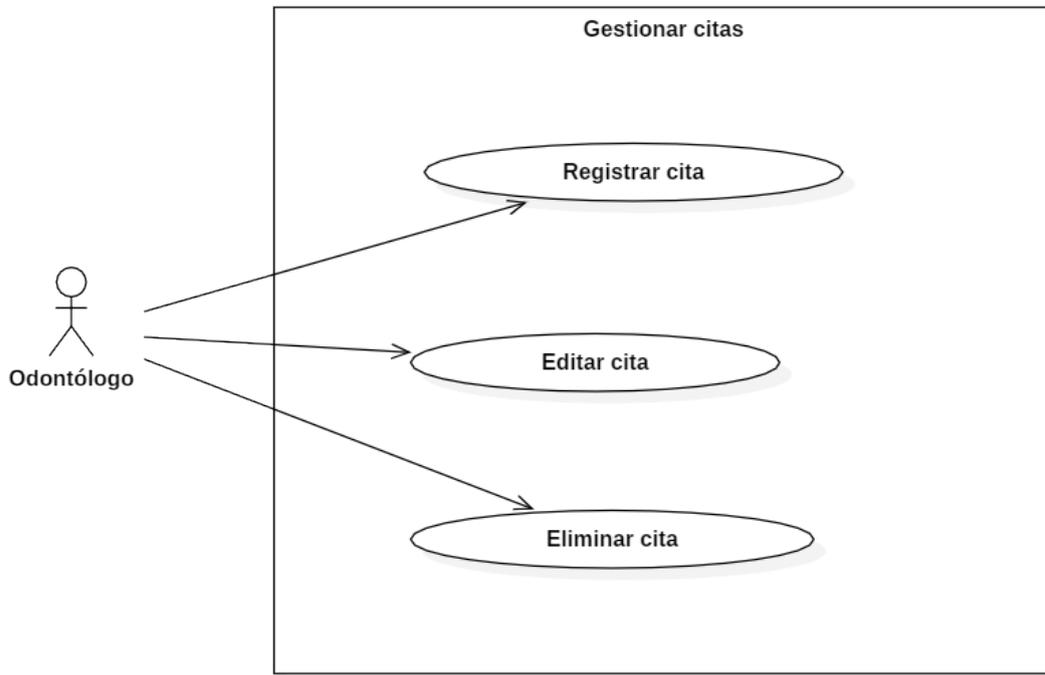
Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 4: Gestión de historial de citas

CU06	Gestionar historial de citas
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza la gestión de historial de citas, donde el sistema debe ser capaz de permitir visualizar el historial de citas.
Flujo principal	
	<ol style="list-style-type: none">1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña.2. El actor selecciona el módulo Historial citas.3. Una vez ingresado al módulo se mostrará el historial de las citas.
Flujo alterno:	
	<ol style="list-style-type: none">1. Si no existen datos, se generará un archivo vacío.

Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 5: Gestión de citas



Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 4: Gestión de citas

CU07	Gestionar citas
Actor	Odontólogo
Descripción	Se realiza el registro de citas donde el sistema debe ser capaz de agregar, editar y eliminar citas.
Flujo principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede al sistema ingresando su usuario y contraseña. 2. El actor selecciona el módulo Citas. 3. Una vez ingresado al módulo en la parte superior se mostrará un botón que dice "Nueva cita". 4. Al seleccionar dicho botón, se despliega una ventana en el cual solicita llenar la información de la cita. 5. El actor llena los campos solicitados y da clic en el botón "Aceptar". 6. El sistema realiza las validaciones y en caso de no haber ningún inconveniente guarda los datos de la cita. 	
Flujo alterno:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la cita está registrada con la misma fecha de otra ya existente mostrará un mensaje indicando que ya existe. 2. El actor debe modificar la fecha de la cita. 	

Realizado por: Guevara K, 2023.

ANEXO E: DATOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA DE USABILIDAD

Tabla 1: Identificador subcaracterísticas

Id subcaracterística	Subcaracterística
S1	Capacidad para reconocer la adecuación
S2	Capacidad de aprendizaje
S3	Operabilidad
S4	Protección contra errores de usuario
S5	Estética de la interfaz de usuario
S6	Accesibilidad

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 2: Respuestas encuesta

N° Pregunta / N° Encuesta	S1				S2				S3					S4			S5		S6	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4
2	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
6	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5

Realizado por: Guevara K, 2023.

ANEXO F: DATOS OBTENIDOS EN CRONOMETRAJE DE TIEMPOS

Tabla 1: Proceso manual paciente 1

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero modificar odontogramas de pacientes existentes.	0.57 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.04 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	1.02 min
TOTAL	4.03 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 2: Proceso automatizado paciente 1

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	1.04 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	0.51 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	1.55 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 3: Proceso manual paciente 2

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	0.36 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	1.21 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.35 min
TOTAL	2.32 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 4: Proceso automatizado paciente 2

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	0.28 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	0.44 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	1.12 min

Tabla 5: Proceso manual paciente 3

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.48 min

Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.52 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	3.12 min
TOTAL	8.52 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 6: Proceso automatizado paciente 3

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.48 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	1.52 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	4.40 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 7: Proceso manual paciente 4

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	3.12 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	4.32 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	3.11 min
TOTAL	10.55 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 8: Proceso automatizado paciente 4

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	3.10 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	0.53 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	4.03 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 9: Proceso manual paciente 5

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.24 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	3.49 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	3.12 min
TOTAL	9.25 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 10: Proceso automatizado paciente 5

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.36 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.04 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	4.40 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 11: Proceso manual paciente 6

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	1.49 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	1.35 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 12: Proceso automatizado paciente 6

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.51 min
TOTAL	4.25 min

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.01 min

Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	0.46 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	2.47 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 13: Proceso manual paciente 7

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	3.44 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	3.11 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	2.56 min
TOTAL	9.51 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 14: Proceso automatizado paciente 7

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	3.56 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.05 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	6.01 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 15: Proceso manual paciente 8

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.57 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.41 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	3.12 min
TOTAL	8.5 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 16: Proceso automatizado paciente

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	3.01 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	1.58 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	4.59 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 17: Proceso manual paciente 9

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	2.48 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	2.52 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	3.15 min
TOTAL	8.55 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Tabla 18: Proceso automatizado paciente 9

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar odontogramas de pacientes existentes.	0.59 min
Como odontólogo requiero registrar/modificar Indicadores de salud bucal	1.51 min

Realizado por: Guevara K, 2023.

Proceso	Tiempo (minutos)
Como odontólogo requiero registrar/modificar Índices CPO-ceo	0.0 min
TOTAL	2.50 min

ANEXO G: CASOS DE PRUEBA

Ilustración 1: Registro de un usuario paciente

Registro de Pacientes

Datos Personales

Tipo de documento: Cédula

N° documento: 0601806250

Esta cédula ya existe

Nombres: Nombres Y Apellidos

E-mail: correo electrónico

Teléfono: Telefono

Género: -

Historia Clínica

Bajo tratamiento médico: Seleccione..

Propenso a la Hemorragia: Seleccione..

Alérgico a algún medicamento: Seleccione..

Hipertenso: Seleccione..

Diabético: Seleccione..

Motivo de la consulta: Motivo de la consulta

Diagnóstico:

Cancelar Guardar

Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 2: Registro de una cita

Registrar nueva cita

Tratamiento: APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO

Médico: Guevara María José

Paciente: Carlos Guevara

Fecha: dd/mm/aaaa

Hora: --:--

Estado de cita: Asignado

Pago: 0

Completa este campo

Guardar Cancelar

Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 3: Edición de un odontograma

TABLAS DE INDICADORES DE SALUD

INDICADORES DE SALUD BUCAL											INDICES CPO-ceo							
HIGIENE ORAL SIMPLIFICADA					ENFERMEDAD PERIODONTAL		MAL OCLUSIÓN		FLUOROSIS		C	P	O	TOTAL				
PIEZAS DENTALES				PLACA 0-1-2-3	CÁLCULO 0-1-2-3	GINGIVITIS 0-1	LEVE	-	ANGLE I	-					LEVE	-		
16	X	17	55	1	2	-	MODERADA	-	ANGLE II	-	MODERADA	-	D	2	14	0	16	
11		21	51	-	1	1	SEVERA	-	ANGLE III	-	SEVERA	-						
26		27	X 65	X 2	1	0							d	1	0	0	1	
36		37	75	-	2	0												
31		41	71	-	1	-							TOTAL	1	0	0	1	
46		47	85	X 1	-	1												
TOTALES					1.33	1.4	0.5											

Realizado por: Guevara K, 2023.

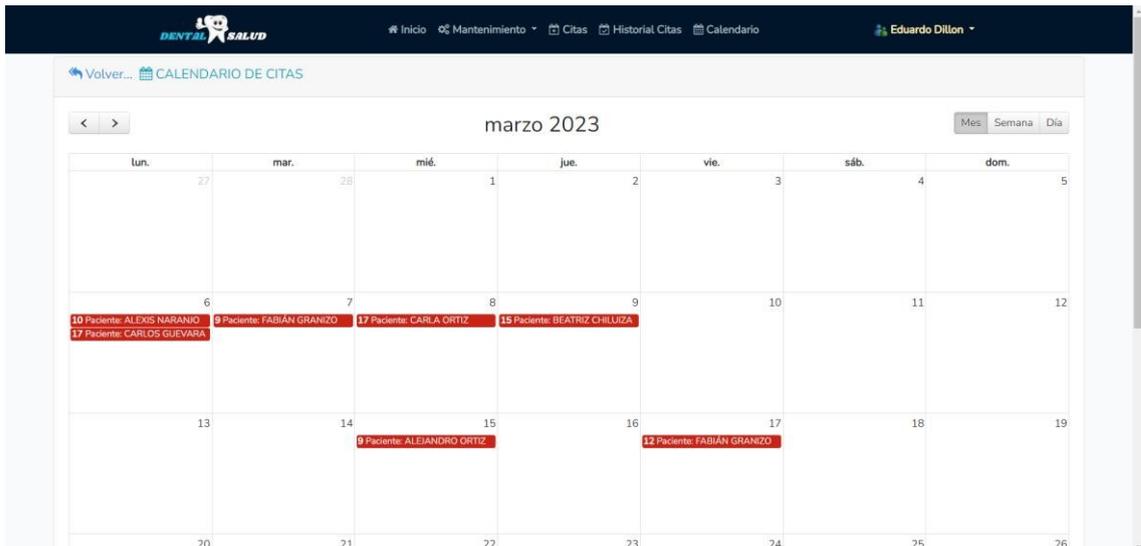
Ilustración 4: Visualización de historial de citas

14 HISTORIALES DE CITAS EN TOTAL

#	Tratamientos	Médico	Paciente	Fecha	Hora	Diagnóstico	Estado	Pago	Costo	Pagado
1	CONSULTA	Guevara María José	Alexis Naranjo	06/03/2023	10:00	PENDIENTE	Asignado	Pendiente	\$ 10.00	\$ 0.00
2	PROFILAXIS	Guevara María José	Carla Ortiz	08/03/2023	17:00	limpieza dental, buena salud dental	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00
3	PROFILAXIS	Guevara María José	Carla Ortiz	08/02/2023	17:00	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00
4	CORONA DE ACRÍLICO	Dillon Eduardo	Fabián Granizo	07/03/2023	09:00	NECROSIS PULPAR	Asignado	Pendiente	\$ 120.00	\$ 0.00
5	ENDODONCIA	Guevara María José	Carlos Guevara	21/02/2023	11:00	NECROSIS PULPAR	Asignado	Pendiente	\$ 150.00	\$ 0.00
6	ODONTOPEDIATRÍA	Guevara María José	Katrina Granizo	16/02/2023	10:00	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	Asignado	Pendiente	\$ 160.00	\$ 40.00
7	RESTAURACIÓN	Guevara María José	Alison Jara	10/02/2023	18:00	CARIES	Asignado	Pendiente	\$ 40.00	\$ 0.00
8	RESTAURACIÓN	Guevara María José	Michel Jara	04/02/2023	15:30	CARIES	Atendido	Pagado	\$ 30.00	\$ 30.00
9	CORONA DE ACRÍLICO	Dillon Eduardo	Carlos Guevara	06/03/2023	17:00	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	Asignado	Pendiente	\$ 120.00	\$ 30.00
10	PRÓTESIS	Dillon Eduardo	Beatriz Chiluiza	09/03/2023	15:00	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	Asignado	Pendiente	\$ 300.00	\$ 100.00

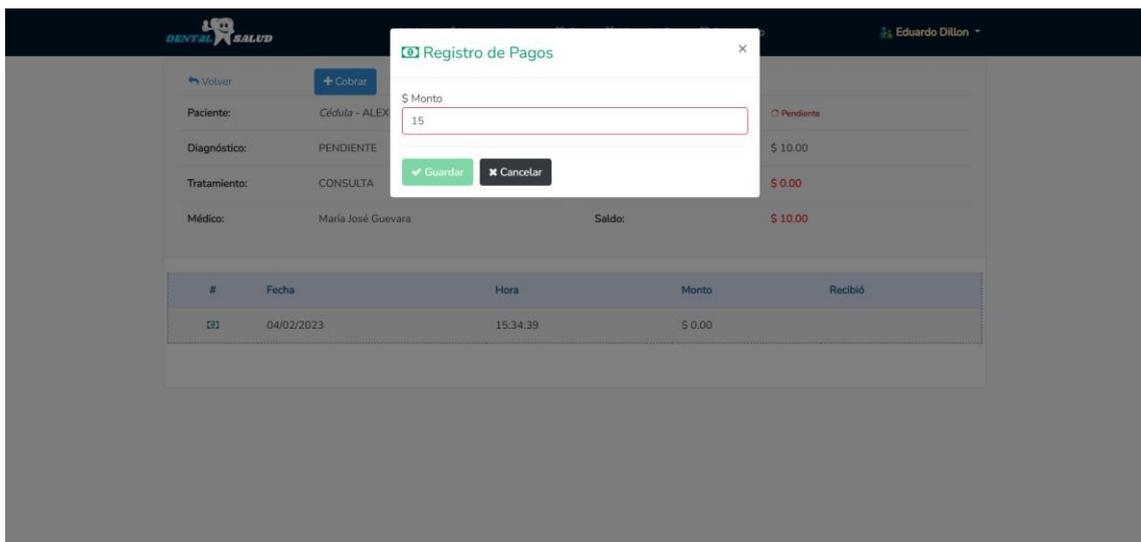
Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 5: Visualización de calendario



Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 6: Modificación de abonos



Realizado por: Guevara K, 2023.

Ilustración 7: Visualización de reportes

REPORTE PAGOS PENDIENTES									
05/02/2023 06:38:31 pm									
Doc. Identidad	Paciente	Tratamientos	Diagnóstico	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo
0604122356	Alexis Naranjo	CONSULTA	PENDIENTE	06/03/2023	10:00	Pendiente	\$10.00	\$0.00	\$10.00
0604966232	Carla Ortiz	PROFILAXIS	limpieza dental, buena salud dental	08/03/2023	17:00	Pendiente	\$30.00	\$0.00	\$30.00
0604966232	Carla Ortiz	PROFILAXIS	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	08/02/2023	17:00	Pendiente	\$30.00	\$0.00	\$30.00
0601520419	Fabián Granizo	CORONA DE ACRÍLICO	NECROSIS PULPAR	07/03/2023	09:00	Pendiente	\$120.00	\$0.00	\$120.00
0601806250	Carlos Guevara	ENDODONCIA	NECROSIS PULPAR	21/02/2023	11:00	Pendiente	\$150.00	\$0.00	\$150.00
0650678360	Katrina Granizo	ODONTOPEDIATRIA	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	16/02/2023	10:00	Pendiente	\$160.00	\$40.00	\$120.00
0601247889	Alison Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	10/02/2023	18:00	Pendiente	\$40.00	\$0.00	\$40.00
0601806250	Carlos Guevara	CORONA DE ACRÍLICO	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	06/03/2023	17:00	Pendiente	\$120.00	\$30.00	\$90.00
0604128997	Beatriz Chiluiza	PRÓTESIS	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	09/03/2023	15:00	Pendiente	\$300.00	\$100.00	\$200.00
0601520419	Fabián Granizo	PROFILAXIS	Piezas Dentales Saludables	17/03/2023	12:00	Pendiente	\$30.00	\$10.00	\$20.00
0602566329	Alejandro Ortiz	CARILLA DE RESINA	Tonalidad oscura del incisivo central	15/03/2023	09:00	Pendiente	\$90.00	\$0.00	\$90.00
0650678360	Katrina Granizo	RESTAURACIÓN	CARIES	21/02/2023	12:00	Pendiente	\$30.00	\$0.00	\$30.00

Realizado por: Guevara K, 2023.

ANEXO H: PRUEBAS DE CASOS DE USO

Cédula	Nombre Paciente	E-mail	Teléfono	Opciones
0602566329	Alejandro Ortiz	alejoortiz14@hotmail.com	0993567933	Editar Eliminar
0604122356	Alexis Naranjo	alexisn24@outlook.com	0998001029	Editar Eliminar
0601247889	Alison Jara	alijaraa@hotmail.com	0979311843	Editar Eliminar
0604128997	Beatriz Chiluita	beatriz43@hotmail.com	0984733600	Editar Eliminar
0601806250	Carlos Guevara	carlosguevara63@outlook.com	0987141963	Editar Eliminar
0601520419	Fabián Granizo	fabiangra@outlook.com	0982315082	Editar Eliminar
0607211659	Javier Obregón	javiero@hotmail.com	0995368941	Editar Eliminar
0650678360	Katrina Granizo	loreguevara_m@hotmail.com	0996466164	Editar Eliminar
0604655654	Michel Jara	michelj@outlook.com	0987175008	Editar Eliminar
0602145852	Mikaela Erazo	mikerazo@hotmail.com	0979175153	Editar Eliminar

Ilustración 1: Gestionar pacientes

Realizado por: Guevara K, 2023.

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado	Opciones
1	ENDODONCIA	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-02-21	NECROSIS PULPAR	11:00	Asignado	\$ 150.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
2	ODONTOPEDIATRIA	María José Guevara	Katrina Granizo	2023-02-16	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	10:00	Asignado	\$ 160.00	\$ 40.00	Editar Eliminar
3	RESTAURACIÓN	María José Guevara	Alison Jara	2023-02-10	CARIES	18:00	Asignado	\$ 40.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
4	RESTAURACIÓN	María José Guevara	Michel Jara	2023-02-04	CARIES	15:30	Atendido	\$ 30.00	\$ 30.00	Editar Eliminar
5	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Carlos Guevara	2023-03-06	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	17:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 30.00	Editar Eliminar
6	PRÓTESIS	Eduardo Dillon	Beatriz Chiluita	2023-03-09	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	15:00	Asignado	\$ 300.00	\$ 100.00	Editar Eliminar
7	CONSULTA	Eduardo Dillon	Javier Obregón	2023-02-04	Control	16:00	Atendido	\$ 10.00	\$ 10.00	Editar Eliminar
8	PROFILAXIS	Eduardo Dillon	Fabián Granizo	2023-03-17	Piezas Dentales Saludables	12:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 10.00	Editar Eliminar
9	CARILLA DE RESINA	María José Guevara	Alejandro Ortiz	2023-03-15	Tonalidad oscura del incisivo central	09:00	Asignado	\$ 90.00	\$ 0.00	Editar Eliminar

Ilustración 2: Gestionar citas

Realizado por: Guevara K, 2023.

#	Paciente	Tratamientos	Diagnóstico	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo	Opciones
1	0601806250 - Carlos Guevara	ENDODONCIA	NECROSIS PULPAR	21/02/2023	11:00	Pendiente	\$ 150.00	\$ 0.00	\$ 150.00	Ver...
2	0650678360 - Katrina Granizo	ODONTOPEDIATRIA	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	16/02/2023	10:00	Pendiente	\$ 160.00	\$ 40.00	\$ 120.00	Ver...
3	0601247889 - Alison Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	10/02/2023	18:00	Pendiente	\$ 40.00	\$ 0.00	\$ 40.00	Ver...
4	0604655654 - Michel Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	04/02/2023	15:30	Pagado	\$ 30.00	\$ 30.00	0.00	Ver...
5	0601806250 - Carlos Guevara	CORONA DE ACRÍLICO	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	06/03/2023	17:00	Pendiente	\$ 120.00	\$ 30.00	\$ 90.00	Ver...
6	0604128997 - Beatriz Chiluiza	PRÓTESIS	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	09/03/2023	15:00	Pendiente	\$ 300.00	\$ 100.00	\$ 200.00	Ver...
7	0607211659 - Javier Obregón	CONSULTA	Control	04/02/2023	16:00	Pagado	\$ 10.00	\$ 10.00	0.00	Ver...
8	0601520419 - Fabián Granizo	PROFILAXIS	Piezas Dentales Saludables	17/03/2023	12:00	Pendiente	\$ 30.00	\$ 10.00	\$ 20.00	Ver...
9	0602566329 - Alejandro Ortiz	CARILLA DE RESINA	Tonalidad oscura del incisivo central	15/03/2023	09:00	Pendiente	\$ 90.00	\$ 0.00	\$ 90.00	Ver...
10	0650678360 - Katrina Granizo	RESTAURACIÓN	CARIES	21/02/2023	12:00	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00	\$ 30.00	Ver...

Ilustración 3: Gestionar abonos
 Realizado por: Guevara K, 2023.

[Inicio](#) | [Mantenimiento](#) | [Citas](#) | [Historial Citas](#) | [Calendario](#)

Eduardo Dillon

🔍

0650678360 - Katrina Granizo
🖨️ Imprimir
✖️ Borrar dientes marcados

ODONTOGRAMA DEL PACIENTE

Datos Personales

Documento: 0650678360
 Nombres: Katrina Granizo
 Correo: loreguevara_m@hotmail.com
 Teléfono: 0996466164
 Género: Femenino
 Estado Civil: Soltero

Fecha de Nacimiento: 30/03/2016
 Lugar de Nacimiento: Riobamba
 Profesión: N.A.
 Ocupación: Estudiante
 Residencia: Jaramijó
 Dirección: Base Naval Jaramijó

Historia Clínica

Bajo tratamiento médico: **NO**
 Propenso a la Hemorragia: **NO**
 Alérgico a algún medicamento: **NO**

Motivo de la consulta: Movilidad en la pieza dental frontal central
 Diagnóstico: Pieza dental temporal por salir
 Observaciones:
 En caso de Emergencia: Fabián Granizo - 0982315082
 Referido por:

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

Ilustración 4: Gestionar odontogramas
 Realizado por: Guevara K, 2023.

#	Tratamientos	Médico	Paciente	Fecha	Hora	Diagnóstico	Estado	Pago	Costo	Pagado
1	ENDODONCIA	Guevara María José	Carlos Guevara	21/02/2023	11:00	NECROSIS PULPAR	Asignado	Pendiente	\$ 150.00	\$ 0.00
2	ODONTOPEDIATRIA	Guevara María José	Katrina Granizo	16/02/2023	10:00	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	Asignado	Pendiente	\$ 160.00	\$ 40.00
3	RESTAURACIÓN	Guevara María José	Alison Jara	10/02/2023	18:00	CARIES	Asignado	Pendiente	\$ 40.00	\$ 0.00
4	RESTAURACIÓN	Guevara María José	Michel Jara	04/02/2023	15:30	CARIES	Atendido	Pagado	\$ 30.00	\$ 30.00
5	CORONA DE ACRÍLICO	Dillon Eduardo	Carlos Guevara	06/03/2023	17:00	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	Asignado	Pendiente	\$ 120.00	\$ 30.00
6	PRÓTESIS	Dillon Eduardo	Beatriz Chiluita	09/03/2023	15:00	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	Asignado	Pendiente	\$ 300.00	\$ 100.00
7	CONSULTA	Dillon Eduardo	Javier Obregón	04/02/2023	16:00	Control	Atendido	Pagado	\$ 10.00	\$ 10.00
8	PROFILAXIS	Dillon Eduardo	Fabián Granizo	17/03/2023	12:00	Piezas Dentales Saludables	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 10.00
9	CARILLA DE RESINA	Guevara María José	Alejandro Ortiz	15/03/2023	09:00	Tonalidad oscura del incisivo central	Asignado	Pendiente	\$ 90.00	\$ 0.00
10	RESTAURACIÓN	Guevara María José	Katrina Granizo	21/02/2023	12:00	CARIES	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00

Ilustración 5: Gestionar historial citas
Realizado por: Guevara K, 2023.

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
27	28	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
10 Paciente: ALEXIS NARANJO 17 Paciente: CARLOS GUEVARA	9 Paciente: FABIÁN GRANIZO	17 Paciente: CARLA ORTIZ	15 Paciente: BEATRIZ CHILUITA			
13	14	15	16	17	18	19
	9 Paciente: ALEJANDRO ORTIZ		12 Paciente: FABIÁN GRANIZO			
20	21	22	23	24	25	26

Ilustración 6: Gestionar calendario
Realizado por: Guevara K, 2023.

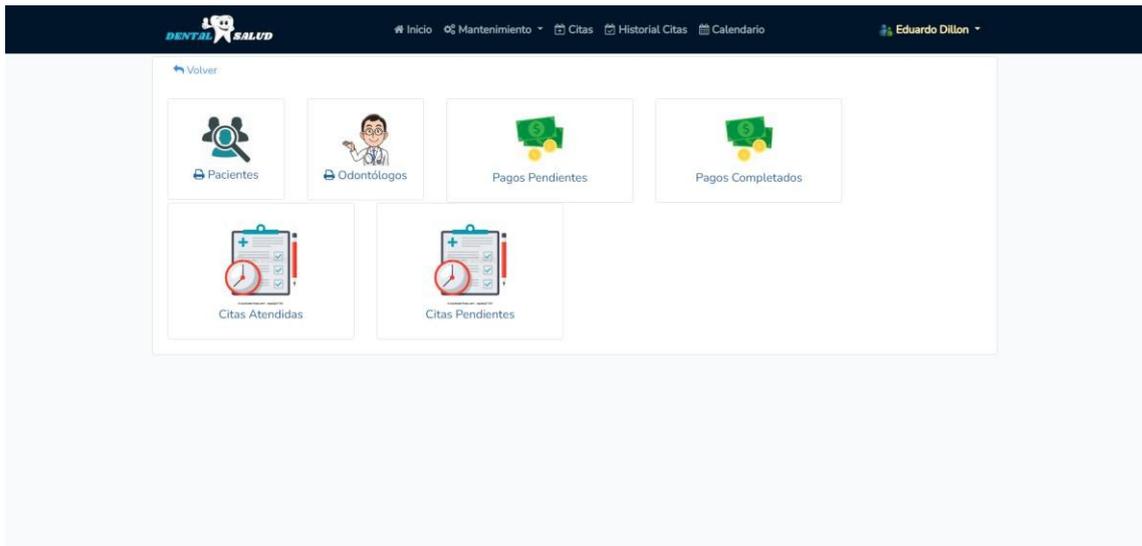


Ilustración 6: Gestionar reportes

Realizado por: Guevara K, 2023.

ANEXO I: MANUAL DE USUARIO

Dental Salud

Katty Guevara Mancheno
Febrero 2023

Escuela Superior
Politécnica de
Chimborazo Facultad de
Informática y
Electrónica Carrera d

2023



Manual de Usuario

DentalSaludManual de Usuario

Fecha: 05/02/2023

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Nota de agradecimiento

La realización de este trabajo es fruto del esfuerzo realizado a lo largo de todo el semestre, mismo que no hubiese sido posible, sin la ayuda y colaboración de mis docentes, a quién quiero expresar un agradecimiento. A mi directora, Ing. Gloria Arcos, a mi Asesor, Ing. Jaime Camacho y a mi docente de Integración Curricular, Ing. Diego Ávila, por impartir su conocimiento y guiarme para la elaboración de este proyecto. Así también a los Odontólogos Eduardo Dillon y María José Guevara, por su tiempo y colaboración para lograr cumplir sus expectativas y necesidades con el sistema elaborado.

HOJA DE CONTROL

Institución	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO		
Proyecto	DentalSalud		
Entregable	Manual de Usuario		
Autores	Katty Guevara		
Versión/Edición	0002	Fecha Versión	05/02/2023
		N° Total de Páginas	31

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0001	Versión inicial	Katty Guevara	24/01/2023
0002	Versión Definitiva	Katty Guevara	05/02/2023

Tabla de contenido

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	107
Objetivo	107
Alcance	107
Definiciones	107
GUÍA DE MODO Y USO DEL SISTEMA	108
Inicio de sesión	108
Pantalla	108
Mensajes de error	108
Usuario vacío	109
Contraseña vacía	109
Usuario Incorrecto	110
Contraseña incorrecta	110
Inicio	110
Módulo Pacientes	111
Pantalla	111
Agregar paciente	112
Editar paciente	113
Eliminar usuario paciente	113
Módulo Citas	114
Pantalla	115
Agregar cita	115
Editar cita	116
Eliminar cita	117
Módulo Odontogramas	118
Pantalla	118
Registrar odontograma	119
Editar odontograma	119
Eliminar odontograma	120
Módulo Historial Citas	121
Pantalla	121
Buscar cita	121
Módulo Calendario	122
Pantalla	122
Visualizar calendario por día	123
Visualizar calendario por semana	123

Visualizar calendario por mes	124
Módulo Abonos	124
Pantalla	124
Visualizar/Editar Abono	125
Módulo Reportes	126
Pantalla	126
Generar reporte de pacientes registrados en el sistema	126
Generar reporte de odontólogos registrados en el sistema	127
Generar reporte de pagos pendientes	127
Generar reporte de pagos completados	128
Generar reporte de citas pendientes	128
Generar reporte de citas atendidas	129
3. FAQ	130
¿Cómo ingreso al sistema?	130
¿Con qué usuario y contraseña debo ingresar?	130
¿Es posible guardar en mi PC los reportes?	130
¿Cómo cierro sesión?	130
¿Puedo ingresar al sistema desde mi celular?	130
¿Puedo ingresar al sistema desde cualquier lugar que me encuentre?	130
4. GLOSARIO	131

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Objetivo

Lograr un sistema claro y eficiente que permita satisfacer las necesidades de los Od. Eduardo Dillon y Ma. José Guevara, y optimizar la administración de documentos técnicos en su consultorio dental, identificando requerimientos del software mediante entrevistas con el usuario. Además, se elaborará una descripción detallada del sistema presentado con un diseño lógico y una interfaz amigable para el usuario.

Alcance

El alcance del Sistema de gestión de odontogramas para el “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”, comprende los procesos administrativos de los pacientes que serán atendidos por los odontólogos, basados en el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 25010.

Definiciones

Sistema Dental Salud – Es una aplicación web creada para la gestión de odontogramas del “Consultorio Dental Dr. Eduardo Dillon”, con el fin de facilitar y mejorar tiempos de atención en los pacientes.

GUÍA DE MODO Y USO DEL SISTEMA

1.1. Inicio de sesión

Este programa cuenta con dos tipos de usuario ‘Administrador’ y ‘Odontólogo’, pero con tres posibles cuentas para ingresar, dos tipos odontólogo y una tipo administrador.

Al ingresar al enlace <http://dentalsaludec.com/public/login> aparece la ventana para ingresar al sistema en el que se da clic sobre ‘Usuario’ y se escribe “admin@gmail.com”, posteriormente clic sobre Contraseña y se escribe “admin20222023”.

O, a su vez, para el Dr. Eduardo Dillon, en Usuario ingresar “eduardo@gmail.com” y en Contraseña ingresar “0604510129”. Y para la Od. María José Guevara, en Usuario ingresar “majomancheno44@hotmail.com” y en Contraseña ingresar “0604758212”.

Una vez ingresados los datos correctamente clic en el botón Acceder. Se realizará la navegación del sistema con el usuario Eduardo Dillon.

2.1.1. Pantalla



DENTAL SALUD



Ingresar al sistema

ACCEDER

2.1.2. Mensajes de error

En caso de ingresar datos incorrectos en el apartado de Usuario y/o contraseña o su vez al dejarlos vacíos se mostrará un mensaje para el usuario.

2.1.2.1. Usuario vacío



DENTAL SALUD



Ingresar al sistema

Correo Electrónico

El campo correo electrónico es obligatorio.

Contraseña

ACCEDER

2.1.2.2. Contraseña vacía



DENTAL SALUD



Ingresar al sistema

eduardo@gmail.com

Contraseña

El campo contraseña es obligatorio.

ACCEDER

2.1.2.3. Usuario Incorrecto



DENTAL SALUD



Ingresar al sistema

edu@gmail.com

Estas credenciales no coinciden con nuestros registros.

Contraseña

ACCEDER

2.1.2.4. Contraseña incorrecta



DENTAL SALUD



Ingresar al sistema

eduardo@gmail.com

Estas credenciales no coinciden con nuestros registros.

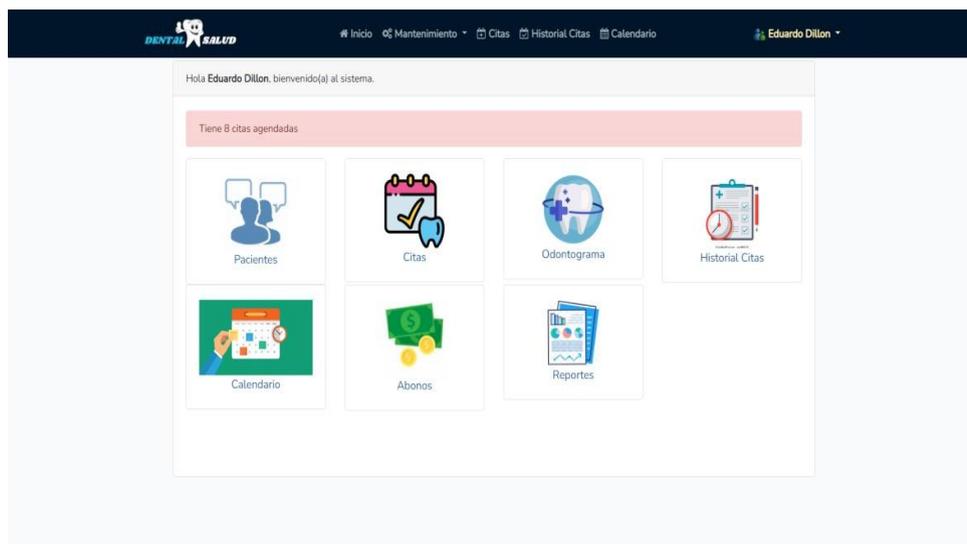
Contraseña

ACCEDER

2.2. Inicio

Una vez que se acceda al sistema se mostrará la pantalla principal de la aplicación, en donde se podrá escoger cualquiera de las siete opciones:

Pacientes, Citas, Odontograma, Historial Citas, Calendario, Abonos y Reportes, dando un clic sobre la que se requiera.



2.2.1. Módulo Pacientes

Al dar clic sobre Pacientes, se abre la lista de paciente registrados.

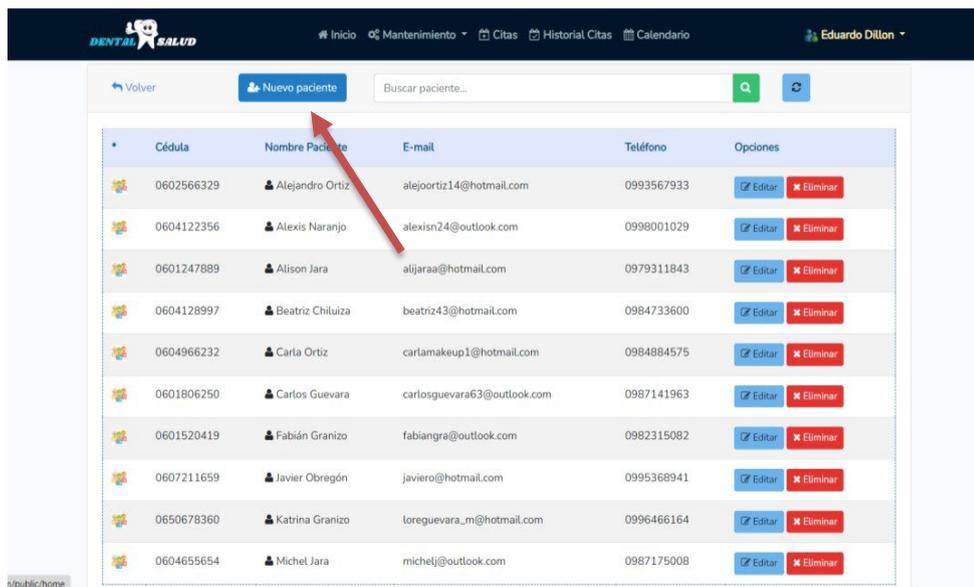
2.2.1.1. Pantalla

The screenshot shows the 'Pacientes' module interface. It includes a header with navigation links and the user 'Eduardo Dillon'. Below the header, there is a 'Volver' button, a 'Nuevo paciente' button, and a search bar labeled 'Buscar paciente...'. The main content is a table listing registered patients with columns for Cédula, Nombre Paciente, E-mail, Teléfono, and Opciones (Edit and Delete).

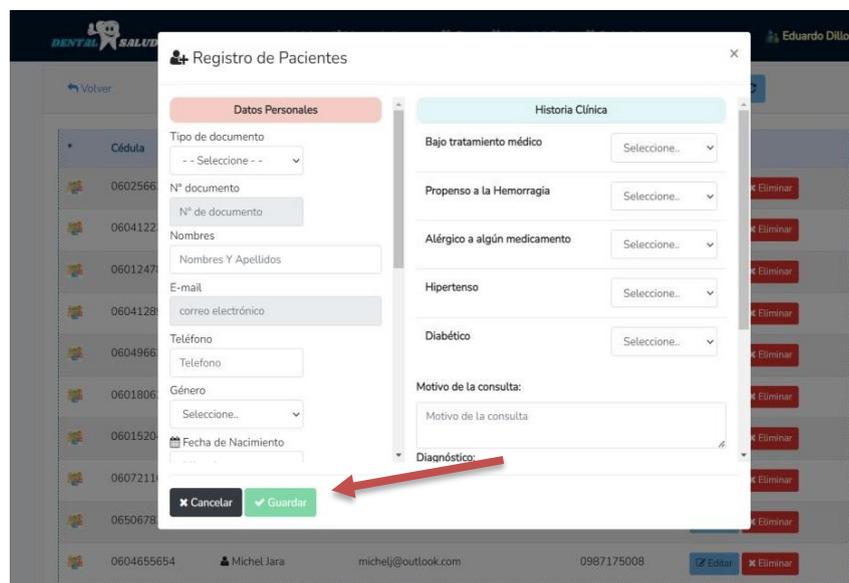
Cédula	Nombre Paciente	E-mail	Teléfono	Opciones
0602566329	Alejandro Ortiz	alejoortiz14@hotmail.com	0993567933	Editar Eliminar
0604122356	Alexis Naranjo	alexisn24@outlook.com	0998001029	Editar Eliminar
0601247889	Alison Jara	alijaraa@hotmail.com	0979311843	Editar Eliminar
0604128997	Beatriz Chiluiza	beatriz43@hotmail.com	0984733600	Editar Eliminar
0604966232	Carla Ortiz	carlamakeup1@hotmail.com	0984884575	Editar Eliminar
0601806250	Carlos Guevara	carlosguevara63@outlook.com	0987141963	Editar Eliminar
0601520419	Fabián Granizo	fabiangra@outlook.com	0982315082	Editar Eliminar
0607211659	Javier Obregón	javiero@hotmail.com	0995368941	Editar Eliminar
0650678360	Katrina Granizo	lorequevara_m@hotmail.com	0996466164	Editar Eliminar
0604655654	Michel Jara	michelj@outlook.com	0987175008	Editar Eliminar

2.2.1.2. Agregar paciente

Para agregar un paciente, se da clic sobre el botón celeste que se encuentra en la parte superior que dice “Nuevo Paciente”.



Al dar clic se despliega una nueva ventana, en la que se deben llenar los datos personales del paciente y su historia clínica. Una vez llenados todos los campos, clic en Guardar y el paciente se agrega con éxito.



2.2.1.3. Editar paciente

Para editar un usuario paciente, se da clic sobre el botón celeste a la altura del paciente que se desea modificar en donde dice "Editar".

Cédula	Nombre Paciente	E-mail	Teléfono	Opciones
0602566329	Alejandro Ortiz	alejoortiz14@hotmail.com	0993567933	Editar Eliminar
0604122356	Alexis Naranjo	alexisn24@outlook.com	0998001029	Editar Eliminar
0601247889	Alison Jara	alijaraa@hotmail.com	0979311843	Editar Eliminar
0604128997	Beatriz Chiluita	beatriz43@hotmail.com	0984733600	Editar Eliminar
0604966232	Carla Ortiz	carlamakeup1@hotmail.com	0984884575	Editar Eliminar
0601806250	Carlos Guevara	carlosguevara63@outlook.com	0987141963	Editar Eliminar
0601520419	Fabián Granizo	fabiangra@outlook.com	0982315082	Editar Eliminar
0607211659	Javier Obregón	javiero@hotmail.com	0995368941	Editar Eliminar
0650678360	Katrina Granizo	loreguevara_m@hotmail.com	0996466164	Editar Eliminar
0604655654	Michel Jara	michelj@outlook.com	0987175008	Editar Eliminar

Una vez que se da clic sobre el botón, se abre una nueva ventana mostrando la información del paciente. Se modifica según se requiera, y se da clic en el botón “Guardar”.

Registro de Pacientes

Datos Personales

Tipo de documento: Cédula

N° documento:

Nombres:

E-mail:

Teléfono:

Género: Masculino

Fecha de Nacimiento:

Historia Clínica

Bajo tratamiento médico: NO

Propenso a la Hemorragia: NO

Alérgico a algún medicamento: NO

Hipertenso: NO

Diabético: NO

Motivo de la consulta:

Diagnóstico:

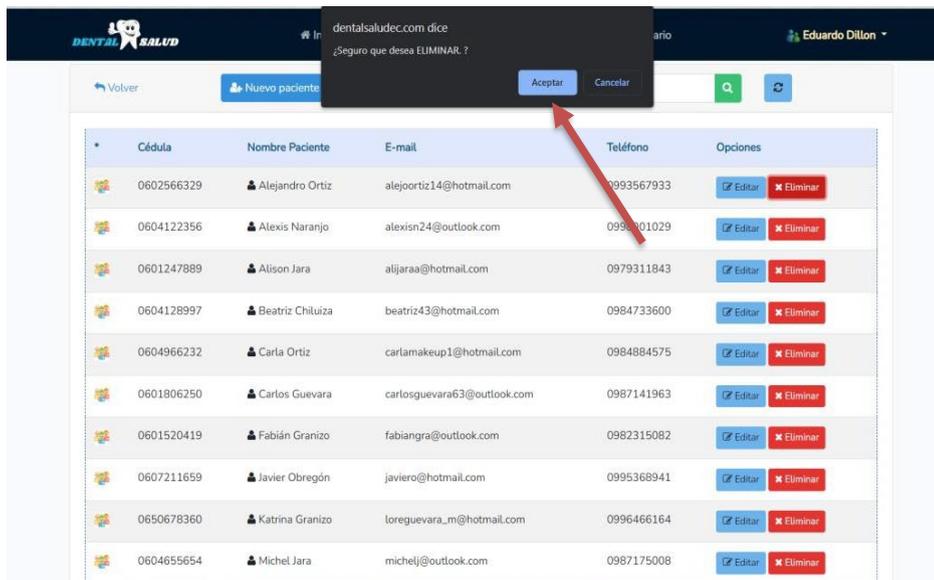
✕ Cancelar ✓ Guardar

2.2.1.4. Eliminar usuario paciente

Para eliminar un usuario paciente, se da clic sobre el botón rojo a la altura del paciente que se desea eliminar.

Cédula	Nombre Paciente	E-mail	Teléfono	Opciones
0602566329	Alejandro Ortiz	alejoortiz14@hotmail.com	0993567933	Editar Eliminar
0604122356	Alexis Naranjo	alexisn24@outlook.com	0998001029	Editar Eliminar
0601247889	Alison Jara	alijaraa@hotmail.com	0979311843	Editar Eliminar
0604128997	Beatriz Chiluzza	beatriz43@hotmail.com	0984733600	Editar Eliminar
0604966232	Carla Ortiz	carlamakeup1@hotmail.com	0984884575	Editar Eliminar
0601806250	Carlos Guevara	carlosguevara63@outlook.com	0987141963	Editar Eliminar
0601520419	Fabián Granizo	fabiangra@outlook.com	0982315082	Editar Eliminar
0607211659	Javier Obregón	javiero@hotmail.com	0995368941	Editar Eliminar
0650678360	Katrina Granizo	loreguevara_m@hotmail.com	0996466164	Editar Eliminar
0604655654	Michel Jara	michelj@outlook.com	0987175008	Editar Eliminar

Una vez que se dé clic en el botón, se muestra un mensaje de confirmación para eliminar al paciente. Se da clic en “Aceptar” y el usuario paciente se elimina.



2.2.2. Módulo Citas

Al dar clic sobre citas se abre una lista de todas las citas registradas por los odontólogos.

2.2.2.1. Pantalla

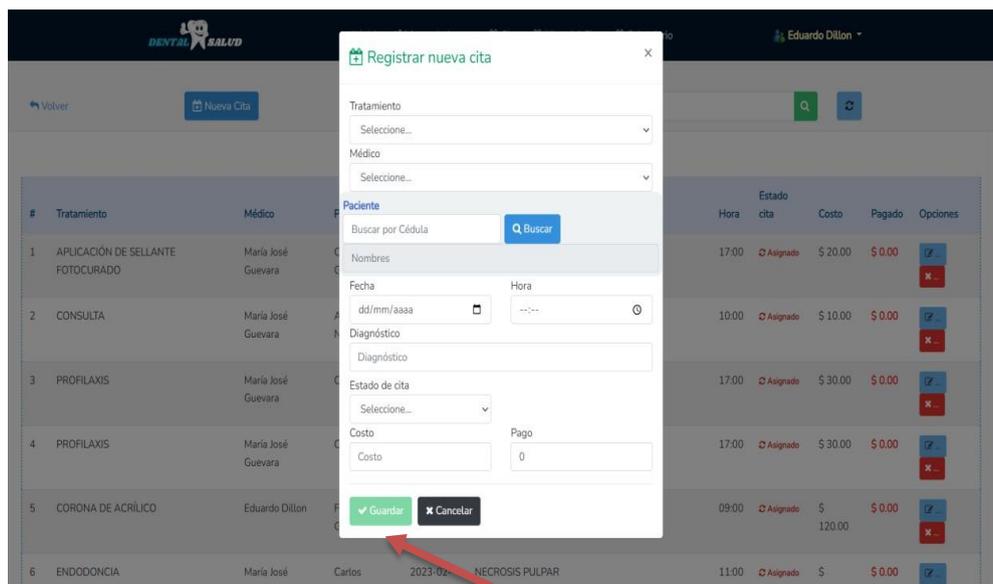
#	Tratamientos	Precio \$	Opciones	Todo
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	20.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
2	APLICACIÓN TOTAL DE FLÚOR	25.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
3	CARILLA DE RESINA	90.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
4	CONSULTA	10.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
5	CORONA DE ACRÍLICO	120.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
6	CORONA DE METAL	80.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
7	CORONA DE PORCELANA	300.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
8	CORONA PROVISIONAL DE ACRÍLICO	50.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
9	ENDODONCIA	150.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>
10	INSTRUCCIÓN Y CONTROL DE HIGIENE ORAL	30.00	Editar Eliminar	<input type="checkbox"/>

2.2.2.2. Agregar cita

Para agregar una cita, se da clic sobre el botón celeste que se encuentra en la parte superior que dice “Nueva Cita”.

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado	Opciones
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-03-08	CARIES	17:00	Asignado	\$ 20.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
2	CONSULTA	María José Guevara	Alexis Naranjo	2023-03-06	PENDIENTE	10:00	Asignado	\$ 10.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
3	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-03-08	limpieza dental, buena salud dental	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
4	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-02-08	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
5	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Fabián Granizo	2023-03-07	NECROSIS PULPAR	09:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 0.00	Editar Eliminar
6	ENDODONCIA	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-02-11	NECROSIS PULPAR	11:00	Asignado	\$ 150.00	\$ 0.00	Editar Eliminar

Al dar clic se despliega una nueva ventana, en la que se deben ingresar el nombre del tratamiento, el médico que lo va a atender, la cédula del paciente, fecha, hora, diagnóstico, estado de cita, costo y pago hasta el momento. Una vez llenados estos campos, clic en Guardar y la cita se agrega con éxito.



2.2.2.3. Editar cita

Para editar una cita, se da clic sobre el botón celeste a la altura del tratamiento que se desea modificar en donde se muestra un ícono de un lápiz.

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado	Opciones
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-03-08	CARIES	17:00	Asignado	\$ 20.00	\$ 0.00	[Pencil icon]
2	CONSULTA	María José Guevara	Alexis Naranjo	2023-03-06	PENDIENTE	10:00	Asignado	\$ 10.00	\$ 0.00	[Pencil icon]
3	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-03-08	limpieza dental, buena salud dental	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	[Pencil icon]
4	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-02-08	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	[Pencil icon]
5	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Fabián Granizo	2023-03-07	NECROSIS PULPAR	09:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 0.00	[Pencil icon]
6	ENDODONCIA	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-02-21	NECROSIS PULPAR	11:00	Asignado	\$ 150.00	\$ 0.00	[Pencil icon]

Una vez que se da clic sobre el botón, se abre una nueva ventana mostrando la información de la cita. Se modifica según se requiera, y se da clic en el botón “Guardar”.

EDITAR CITAS

Tratamientos
 APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO

Médicos
 María José Guevara

Pacientes
 Carlos Guevara

Fecha
 08/03/2023

Hora
 17:00

Diagnóstico
 CARIES

Estado de cita
 Asignado

Estado de pago
 Pendiente

Costo
 20.00

Guardar Cancelar

2.2.2.4. Eliminar cita

Para eliminar una cita, se da clic sobre el botón rojo a la altura del tratamiento que se desea eliminar.

Volver Nueva Cita Buscar Citas...

15 CITAS EN TOTAL

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado	Opciones
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-03-08	CARIES	17:00	Asignado	\$ 20.00	\$ 0.00	[X]
2	CONSULTA	María José Guevara	Alexis Naranjo	2023-03-06	PENDIENTE	10:00	Asignado	\$ 10.00	\$ 0.00	[X]
3	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-03-08	limpieza dental, buena salud dental	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	[X]
4	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-02-08	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	[X]
5	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Fabián Granizo	2023-03-07	NECROSIS PULPAR	09:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 0.00	[X]
6	ENDODONCIA	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-02-01	NECROSIS PULPAR	11:00	Asignado	\$ 150.00	\$ 0.00	[X]

Una vez que se dé clic en el botón, se muestra un mensaje de confirmación para eliminar la cita. Se da clic en “Aceptar” y la cita se elimina.

dentalsaludec.com dice
¿Seguro que desea ELIMINAR?

Aceptar Cancelar

Volver Nueva Cita

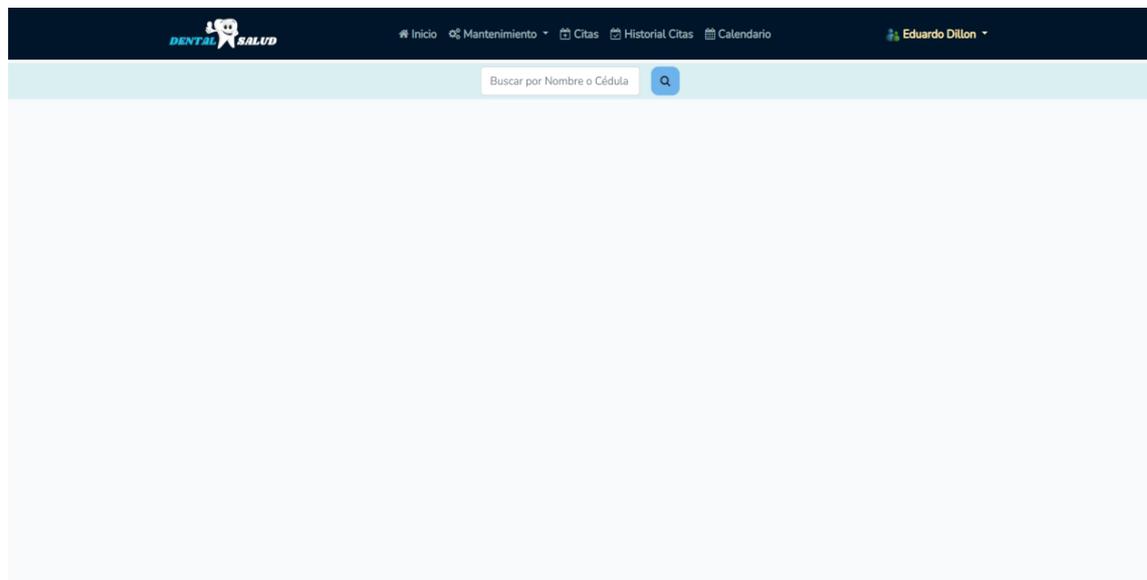
15 CITAS EN TOTAL

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado	Opciones
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-03-08	CARIES	17:00	Asignado	\$ 20.00	\$ 0.00	[🗑️] [✖️]
2	CONSULTA	María José Guevara	Alexis Naranjo	2023-03-06	PENDIENTE	10:00	Asignado	\$ 10.00	\$ 0.00	[🗑️] [✖️]
3	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-03-08	limpieza dental, buena salud dental	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	[🗑️] [✖️]
4	PROFILAXIS	María José Guevara	Carla Ortiz	2023-02-08	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00	[🗑️] [✖️]
5	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Fabían Granizo	2023-03-07	NECROSIS PULPAR	09:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 0.00	[🗑️] [✖️]
6	ENDODONCIA	María José Guevara	Carlos Guevara	2023-02-21	NECROSIS PULPAR	11:00	Asignado	\$ 140.00	\$ 0.00	[🗑️] [✖️]

2.2.3. Módulo Odontogramas

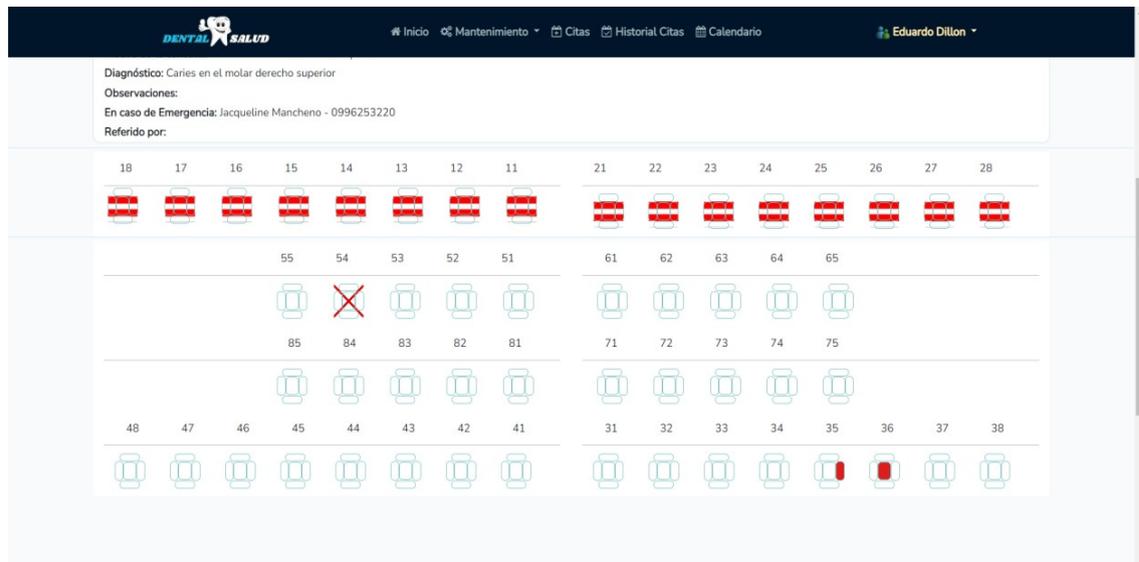
Al dar clic sobre Odontogramas se abre una ventana, en la que en la parte superior está una barra de búsqueda.

2.2.3.1. Pantalla



2.2.3.2. Registrar odontograma

Para registrar un odontograma, es necesario primero ingresar al paciente, una vez terminada la fase de registro del paciente, automáticamente se abre la ventana del odontograma del paciente registrado, listo para registrar el odontograma.



2.2.3.3. Editar odontograma

Para editar un odontograma, se ingresa al módulo Odontogramas, luego en la barra de búsqueda se ingresa el número de identificación del paciente o su nombre y se da clic sobre el botón del ícono de una lupa. Automáticamente se mostrará la información del paciente encontrado, listo para modificar el odontograma.

DENTAL SALUD Inicio Mantenimiento Citas Historial Citas Calendario Eduardo Dillon

0601806250

0601806250 - Carlos Guevara Imprimir **Borrar dientes marcados**

ODONTOGRAMA DEL PACIENTE

Datos Personales

Documento: 0601806250	Fecha de Nacimiento: 30/04/1963
Nombres: Carlos Guevara	Lugar de Nacimiento: Riobamba
Correo: carlosguevara63@outlook.com	Profesión: Juez
Teléfono: 0987141963	Ocupación: Juez Multicompetente con sede en Pallatanga
Género: Masculino	Residencia: Pallatanga
Estado Civil: Casado	Dirección: Cuenca y Benalcázar

Historia Clínica

Bajo tratamiento médico: NO	Hipertenso: NO
Propenso a la Hemorragia: NO	Diabético: NO
Alérgico a algún medicamento: NO	

Motivo de la consulta: Dolor en el molar derecho superior
Diagnóstico: Caries en el molar derecho superior
Observaciones:
En caso de Emergencia: Jacqueline Mancheno - 0996253220
Referido por:

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

2.2.3.4. Eliminar odontograma

Para eliminar los datos de un odontograma, se ingresa al módulo Odontograma, se ingresa nombre o número de identificación del paciente.

DENTAL SALUD Inicio Mantenimiento Citas Historial Citas Calendario Eduardo Dillon

0601806250

0601806250 - Carlos Guevara Imprimir **Borrar dientes marcados**

ODONTOGRAMA DEL PACIENTE

Datos Personales

Documento: 0601806250	Fecha de Nacimiento: 30/04/1963
Nombres: Carlos Guevara	Lugar de Nacimiento: Riobamba
Correo: carlosguevara63@outlook.com	Profesión: Juez
Teléfono: 0987141963	Ocupación: Juez Multicompetente con sede en Pallatanga
Género: Masculino	Residencia: Pallatanga
Estado Civil: Casado	Dirección: Cuenca y Benalcázar

Historia Clínica

Bajo tratamiento médico: NO	Hipertenso: NO
Propenso a la Hemorragia: NO	Diabético: NO
Alérgico a algún medicamento: NO	

Motivo de la consulta: Dolor en el molar derecho superior
Diagnóstico: Caries en el molar derecho superior
Observaciones:
En caso de Emergencia: Jacqueline Mancheno - 0996253220
Referido por:

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

Una vez se dé clic en el botón de la lupa, se muestra la información y el odontograma del paciente, se da clic sobre el botón rojo que dice “Borrar dientes marcados” y se elimina todo lo marcado automáticamente.

ODONTOGRAMA DEL PACIENTE

Datos Personales

Documento: 0601806250
 Nombres: Carlos Guevara
 Correo: carlosguevara63@outlook.com
 Teléfono: 0987141963
 Género: Masculino
 Estado Civil: Casado

Fecha de Nacimiento: 30/04/1963
 Lugar de Nacimiento: Riobamba
 Profesión: Juez
 Ocupación: Juez Multicompetente con sede en Pallatanga
 Residencia: Pallatanga
 Dirección: Cuenca y Benalcázar

Historia Clínica

Bajo tratamiento médico: NO
 Propenso a la Hemorragia: NO
 Alérgico a algún medicamento: NO
 Motivo de la consulta: Dolor en el molar derecho superior
 Diagnóstico: Caries en el molar derecho superior
 Observaciones:
 En caso de Emergencia: Jacqueline Mancheno - 0996253220
 Referido por:

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

2.2.4. Módulo Historial Citas

Al dar clic sobre Historial citas se abre una ventana, en la que se muestran todas las citas registradas, tanto las pendientes como las atendidas.

2.2.4.1. Pantalla

15 HISTORIALES DE CITAS EN TOTAL

#	Tratamientos	Médico	Paciente	Fecha	Hora	Diagnóstico	Estado	Pago	Costo	Pagado
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	Guevara María José	Carlos Guevara	08/03/2023	17:00	CARIES	Asignado	Pendiente	\$ 20.00	\$ 0.00
2	CONSULTA	Guevara María José	Alexis Naranjo	06/03/2023	10:00	PENDIENTE	Asignado	Pendiente	\$ 10.00	\$ 0.00
3	PROFILAXIS	Guevara María José	Carla Ortiz	08/03/2023	17:00	limpieza dental, buena salud dental	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00
4	PROFILAXIS	Guevara María José	Carla Ortiz	08/02/2023	17:00	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00
5	CORONA DE ACRÍLICO	Dillon Eduardo	Fabián Granizo	07/03/2023	09:00	NECROSIS PULPAR	Asignado	Pendiente	\$ 120.00	\$ 0.00
6	ENDODONCIA	Guevara María José	Carlos Guevara	21/02/2023	11:00	NECROSIS PULPAR	Asignado	Pendiente	\$ 150.00	\$ 0.00
7	ODONTOPIEDIATRIA	Guevara María José	Katrina Granizo	16/02/2023	10:00	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	Asignado	Pendiente	\$ 160.00	\$ 40.00

2.2.4.2. Buscar cita

Para buscar una cita, es necesario ubicarse en la barra de búsqueda ubicada en el centro en la parte superior e ingresar el diagnóstico del paciente y clic sobre el ícono de la lupa.

1 HISTORIALES DE CITAS EN TOTAL

#	Tratamientos	Médico	Paciente	Fecha	Hora	Diagnóstico	Estado	Pago	Costo	Pagado
1	PROFILAXIS	Guevara María José	Carla Ortiz	08/02/2023	17:00	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	Asignado	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00

2.2.5. Módulo Calendario

Al dar clic sobre Calendario se abre una ventana, en la que se muestra el calendario del mes actual y se indican las citas registradas, de color verde las que ya han sido atendidas y de color rojo las citas pendientes.

2.2.5.1. Pantalla

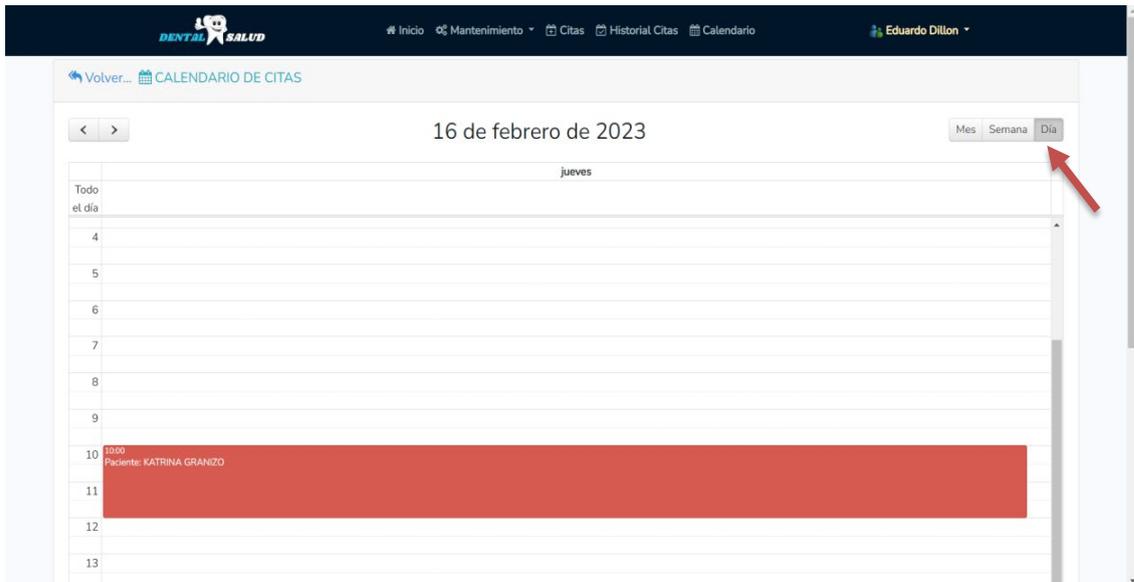
febrero 2023

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
30	31	1	2	3	4	5
					15:30 Paciente: MICHEL JARA 16 Paciente: JAVIER OBREGON	
6	7	8	9	10	11	12
		17 Paciente: CARLA ORTIZ		18 Paciente: ALISON JARA		
13	14	15	16	17	18	19
		10 Paciente: KATRINA GRANZO				
20	21	22	23	24	25	26

Visualizar calendario por día

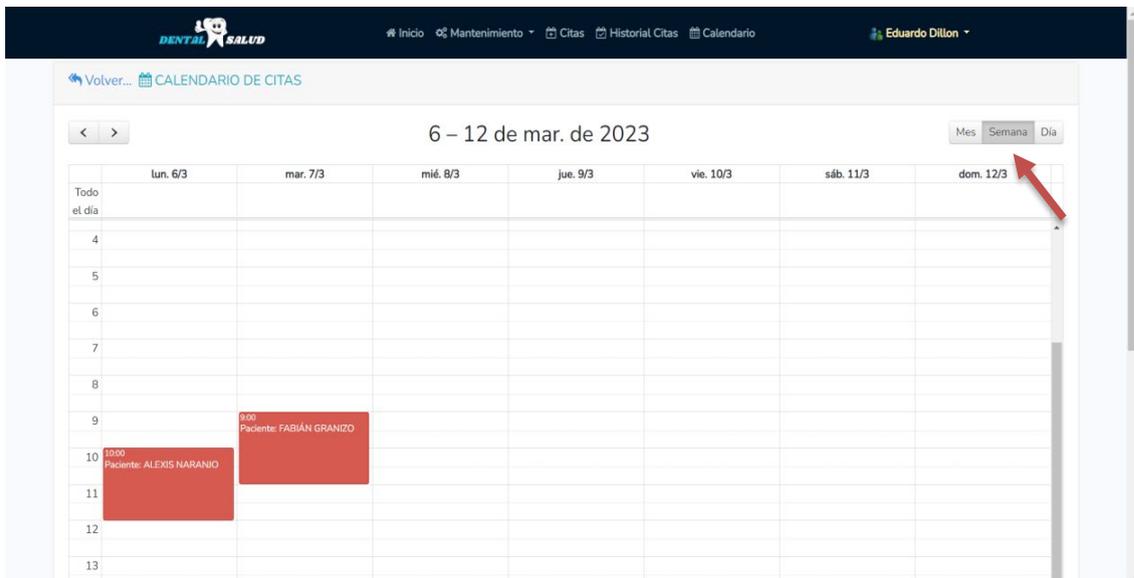
Para visualizar el calendario por día se da clic sobre el botón “Día” que está ubicado en la parte

superior derecha.



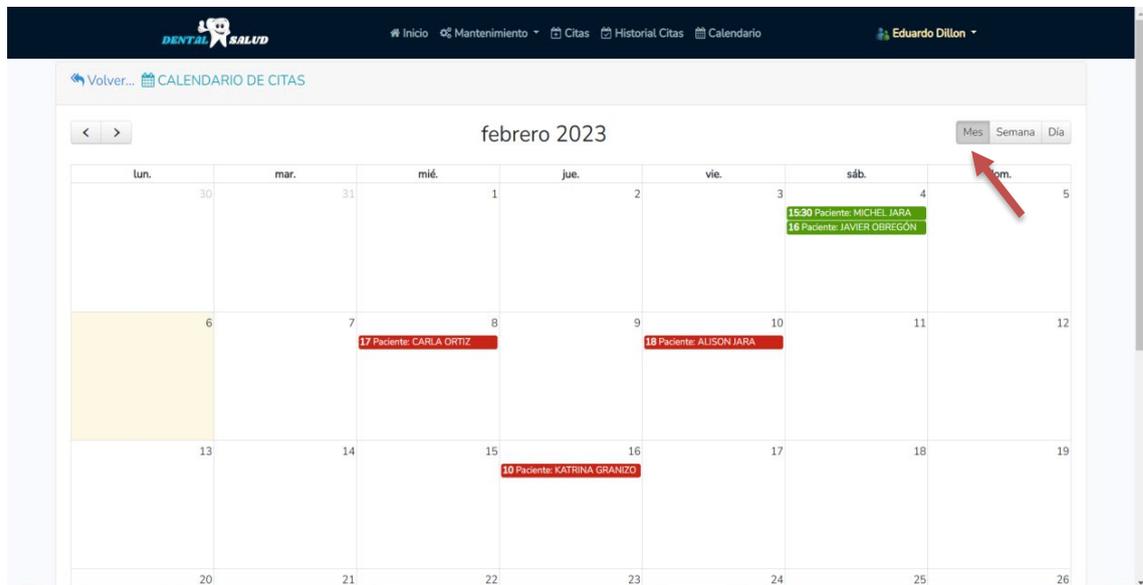
2.2.5.2. Visualizar calendario por semana

Para visualizar el calendario por semana se da clic sobre el botón “Semana” que está ubicado en la parte superior derecha.



2.2.5.3. Visualizar calendario por mes

Para visualizar el calendario por mes se da clic sobre el botón “Mes” que está ubicado en la parte superior derecha.



2.2.6. Módulo Abonos

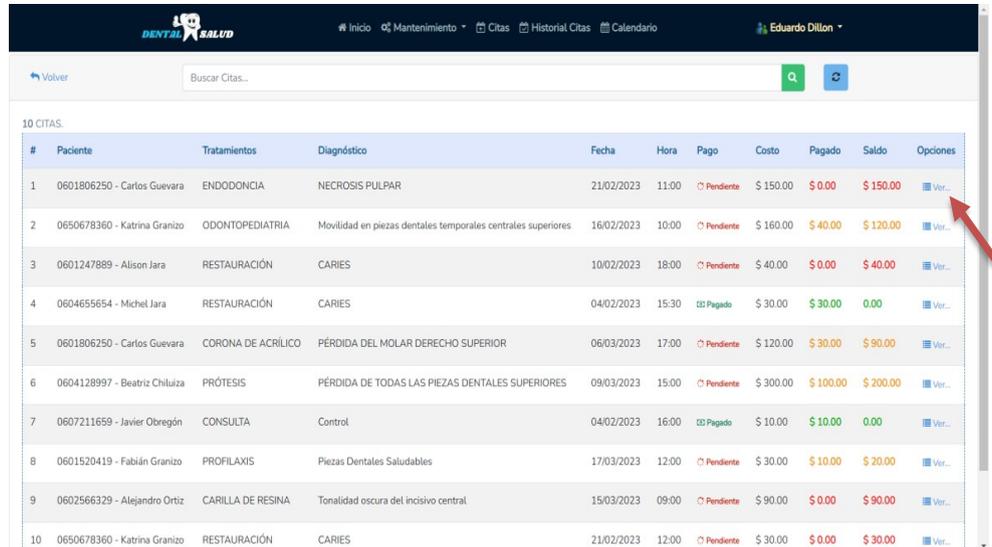
Al dar clic sobre Abonos se abre una ventana, en la que se muestra la lista de cada cita de los pacientes indicando en la parte derecha cuánto tienen abonado y el saldo pendiente.

2.2.6.1. Pantalla

#	Paciente	Tratamientos	Diagnóstico	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo	Opciones
1	0601806250 - Carlos Guevara	ENDODONCIA	NECROSIS PULPAR	21/02/2023	11:00	Pendiente	\$ 150.00	\$ 0.00	\$ 150.00	Ver...
2	0650678360 - Katrina Granzo	ODONTOPEDIATRIA	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	16/02/2023	10:00	Pendiente	\$ 160.00	\$ 40.00	\$ 120.00	Ver...
3	0601247889 - Alison Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	10/02/2023	18:00	Pendiente	\$ 40.00	\$ 0.00	\$ 40.00	Ver...
4	0604655654 - Michel Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	04/02/2023	15:30	Pagado	\$ 30.00	\$ 30.00	0.00	Ver...
5	0601806250 - Carlos Guevara	CORONA DE ACRÍLICO	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	06/03/2023	17:00	Pendiente	\$ 120.00	\$ 30.00	\$ 90.00	Ver...
6	0604128997 - Beatriz Chilluza	PRÓTESIS	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	09/03/2023	15:00	Pendiente	\$ 300.00	\$ 100.00	\$ 200.00	Ver...
7	0607211659 - Javier Obregón	CONSULTA	Control	04/02/2023	16:00	Pagado	\$ 10.00	\$ 10.00	0.00	Ver...
8	0601520419 - Fabián Granzo	PROFILAXIS	Piezas Dentales Saludables	17/03/2023	12:00	Pendiente	\$ 30.00	\$ 10.00	\$ 20.00	Ver...
9	0602566329 - Alejandro Ortiz	CARILLA DE RESINA	Tonalidad oscura del incisivo central	15/03/2023	09:00	Pendiente	\$ 90.00	\$ 0.00	\$ 90.00	Ver...
10	0650678360 - Katrina Granzo	RESTAURACIÓN	CARIES	21/02/2023	12:00	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00	\$ 30.00	Ver...

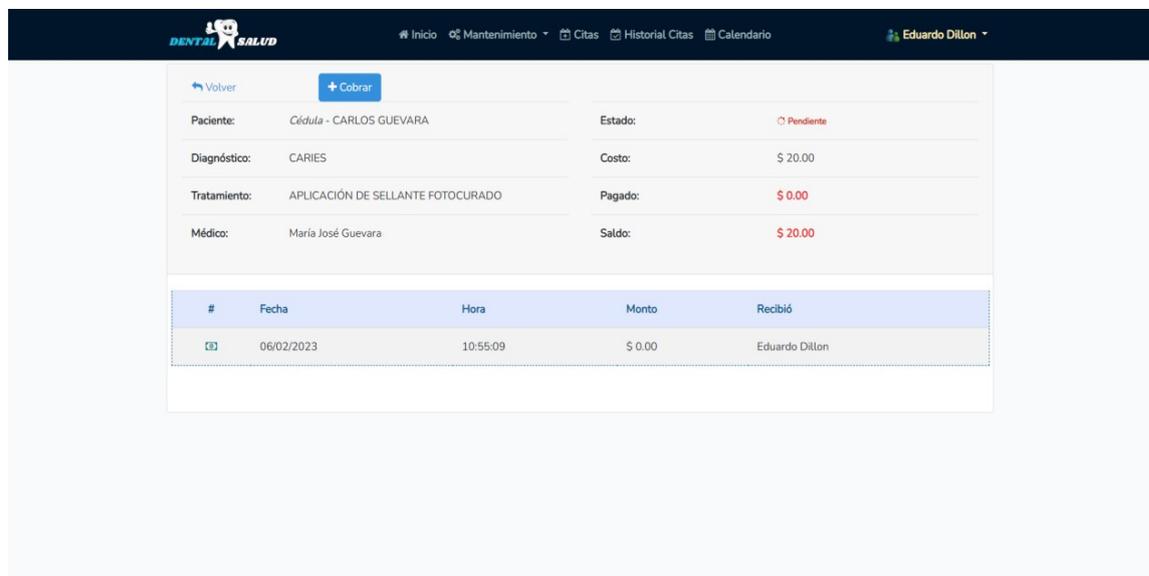
2.2.6.2. Visualizar/Editar Abono

Para ver/editar un abono, se da clic sobre la opción de la derecha de “Ver” que se encuentra a la altura del paciente.



#	Paciente	Tratamientos	Diagnóstico	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo	Opciones
1	0601806250 - Carlos Guevara	ENDODONCIA	NECROSIS PULPAR	21/02/2023	11:00	Pendiente	\$ 150.00	\$ 0.00	\$ 150.00	Ver...
2	0650678360 - Katrina Granizo	ODONTOPEDIATRIA	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	16/02/2023	10:00	Pendiente	\$ 160.00	\$ 40.00	\$ 120.00	Ver...
3	0601247889 - Alison Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	10/02/2023	18:00	Pendiente	\$ 40.00	\$ 0.00	\$ 40.00	Ver...
4	0604655654 - Michel Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	04/02/2023	15:30	Pagado	\$ 30.00	\$ 30.00	0.00	Ver...
5	0601806250 - Carlos Guevara	CORONA DE ACRILICO	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	06/03/2023	17:00	Pendiente	\$ 120.00	\$ 30.00	\$ 90.00	Ver...
6	0604128997 - Beatriz Chiluza	PRÓTESIS	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	09/03/2023	15:00	Pendiente	\$ 300.00	\$ 100.00	\$ 200.00	Ver...
7	0607211659 - Javier Obregón	CONSULTA	Control	04/02/2023	16:00	Pagado	\$ 10.00	\$ 10.00	0.00	Ver...
8	0601520419 - Fabián Granizo	PROFILAXIS	Piezas Dentales Saludables	17/03/2023	12:00	Pendiente	\$ 30.00	\$ 10.00	\$ 20.00	Ver...
9	0602566329 - Alejandro Ortiz	CARILLA DE RESINA	Tonalidad oscura del incisivo central	15/03/2023	09:00	Pendiente	\$ 90.00	\$ 0.00	\$ 90.00	Ver...
10	0650678360 - Katrina Granizo	RESTAURACIÓN	CARIES	21/02/2023	12:00	Pendiente	\$ 30.00	\$ 0.00	\$ 30.00	Ver...

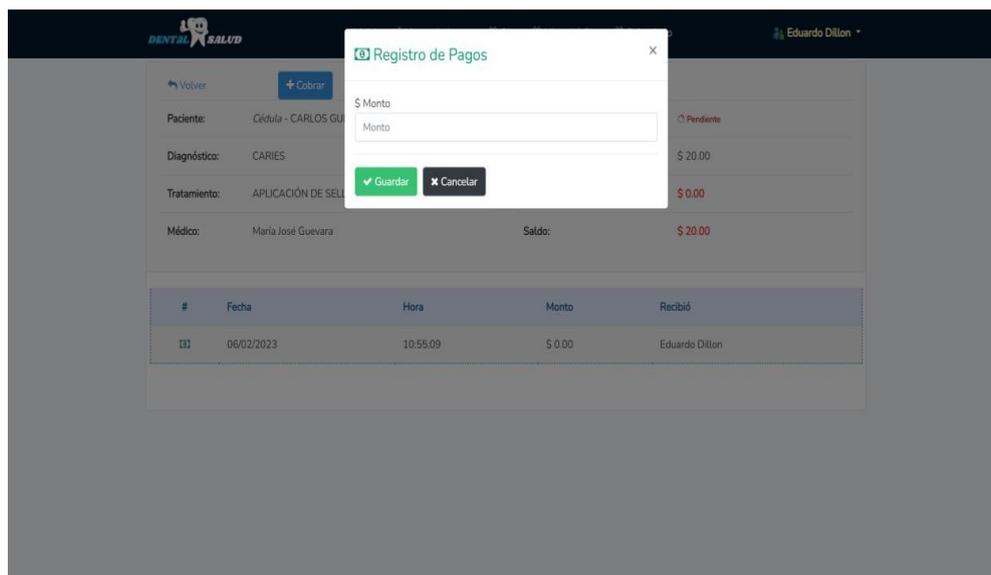
Al dar clic, se puede visualizar el detalle del pago de dicho paciente. Y para editar, se da clic sobre la opción “Cobrar”.



Paciente:	Cédula - CARLOS GUEVARA	Estado:	Pendiente
Diagnóstico:	CARIES	Costo:	\$ 20.00
Tratamiento:	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	Pagado:	\$ 0.00
Médico:	María José Guevara	Saldo:	\$ 20.00

#	Fecha	Hora	Monto	Recibió
1	06/02/2023	10:55:09	\$ 0.00	Eduardo Dillon

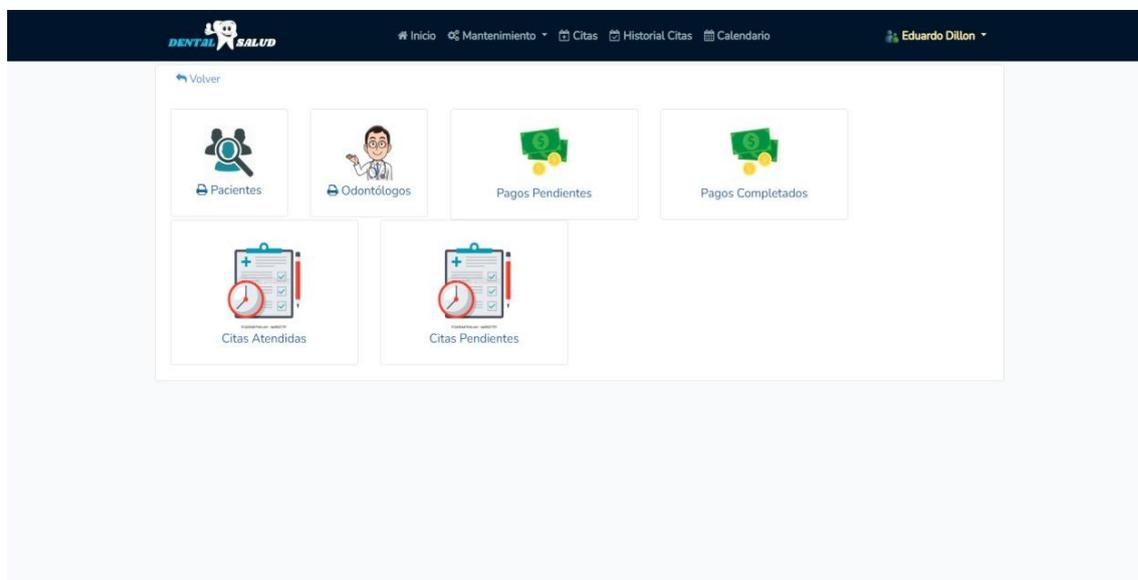
Al seleccionar esta opción aparece una ventana donde se debe ingresar el monto de dinero que el paciente ha abonado. Una vez ingresado, se da clic en Guardar.



2.2.7. Módulo Reportes

Al dar clic sobre Reportes se abre una ventana, en la que se muestra seis opciones disponibles.

2.2.7.1. Pantalla



2.2.7.2. Generar reporte de pacientes registrados en el sistema

Para generar el reporte de pacientes, se da clic sobre Pacientes y automáticamente se genera un archivo .pdf con el reporte solicitado.

Doc. Identidad	Nombres	Correo	Teléfono
0602566329	Alejandro Ortiz	alejoortiz14@hotmail.com	0993567933
0604122356	Alexis Naranjo	alexian24@outlook.com	0998001029
0601247889	Alison Jara	alijara@hotmail.com	0979311843
0604128997	Beatriz Chiluita	beatriz43@hotmail.com	0984733600
0604966232	Carla Ortiz	carlamakeup1@hotmail.com	0984884575
0601806250	Carlos Guevara	carlosguevara63@outlook.com	0987141963
0601520419	Fabian Granizo	fabiangra@outlook.com	0982315082
0607211659	Javier Obregón	javiero@hotmail.com	0995368941
0650678360	Katrina Granizo	lorequevara_m@hotmail.com	0996466164
0604655654	Michel Jara	michelj@outlook.com	0987175008
0602145852	Mikaela Erazo	mikerazo@hotmail.com	0979175153
0607841256	Sebastian Cuenca	sebastiancuenca11@gmail.com	0983133440

2.2.7.3. Generar reporte de odontólogos registrados en el sistema

Para generar el reporte de odontólogos, se da clic sobre Odontólogos y automáticamente se genera un archivo .pdf con el reporte solicitado.

Doc. Identidad	Nombres	Especialidad	Correo	Teléfono
0604510129	Eduardo Dillon	ODONTÓLOGO GENERAL	eduardo@gmail.com	0992763619
0604758212	Maria José Guevara	ODONTÓLOGO GENERAL	majomancheno44@hotmail.com	0995510311

2.2.7.4. Generar reporte de pagos pendientes

Para generar el reporte de pagos pendientes, se da clic sobre Pagos Pendientes y automáticamente se genera un archivo .pdf con el reporte solicitado.

Reporte - PAGOS

1 / 2 | 100% +

REPORTE PAGOS PENDIENTES

06/02/2023 06:08:35 pm

Doc. Identidad	Paciente	Tratamientos	Diagnóstico	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo
0601806250	Carlos Guevara	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	CARIES	08/03/2023	17:00	Pendiente	\$20.00	\$0.00	\$20.00
0604122356	Alexis Naranjo	CONSULTA	PENDIENTE	06/03/2023	10:00	Pendiente	\$10.00	\$0.00	\$10.00
0604966232	Carla Ortiz	PROFILAXIS	limpieza dental, buena salud dental	08/03/2023	17:00	Pendiente	\$30.00	\$0.00	\$30.00
0604966232	Carla Ortiz	PROFILAXIS	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	08/02/2023	17:00	Pendiente	\$30.00	\$0.00	\$30.00
0601520419	Fabían Granizo	CORONA DE ACRÍLICO	NECROSIS PULPAR	07/03/2023	09:00	Pendiente	\$120.00	\$0.00	\$120.00
0601806250	Carlos Guevara	ENDONANCIA	NECROSIS PULPAR	21/02/2023	11:00	Pendiente	\$150.00	\$0.00	\$150.00
0650678360	Katrina Granizo	ODONTOPEDIATRIA	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	16/02/2023	10:00	Pendiente	\$160.00	\$40.00	\$120.00
0601247889	Alison Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	10/02/2023	18:00	Pendiente	\$40.00	\$0.00	\$40.00
0601806250	Carlos Guevara	CORONA DE ACRÍLICO	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	06/03/2023	17:00	Pendiente	\$120.00	\$30.00	\$90.00
0604128997	Beatriz Chiluzza	PRÓTESIS	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	09/03/2023	15:00	Pendiente	\$300.00	\$100.00	\$200.00
0601520419	Fabían Granizo	PROFILAXIS	Piezas Dentales Saludables	17/03/2023	12:00	Pendiente	\$30.00	\$10.00	\$20.00
0602566329	Alejandro	CARILLA DE RESINA	Tonalidad oscura del	15/03/2023	09:00	Pendiente	\$90.00	\$0.00	\$90.00

2.2.7.5. Generar reporte de pagos completados

Para generar el reporte de pagos completados, se da clic sobre Pagos Completados y automáticamente se genera un archivo .pdf con el reporte solicitado.

Reporte - PAGOS

1 / 1 | 100% +

REPORTE PAGOS COMPLETADOS

06/02/2023 06:08:56 pm

Doc. Identidad	Paciente	Tratamientos	Diagnóstico	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo
0604655654	Michel Jara	RESTAURACIÓN	CARIES	04/02/2023	15:30	Pagado	\$30.00	\$30.00	\$0.00
0607211659	Javier Obregón	CONSULTA	Control	04/02/2023	16:00	Pagado	\$10.00	\$10.00	\$0.00

2.2.7.6. Generar reporte de citas pendientes

Para generar el reporte de citas pendientes, se da clic sobre Citas Pendientes y automáticamente se genera un archivo .pdf con el reporte solicitado.

06/02/2023 06:09:37 pm

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado
1	APLICACIÓN DE SELLANTE FOTOCURADO	Maria José Guevara	Carlos Guevara	2023-03-08	CARIES	17:00	Asignado	\$ 20.00	\$ 0.00
2	CONSULTA	Maria José Guevara	Alexis Naranjo	2023-03-06	PENDIENTE	10:00	Asignado	\$ 10.00	\$ 0.00
3	PROFILAXIS	Maria José Guevara	Carla Ortiz	2023-03-08	limpieza dental, buena salud dental	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00
4	PROFILAXIS	Maria José Guevara	Carla Ortiz	2023-02-08	Profilaxis Dental, piezas dentales saludables	17:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 0.00
5	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Fabián Granizo	2023-03-07	NECROSIS PULPAR	09:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 0.00
6	ENDODONCIA	Maria José Guevara	Carlos Guevara	2023-02-21	NECROSIS PULPAR	11:00	Asignado	\$ 150.00	\$ 0.00
7	ODONTOPEDIATRIA	Maria José Guevara	Katrina Granizo	2023-02-16	Movilidad en piezas dentales temporales centrales superiores	10:00	Asignado	\$ 160.00	\$ 40.00
8	RESTAURACIÓN	Maria José Guevara	Alison Jara	2023-02-10	CARIES	18:00	Asignado	\$ 40.00	\$ 0.00
9	CORONA DE ACRÍLICO	Eduardo Dillon	Carlos Guevara	2023-03-06	PÉRDIDA DEL MOLAR DERECHO SUPERIOR	17:00	Asignado	\$ 120.00	\$ 30.00
10	PRÓTESIS	Eduardo Dillon	Beatriz Chiluitza	2023-03-09	PÉRDIDA DE TODAS LAS PIEZAS DENTALES SUPERIORES	15:00	Asignado	\$ 300.00	\$ 100.00
11	PROFILAXIS	Eduardo Dillon	Fabián Granizo	2023-03-17	Piezas Dentales Saludables	12:00	Asignado	\$ 30.00	\$ 10.00
12	CARILLA DE RESINA	Maria José Guevara	Alejandro Guevara	2023-03-16	Tonalidad oscura del incisivo	09:00	Asignado	\$ 90.00	\$ 0.00

2.2.7.7. Generar reporte de citas atendidas

Para generar el reporte de citas atendidas, se da clic sobre Citas Atendidas y automáticamente se genera un archivo .pdf con el reporte solicitado.

06/02/2023 06:09:19 pm

#	Tratamiento	Médico	Paciente	Fecha	Diagnóstico	Hora	Estado cita	Costo	Pagado
1	RESTAURACIÓN	Maria José Guevara	Michel Jara	2023-02-04	CARIES	15:30	Atendido	\$ 30.00	\$ 30.00
2	CONSULTA	Eduardo Dillon	Javier Obregón	2023-02-04	Control	16:00	Atendido	\$ 10.00	\$ 10.00

FAQ

1.2. ¿Cómo ingreso al sistema?

- Es necesario ingresar a un navegador web, de preferencia Google Chrome, y en la barra de navegación ingresar el enlace: <http://dentalsaludec.com/public/login>

1.3. ¿Con qué usuario y contraseña debo ingresar?

- Odontólogo Eduardo Dillon:
 - Usuario: eduardo@gmail.com
 - Contraseña: 0604510129
- Odontóloga María José Guevara:
 - Usuario: majomancheno44@hotmail.com
 - Contraseña: 0604758212

1.4. ¿Es posible guardar en mi PC los reportes?

- Una vez generado un reporte, este se despliega en un archivo .pdf, es posible descargarlo,

dando clic en el ícono de descarga, el cual se encuentra en la parte superior derecha.

1.5. ¿Cómo cierro sesión?

- En la parte superior derecha se encuentra el nombre del usuario, dar clic sobre éste, a continuación, se desplegarán dos opciones, seleccionar la opción de Cerrar Sesión.

1.6. ¿Puedo ingresar al sistema desde mi celular?

- Sí, la aplicación web está desarrollada con un diseño responsive, es decir, se adaptará al tamaño del celular o tableta.

1.7. ¿Puedo ingresar al sistema desde cualquier lugar que me encuentre?

- Sí, la aplicación está alojada en la nube, lo que permite ingresar a la misma desde cualquier lugar, siempre y cuando se tenga internet.

2. GLOSARIO

Término	Descripción
Reportes	Informes que organizan y exhiben la información contenida en el sistema. Su función es aplicar un formato determinado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que sea fácil de interpretar por los usuarios.
FAQ	Viene de sus siglas en inglés, “Frequently Asked Questions”, es decir, son las preguntas y respuestas frecuentes que se presentan al querer utilizar el software.
Ventana	Área visual, normalmente de forma rectangular, que contiene algún tipo de interfaz de usuario, mostrando la salida y permitiendo la entrada de datos para uno de varios procesos que se ejecutan simultáneamente.

Acta de Cierre de Proyecto

*Desarrollo de una aplicación web para la gestión de
odontogramas para el "Consultorio Dental Dr. Eduardo
Dillon" de la ciudad de Riobamba
Fecha: 10/02/23*

Información del Proyecto

Datos

Empresa / Organización	Consultorio General de Odontología Dr. Eduardo Dillon Custode
Proyecto	Aplicación web para la gestión de odontogramas
Fecha de preparación	10/02/2023
Cliente	Dr. Eduardo Dillon

Patrocinador / Patrocinadores

Nombre	Cargo	Firma
Dr. Eduardo Dillon	PROPIETARIO	

Razón de cierre

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente ficha:

Marcar con una "X" la razón de cierre:

Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.	X
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.	
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto.	

Aceptación de los productos o entregables

A continuación, se establece cuales entregables de proyecto han sido aceptados:

Entregable	Aceptación (Sí o No)	Observaciones
Módulo - Inicio	SI	
Página principal del sitio web donde se observan los módulos disponibles	SI	
Módulo - Pacientes		
Permite ingresar usuarios paciente nuevo	SI	
Permite editar usuarios paciente nuevo	SI	
Permite eliminar usuarios paciente nuevo	SI	
Módulo - Citas		
Permite ingresar cita nueva	SI	
Permite editar cita	SI	
Permite eliminar cita	SI	
Módulo - Odontograma		
Permite ingresar odontogramas	SI	
Permite editar odontogramas	SI	
Permite eliminar datos del odontograma	SI	
Módulo - Historial Citas		
Permite buscar citas	SI	
Permite visualizar citas	SI	
Módulo - Calendario		
Permite visualizar calendario por día	SI	

Permite visualizar calendario por semana	SI	
Permite visualizar calendario por mes	SI	
Módulo - Abonos		
Permite visualizar y/o editar abono	SI	
Módulo - Reportes		
Permite generar reporte de pacientes registrados en el sistema	SI	
Permite generar reporte de odontólogos registrados en el sistema	SI	
Permite generar reporte de pagos pendientes	SI	
Permite generar reporte de pagos completados	SI	
Permite generar reporte de citas pendientes	SI	
Permite generar reporte de citas atendidas	SI	

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
- Se ha realizado la transferencia de conocimientos y control al área operativa.
-

Se autoriza al Gerente de Proyecto a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual deberá incluir:

- Evaluación post-proyecto o fase.
- Documentación de lecciones aprendidas.
- Liberación del equipo de trabajo para su reasignación.
- Cierre de todos los procesos de procura y contratación con terceros.
- Archivo de la documentación del proyecto (Manual Técnico).

Aprobaciones

Product Owner	Fecha	Firma
Dr. Eduardo Dillon	10/02/2023	



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL
APRENDIZAJE



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 04 / 07 / 2023

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES	
Nombres – Apellidos: Katty Francisca Guevara Mancheno	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	
Facultad: Facultad de Informática y Electrónica	
Carrera: Software	
Título a optar: Ingeniera de Software	
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Fernanda Arévalo M.	

