

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS

CASO: DENTALIA BOLIVIA

Para Optar Al Título de Licenciatura en Ingeniería De Sistemas

Mención: Informática y Comunicaciones

Postulante: Francisco Leandro Rojas Mamani

Tutor Metodologico: Lic. Maricel Yarari Mamani

Tutor Especiallista: Lic. Fredy Alanoca Coareti

Tutor Revisor: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo

EL ALTO – BOLIVIA

2020

ÍNDICE

1. MARCO PRELIMINAR	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.2.1. Antecedentes Institucionales	2
1.2.2. Antecedentes Académicos	3
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3.1. Problema Principal	5
1.3.2. Problemas Secundarios	5
1.3.3. Formulación del Problema	5
1.4. OBJETIVOS	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. JUSTIFICACIÓN	6
1.5.1. Técnica	6
1.5.2. Económica	6
1.5.3. Social	7
1.6. METODOLOGÍA	7
1.6.1. Método de Desarrollo OOHDM	7
1.6.2. Metodología de Ingeniería	8
1.7. HERRAMIENTAS	9
1.8. LIMITES Y ALCANCES	10
1.8.1. Limites	10
1.8.2. Alcances	11
1.9. APORTES	11
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. MARCO CONCEPTUAL	13
2.1.1. Sistemas de Información	13
2.1.2. Portal WEB	14
2.1.3. Historiales Clínicos	15
2.2. HERRAMIENTAS	15
2.2.1. MariaDB	15
2.2.2. PHP 7	16

2.2.3.	Framework Laravel.....	16
2.3.	METODOLOGÍA OOHDM.....	18
2.4.	LENGUAJE MODELADO UML.....	21
2.5.	COSTOS DEL SOFTWARE	23
2.5.1.	Método COCOMO II	23
2.6.	MÉTRICAS DE CALIDAD.....	28
2.6.1.	ISO/IEC 9126	28
2.7.	SEGURIDAD DEL SOFTWARE	39
2.7.1.	ISO 27002.....	39
2.7.2.	Dominios.....	39
2.8.	PRUEBA DE FUNCIÓN	42
2.8.1.	Caja Blanca	42
2.8.2.	Caja Negra.....	43
3.	MARCO APLICATIVO.....	44
3.1.	METODOLOGÍA OOHDM.....	44
3.1.1.	Obtención de Requerimientos.....	44
3.1.2.	Diseño Conceptual.....	63
3.1.3.	Diseño Navegacional.....	64
3.1.4.	Diseño de Interfaz Abstracta.....	66
3.1.5.	Implementación del Sistema.....	75
3.2.	MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE.....	92
3.3.	ANÁLISIS DE COSTOS.....	98
3.3.1.	ANÁLISIS DE COSTOS POR EL MÉTODO COCOMO II.....	99
	COSTO DEL SOFTWARE	100
3.4.	SEGURIDAD	102
3.4.1.	Autenticación.....	103
3.4.2.	Seguridad de la base de datos.....	103
3.4.3.	Control de Acceso.....	104
3.5.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.....	104
3.5.1.	Prueba de Caja Blanca	104
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
4.1.	CONCLUSIONES.....	109
4.2.	RECOMENDACIONES.....	109

BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de lenguajes de programación	9
Tabla 2 Comparación de Base de Datos	9
Tabla 3 Comparación de framework	10
Tabla 4 Constantes de Complejidad	25
Tabla 5 Variables factor de ajustes del esfuerzo	27
Tabla 6 Dominios de información de puntos de función	29
Tabla 7 Factores de ponderación	30
Tabla 8 Valores de ajuste de la complejidad	31
Tabla 9 Métrica de adecuación	32
Tabla 10 Métrica de madurez	34
Tabla 11 Métrica de usabilidad	35
Tabla 12 Métrica de comportamiento en el tiempo	36
Tabla 13 Métrica de confiabilidad	37
Tabla 14 Métrica de conformidad de portabilidad	38
Tabla 15 Autenticación de Usuario	46
Tabla 16 Registro de Usuario	46
Tabla 17 Registro y Control de Documentación del Personal	47
Tabla 18 Registro de Pacientes	47
Tabla 19 Registro de Tratamientos	48
Tabla 20 Registro de Historiales Clínicos	48
Tabla 21 Antecedentes Médicos	49

Tabla 22 Costos y Plan de pagos	49
Tabla 23 Reserva de Citas Medicas	50
Tabla 24 Caso de Uso: Actores	51
Tabla 25 Portal web para el control y seguimiento de Historiales Clínicos, Cuotas y Citas Medicas.....	51
Tabla 26 Caso de Uso: Actores	52
Tabla 27 Autenticación de Usuarios	53
Tabla 28 Registro del Personal (Doctores)	54
<i>Tabla 29 Registro de Pacientes</i>	<i>55</i>
Tabla 30 Tratamientos	55
<i>Tabla 31 Historial Clínico.....</i>	<i>56</i>
Tabla 32 Antecedentes Médicos – Odontológicos Personales	57
Tabla 33 Control de Pagos	58
Tabla 34 Citas Médicas	59
Tabla 35 Factores de Ponderación.....	92
Tabla 36 Valores de Ajuste de Complejidad	93
Tabla 37 Preguntas de usabilidad	97
Tabla 38 Estimación de costos del Software	98
Tabla 39 Constantes del COCOMO	100
Tabla 40 Variables factor de ajustes del esfuerzo.....	100
Tabla 41 Casos de Prueba.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sistema de Información de la Organización Empresarial	14
Figura 2 Fases de la Metodología OOHDM	19

Figura 3 Norma de calidad ISO 9126	28
Figura 4 Actores que interactúan con el sistema	50
Figura 5 Actores que interactúan con los módulos	52
Figura 6 Autenticación de Usuarios	53
Figura 7 Registro del Personal (Doctores)	54
Figura 8 Registro de Pacientes	54
Figura 9 Registro de tratamientos	55
Figura 10 Historial Clínico	56
Figura 11 Antecedentes Médicos - Odontológicos	57
Figura 12 Control de Pagos	58
Figura 13 Citas Médicas	59
Figura 14 UIDs Autenticación de Usuario	60
Figura 15 UIDs Registro de Tratamientos	61
Figura 16 UIDs Historiales Clínicos	61
Figura 17 UIDs Costos y Plan de Pagos	61
Figura 18 UIDs Reserva de Citas Médicas	62
Figura 19 UIDs Antecedentes Médicos	62
Figura 20 Diagrama de Clases	63
Figura 21 Modelo de Espacio Navegacional	64
Figura 22 Esquema del Contexto Navegacional	65
Figura 23 Página Principal	66
Figura 24 Iniciar Sesión	67
Figura 25 Página del Sistema para el Administrador del Sistema	67
Figura 26 Página Principal, Doctores	68
Figura 27 Página Principal, Pacientes	69

Figura 28 Registro de Tratamientos.....	69
Figura 29 Registro de Doctores.....	70
Figura 30 Registro de Pacientes.....	71
Figura 31 Historial Clínico.....	72
Figura 32 Antecedentes Medico - Odontológico.....	73
Figura 33 Reserva de Citas Médicas.....	74
Figura 34 Costo Total.....	74
Figura 35 Página Web.....	75
Figura 36 Registro de Usuarios.....	76
Figura 37 Iniciar Sesión.....	76
Figura 38 Página de Inicio de los Pacientes.....	77
Figura 39 Página de Inicio de los Doctores.....	77
Figura 40 Página de inicio del administrador del sistema.....	78
Figura 41 Vista de Tratamientos.....	78
Figura 42 Agregar Tratamientos.....	79
Figura 43 Lista de Doctores.....	79
Figura 44 Agregar doctores.....	80
Figura 45 Vista de los datos de los doctores.....	81
Figura 46 Lista de los pacientes.....	82
Figura 47 Agregar Pacientes.....	82
Figura 48 Vista de los datos del paciente.....	83
Figura 49 Lista de historiales clínicos.....	83
Figura 50 Agregar historiales clínicos.....	84
Figura 51 Vista del historial clínico del paciente.....	85
Figura 52 Lista de Antecedentes.....	86

Figura 53 Agregar Antecedentes.....	86
Figura 54 Vista de todos los datos del paciente.....	87
Figura 55 Agregar cita medica.....	87
Figura 56 Lista de los costos.....	88
Figura 57 Agregar nuevo plan de pagos	88
Figura 58 Listo de los pagos de los pacientes	89
Figura 59 Agregar Pagos.....	89
Figura 60 Lista de usuarios.....	90
Figura 61 Agregar usuarios.....	90
Figura 62 Lista de roles	91
Figura 63 Agregar nuevo rol	91
Figura 64 Pruebas de Calidad.....	105
Figura 65 Técnicas de camino básico	106
Figura 66 Pruebas de Calidad.....	106
Figura 67 Prueba de Caja Negra para Historiales Clínicos	108

RESUMEN

En la actualidad se puede observar un crecimiento exponencial en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en todas las disciplinas del saber. Por otra parte, cada día se proponen herramientas, modelo y metodologías para hacer el mejor control y seguimiento para la gestión de grandes volúmenes de información.

El presente proyecto será de importancia en el manejo de la información, es así que tiene como objetivo el de diseñar un portal web que ayude al control y seguimiento del historial clínico, pagos y citas médicas programadas, para una mejor administración y organización de la clínica dental "Dentalia Bolivia".

El resultado de este proyecto e implementación, será lograr que la institución tenga una evolución en el ámbito de la información, todo esto repercutirá para hacer que más instituciones requieran de esta herramienta tan indispensable en estos tiempos.

Para el análisis y diseño del portal web se desarrolló en la metodología OOHDM para evaluar la calidad del software se utilizó la ISO 9126 o ISO/IEC 9126 que permiten conocer el nivel de la calidad del software a través de un proceso de evaluación de acuerdo con las métricas o indicadores que presenta el modelo de calidad, en seguridad de la información se recurrió a la norma ISO 27002 y finalmente para la estimación del costo se usó COCOMO II basado en el peso o líneas de código.

Se utilizó el lenguaje de programación PHP para el desarrollo Backend, Laravel 5.8 el para el desarrollo del Frontend y para el diseño se implementó Bootstrap 4 que es un framework CSS y JavaScript diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsivo.

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se puede observar un crecimiento exponencial en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en todas las disciplinas del saber. Por otra parte, cada día se proponen herramientas, modelo y metodologías para hacer el mejor control y seguimiento para la gestión de grandes volúmenes de información.

La construcción de un portal web repercute en nuevos conocimientos computacionales nacies para un mejor rendimiento sin cambiar la forma propia de organizaciones sociales de diversa índole, según los avances de las nuevas tecnologías como ser tabletas, computadoras portátiles, teléfonos móviles inteligentes, que facilita el acceso a la información de manera rápida, teniendo conexión a internet, permitiendo estar al tanto de todos los sucesos importantes que acontecen.

El seguimiento y el control tienen como finalidad la vigilancia de todas las actividades que se llevaran a cabo para la correcta ejecución en las actividades para la organización, es una de las labores más importantes en todo desarrollo de sistemas ya que un adecuado control hace posible un entendimiento del progreso y se puedan tomar las acciones apropiadas.

La calidad de la atención del consultorio dental se ha convertido actualmente en una necesidad para todo paciente, así mismo cada médico odontólogo necesite de un control y seguimiento inmediato que pueda ayudar tanto al paciente como al odontólogo en el tiempo y costo que se invierte en ellas.

El presente proyecto tiene como objetivo el de diseñar un portal web que ayude al control y seguimiento del historial clínico, pagos y citas médicas programadas para una mejor administración y organización en la clínica dental "Dentalia Bolivia".

Para el desarrollo se utilizara la metodología OOHDM, para el desarrollo Backend ¹ se utilizara el lenguaje de programación PHP, el framework de Laravel 5.8 y para el desarrollo del Frontend² se utilizara Bootstrap 4 que es un framework CSS y JavaScript diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsivo, así mismo en la base de datos se utilizara MariaDB.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Institucionales

Dentalia Bolivia Clínica Dental, cuenta con un equipo de profesionales de odontología con una gran experiencia en el área dental brindando atención personalizada de la más alta calidad, el centro es reconocido por la excelencia y eficacia en cada uno de sus servicios. La clínica dental tiene como objetivo lograr que los pacientes puedan volver a sonreír. Esta institución se encuentra dotada de la más alta tecnología, con la cual realizan los tratamientos odontológicos, además que las técnicas modernas y sus excelentes profesionales los han posesionado como una de las mejores clínicas de la ciudad, brinda servicios especializados como: Ortodoncia, Odontopediatría, Estética Dental, Periodoncia, Blanqueamiento Dental, Cirugía Oral, Endodoncia, Limpieza Dental, Implantología.

Misión

- Otorgar a toda la familia una atención dental integral de calidad basada en la excelencia, en un ambiente grato, acogedor y tranquilo.
- Contamos con profesionales comprometidos y altamente capacitados, dispuestos a brindar una atención bajo los principios de respeto, amabilidad, honestidad y transparencia.
- Tomarse el tiempo necesario para escuchar las inquietudes de cada paciente, poniendo énfasis en resolver sus problemas en forma.

¹ Se encuentra del lado del servidor y se encarga de los lenguajes

² Se denomina a la interfaz presentada al usuario común del sitio web

Además para esto tenemos la disposición de equipo y materiales nuevos de alta tecnología, adicionalmente enfocarse en la educación del paciente y en la prevención, para lograr mantener una adecuada salud oral.

Visión

Posicionarse como una clínica odontológica integral de excelencia que permita mejorar los niveles de salud bucal de nuestra sociedad, buscando la mejor alternativa económica para el alcance de todos. Donde se destaca la atención por su calidad, enfoque estético, responsabilidad, respeto, ética profesional y transparencia, para de esta forma ir generando una relación odontólogo – paciente de confianza.

1.2.2. Antecedentes Académicos

- “SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE CONTROL DE HISTORIAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS” realizado por Br. Duque Persad Karla Patricia, Maracaibo, enero 2009. Se presentó la siguiente investigación, que tuvo como propósito fundamental el desarrollo de software para la gestión de control de historias clínicas odontológicas, la metodología para el desarrollo del sistema es la de Montiva (2000), el modelo de procesos Watch. El lenguaje de programación Python y como manejador de base de datos SQLite.
- Ortega Rea, Marcelo Fabian, Tierra Vargas y Diego Fernando desarrollaron el siguiente proyecto “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB ODONTOLÓGICO PARA EL CONTROL DE HISTORIALES CLÍNICOS” de la facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, 2018, el objetivo principal de este proyecto es poder brindar una atención de calidad a todo el público que acude a las diferentes áreas de atención. El desarrollo del mencionado proyecto se emplea herramientas tecnológicas Open Source, el cual nos permitirá personalizar los módulos acordes a las necesidades que requieran las distintas áreas de la Facultad.

- Rosemary Lozano Flores de la Universidad Mayor de San Andrés realizó el siguiente proyecto con el título “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE HISTORIALES CLÍNICOS PARA LOS CONSULTORIOS CLÍNICOS DE LA U.M.S.A.”, realizado el 2014, Carrera de Informática, presenta el Desarrollo de un Sistema de Administración y Control de Historiales Clínicos de los pacientes universitarios, que permite mejorar las tareas de admisión, consulta, búsqueda y elaboración de reportes o informes de manera más rápida y confiable, reduciendo el tiempo en el registro de datos y manejo de la información de los consultorios de la U.M.S.A.
- “SISTEMA WEB DE SEGUIMIENTO A HISTORIAS CLÍNICAS PARA LA EMPRESA SPA MÉDICO CIME BASADO EN CRM”, María Leonor Gonzales, 2014, Universidad Mayor de San Andrés, Carrera de Informática, presenta el desarrollo de un Sistema Web de Seguimiento a Historias Clínicas para la empresa SPA Medico CIME, que permita, a través del modelado de negocio. CRM³ (puede incluir todo, desde la tecnología para la recolección de datos, hasta los servicios web de autoservicios donde los clientes pueden aprender acerca de los productos y de su compra), fidelizar a clientes antiguos y ganar nuevos clientes a través del manejo de información en una constante actualización, y así mejorar el manejo de historiales clínicos dentro del SPA Medico CIME.
- En la Universidad Pública de El Alto se realizó el proyecto titulado “IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DEL HISTORIAL CLÍNICO DE PACIENTES” realizado por Eddy Amadeo Ulo Condori en la ciudad de El Alto 2015, para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología UWE que propone el desarrollo de sistema basado en web, se desarrolló el sistema con un lenguaje de programación PHP, utilizando el framework Yii para un ágil desarrollo, y como manejador de base de datos MySQL y el servidor de aplicación web Apache.

³ Sigla en Español Gestión de Relaciones con Clientes

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La clínica dental Dentalia Bolivia tiene un sistema manual y atraviesa por problemas de información en las áreas de historiales clínicos, atención y registro de pacientes nuevos y pagos, mismas que no se encuentran actualizadas. Otro problema es la programación de nuevas citas médicas con toda la información del paciente hacia el especialista.

1.3.1. Problema Principal

La clínica dental Dentalia Bolivia cuenta con un sistema manual de manejo de historiales clínicos, pagos y citas médicas, la gestión de la administración de información es moroso.

1.3.2. Problemas Secundarios

- Registros de forma manual en sus datos personales, citas médicas, historiales clínicos que se almacena en folders colgantes y los pagos por la atención a los pacientes en muchos casos es realizados en cuotas lo que genera volúmenes de información.
- Genera problemas legales por los malos registros de malestares y enfermedades el cual es relleno en hojas papel, esta información muchas veces es extraviada.
- Malos registros de consultas programadas por la falta de comunicación entre los especialistas, lo cual se lo hace en su agenda personal, esto provoca desconformidad en los pacientes y genera pocas consultas a los especialistas.
- Falta de seguimiento a las cuotas por el extravió de las planillas de pagos, influyendo en la economía del paciente.

1.3.3. Formulación del Problema

¿Cómo se puede lograr mejorar en el manejo de información de manera funcional para el control y seguimiento de historiales clínicos, pagos y citas médicas, proporcionando la información necesaria para un mejor servicio?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Portal Web de historiales clínicos, pagos y citas médicas para gestionar la administración de información de la clínica dental Dentalia Bolivia.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos del sistema, mediante entrevistas con los usuarios.
- Establecer módulos para el registro automático de los datos personales, citas médicas, historiales clínicos y pagos que brinde una información organizada y confiable.
- Definir un módulo para el registro de malestares y enfermedades para un mejor diagnóstico.
- Elaborar una interfaz gráfica amigable para el registro de citas médicas de manera fácil y rápida.
- Identificar un módulo para el plan de pagos manteniendo actualizado todo el registro de las cuotas.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Técnica

El desarrollo del Portal web se justifica técnicamente porque la clínica dental contara con una herramienta adaptable de última generación para el manejo de información, gracias a las condiciones con los que cuenta la clínica, la implementación del sistema se realizara de manera óptima y adaptable con pocas actualizaciones del software y del hardware para un adecuado funcionamiento del portal web propuesto.

1.5.2. Económica

Se justifica económicamente por disminuir la compra de varios materiales de escritorio, que se utilizaban para realizar operaciones ya mencionadas, a través de recursos informáticos orientados a la web no será necesario contar con una computadora, solamente tener acceso a internet.

La implementación permitirá que la clínica optimice sus principales tareas, mejorando el tiempo de servicio, este sistema reducirá los errores más comunes tanto en el llenado y elaboración de informes.

1.5.3. Social

Se justifica socialmente porque beneficiara a la clínica por la automatización del sistema en los procesos de control y seguimiento de historiales clínicos, control de pagos y control de citas médicas, además beneficiara a los especialistas y a los pacientes para una mejor toma de decisiones, el portal web podrá ser accedido por la población en general mediante vía internet, donde se difundirá información adecuada ofreciendo una buena comunicación con sus visitantes.

Así mismo mejorará la accesibilidad y solicitud de los servicios odontológicos calificando así su imagen y creando una relación de confianza con los pacientes.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Método de Desarrollo OOHDM

Para la implementación del portal web, se basara en la metodología OOHDM⁴, que en la actualidad son pocas las metodologías existentes que permiten a los desarrolladores conseguir productos de software hipermedia, reusables y fáciles de mantener, según los autores la metodología tiene similitud en sus características con la HDM⁵ con la única diferencia de que tiene un proceso que indica las actividades a ejecutar y el producto o entregable que debe hacerse al finalizar una fase.

OOHDM es una de las metodologías que está orientada a objetos y es la que más se utilizan hoy en día debido a que permiten reducir los tiempos de desarrollo, reutilizar diseño, simplificar la evolución y el mantenimiento de la aplicación, las fases de esta metodología son:

- Fase 1: Obtención de Requerimientos
- Fase 2: Diseño Conceptual
- Fase 3: Diseño Navegacional

⁴ Siglas en español Método de Diseño e Hipermedia Orientada a Objetos.

⁵ Modelo de Diseño de Hipermedia

- Fase 4: Diseño Abstracto
- Fase 5: Implementación

Algo que propone esta metodología dentro de sus 5 fases establecidas es la posibilidad de añadir la representación del sistema en todos los aspectos propios de las aplicaciones Web, por lo cual ha tenido mucha aceptación y quizás la mayor usabilidad por parte de los desarrolladores al momento de comenzar su proyecto de desarrollo de software.

1.6.2. Metodología de Ingeniería

UML: ⁶Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un plano del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software tal como el Proceso Unificado Racional, Rational Unified Process o RUP, pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que programación estructurada es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML solo para lenguajes orientados a objetos.

⁶ UML Lenguaje Unificado de Modelado

1.7. HERRAMIENTAS

Tabla 1 Comparación de lenguajes de programación

Lenguaje	Características	Ventajas
JavaScript	Es utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes.	• Lenguaje de scripting seguro y fiable. Los scripts tienen capacidades limitadas.
PHP	Lenguaje de código abierto muy popular en el desarrollo web, más flexibles y potentes. Para su funcionamiento necesita tener instalado Apache.	• Lenguaje muy rápido que soporta la orientación a objeto, clases y herencia.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizada la comparación de los lenguajes de programación se decidió utilizar PHP porque es un lenguaje totalmente libre y abierto y tiene una comunidad muy grande con respecto a otros lenguajes.

Tabla 2 Comparación de Base de Datos

Base de Datos	Características	Ventajas
MySQL	Archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad.	• Velocidad al realizar las operaciones. Conectividad, velocidad, y seguridad lo hacen altamente apropiado
MariaDB	La compatibilidad de MariaDB con MySQL es prácticamente total y por si fuese poco tenemos mejoras de rendimiento y funcionalidad.	• Nuevos motores de almacenamiento. Mejoras de velocidad sobre todo en consultas complejas.

Fuente: Elaboración Propia

La Base de Datos seleccionada es MariaDB por todas las mejoras de rendimiento y la justificación de la migración de MySQL a MariaDB, además de ser una Base de Datos gratuita.

Tabla 3 Comparación de framework

Framework	Características
Symfony	Es uno de los framework más completos y flexibles. Al encargarse de tareas comunes y tediosas, permite al programador ser más eficiente y dedicarse al desarrollo de su aplicación.
Laravel	Posee una comunidad inmensa, lo cual favorece a la documentación y apoyo a gran escala cuando estamos programando. Por otra parte, gracias a la sintaxis expresiva y elegante de Laravel, se pueden realizar tareas sencillas más rápidas

Fuente: Elaboración Propia

El Framework para utilizar es Laravel por la inmensa comunidad, documentación que hay en la web para realizar tareas sencillas y rápidas.

Como apoyo al diseño se utiliza las siguientes herramientas:

- SublimeText
- Fontawesome
- Bootstrap 4

1.8. LIMITES Y ALCANCES

1.8.1. Limites

Dentro de las limitantes del sistema se presentan las siguientes:

- El portal web podrá ser accedido por los pacientes únicamente a través de internet.
- El sistema no realiza operaciones en la parte contable solamente pagos.
- No podrá realizar operaciones de facturación al momento de finalizar el pago según el tratamiento.

1.8.2. Alcances

Los alcances del portal web para la clínica dental se verán reflejado en el desarrollo de este, siendo que se encargara de la gestión de información especificada que brindara un diagnóstico para cada uno de los pacientes.

- Módulo de registro de pacientes, este módulo solo está orientado al registro únicamente de pacientes nuevos donde se podrá guardar, visualizar y editar la información personal.
- Módulo de registro del especialista, su trabajo es únicamente al registro de los del especialista con toda su información personal y académica.
- Módulo de programación de citas, comprende el registro de citas para los pacientes con los especialistas, a este módulo tienen acceso tanto pacientes como especialistas por medio del internet.
- Módulo de control de historias clínicos, se encarga del registro de historiales clínicos dentro de la cual se tendrá todo la información dental y un listado para centralizar la información de los tratamientos realizados.
- Módulo de control de pagos, realiza los registros de los pagos y cuotas de los tratamientos realizados a los pacientes.

1.9. APORTES

El portal web lograra aportes según las necesidades planteadas a la clínica dental, será de gran beneficio mejorando y brindando una herramienta que facilite el trabajo de manera eficiente:

- Contar con un sistema confiable para el manejo de la información.
- El sistema reducirá el tiempo de obtención de información en cuanto al control de pagos.
- Solucionara problemas con la información actual tanto en los servicios que brinda la clínica dental.

- Facilitará el tiempo de búsqueda de los historiales clínicos por paciente de manera sistematizada.
- Información confiable y segura sobre todas en las citas médicas programadas por los especialistas.
- Apoyo a la toma de decisiones sin importar donde se encuentre el paciente.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico también tiene como propósito dotar al proyecto de investigación de un sistema coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar con propiedad las diferentes derivaciones correspondientes al planteamiento del problema, es por ello que se recalca la necesidad de empezar el diseño del sistema, especialmente en los entornos Web tomando en consideración un claro y amplio conocimiento de las necesidades de interacción, en otras palabras como el usuario se va a comunicarse con el sistema.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

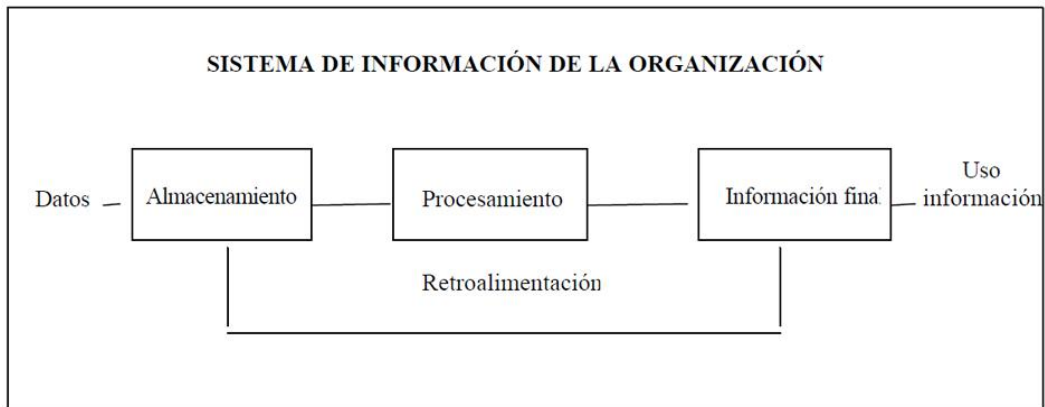
2.1.1. Sistemas de Información

“En sentido amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común siguiendo esta propuesta, podemos decir que un sistema es la organización de partes interactuantes e interdependientes que se encuentran unidas y relacionadas para formar una célula compleja.” de acuerdo con Luis Antonio Domínguez Coutiño (2012, p.10).

“En pocas palabras, un sistema es una matriz de componentes que colaboran para alcanzar una meta común, o varias, al aceptar entradas, procesarlas y producir salidas de una manera organizada.” de acuerdo a Effy Oz (2009, p.9).

Dicho de otra manera, un sistema de información es un conjunto formal de procesos que ayuda a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información, la importancia es la cantidad de datos ingresados a través de procesos con el objetivo de producir información válida para la toma de decisiones.

Figura 1 Sistema de Información de la Organización Empresarial



Fuente: Alejandro Hernández Trasobares.

2.1.2. Portal WEB

En Wikipedia el 21 abril 2020 [https://es.wikipedia.org/wiki/Portal_\(Internet\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Portal_(Internet)) “Un portal de Internet (portal web en inglés) es un sitio web que ofrece al usuario, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios relacionados con un mismo tema. Incluye: enlaces webs, buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, etc. Principalmente un portal en Internet está dirigido a resolver necesidades de información específica de un tema en particular”.

Según Liferay en 2003 <https://www.liferay.com/es/resources/l/web-portal> “Un portal es una plataforma basada en web que recopila información de diferentes fuentes en una única interfaz de usuario y presenta a los usuarios la información más relevante para su contexto. Con el tiempo, los portales web sencillos han evolucionado hasta convertirse en plataformas de portal que soportan las iniciativas de la experiencia del cliente digital”.

En efecto un portal web no es simplemente una página web, es una aplicación de negocios que integra nuestra empresa con el mundo exterior y permite de una forma virtual desarrollar nuevas oportunidades y mejorar la eficiencia de nuestros recursos, ampliar cobertura sin necesidad de inversiones físicas, una herramienta para relacionarnos más estrechamente con nuestros clientes y proveedores y crear fidelidad.

2.1.3. Historiales Clínicos

Una historia clínica por consiguiente es un documento legal de la rama médica que surge del contacto entre un paciente y el profesional de salud, donde se recoge toda la información relevante acerca de la salud del paciente, de modo que se le pueda ofrecer una atención correcta y personalizada.

La historia clínica facilita el trabajo de los profesionales de la salud que tengan que tratar a un paciente, conociendo de primera mano y de forma inmediata toda la información relativa a su salud.

2.2. HERRAMIENTAS

2.2.1. MariaDB

Según Wikipedia el 24 jun 2020 <https://es.wikipedia.org/wiki/MariaDB> “MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL (General Public License). Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius fundador de MySQL, la fundación MariaDB y la comunidad de desarrolladores de software libre. Introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado Aria que reemplaza a MyISAM y otro llamado XtraDB en sustitución de InnoDB. Tiene una alta compatibilidad con MySQL ya que posee las mismas órdenes, interfaces, API y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente”.

Dicho de otra manera, MariaDB es una bifurcación popular de MySQL creada por los desarrolladores originales de MySQL. Surgió de preocupaciones relacionadas con la adquisición de MySQL por parte de Oracle.

En definitiva, MariaDB es un remplazo de MySQL con más funcionalidades y mejor rendimiento. La compatibilidad de MariaDB con MySQL es prácticamente total y por si fuese poco tenemos mejoras de rendimiento y funcionalidad. MariaDB está diseñado para reemplazar a MySQL directamente ya que mantiene las mismas órdenes, APIs y bibliotecas y ofrece soporte para pequeñas tareas de procesamiento de datos y necesidades empresariales.

2.2.2. PHP 7

“PHP es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. Se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores” según L.I. Anabel Comas (2004, p. 3-10).

En Wikipedia el 26 de junio de 2020 <https://en.wikipedia.org/wiki/PHP> “PHP es un lenguaje de programación de uso general que se adapta especialmente al desarrollo web. Fue creado inicialmente por el programador danés-canadiense Rasmus Lerdorf en 1994. En la actualidad, la implementación de referencia de PHP es producida por The PHP Group. PHP originalmente significaba Personal Home Page (Página personal), pero ahora significa el inicialismo recursivo PHP: Hypertext Preprocessor.

En pocas palabras PHP se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy, lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico, como Facebook, para optar por el mismo como tecnología de servidor.

Así mismo, el principal objetivo de PHP 7 ha sido mejorar los mecanismos de POO para solucionar las carencias de las anteriores versiones. Un paso necesario para conseguir que PHP sea un lenguaje apto para todo tipo de aplicaciones y entornos, incluso los más exigentes.

2.2.3. Framework Laravel

“Laravel es un framework para aplicaciones web con sintaxis expresiva y elegante. Creemos que el desarrollo debe ser una experiencia agradable y creativa para que sea verdaderamente enriquecedora. Laravel busca eliminar el sufrimiento del desarrollo facilitando las tareas comunes utilizadas en la mayoría de los proyectos web, como la autenticación, enrutamiento, sesiones y almacenamiento en caché” según Richos Organización (2018, p. 3).

“Laravel es un framework de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web en PHP 5 que posee una sintaxis simple, expresiva y elegante. Fue creado en 2011 por Taylor Otwell, inspirándose en Ruby on Rails y Symfony, de los cuales ha adoptado sus principales ventajas” de acuerdo con Antonio Javier Gallego Sanchez (2016, p. 6).

En resumen, Laravel es uno de los frameworks de código abierto más fáciles de asimilar para PHP, por lo cual Laravel permite el uso de sintaxis elegante y expresiva que permite crear código de forma sencilla e intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP.

En particular Laravel cuenta con un patrón arquitectónico de software que separa una aplicación en tres capas MVC (modelo, vista, controlador), así como la mayoría de framework en PHP implementan ese patrón de diseño.

“El modelo, vista, controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento” según Antonio Javier Gallego Sanchez (2016, p. 6).

De manera genérica, los componentes de MVC se podrían definir como sigue:

- El Modelo: Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones. Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al 'modelo' a través del 'controlador'.
- El Controlador: Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud de información (por ejemplo, editar un documento o un registro en una base de datos). Por tanto, se podría decir que el 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'.
- La Vista: Presenta el 'modelo' y los datos preparados por el controlador al usuario de forma visual. El usuario podrá interactuar con la vista y realizar otras peticiones que se enviarán al controlador.

2.3. METODOLOGÍA OOHDM

En Wikipedia el 22 de abril de 2020 <https://en.wikipedia.org/wiki/OOHDM> “OOHDM (Método de diseño hipermedia orientado a objetos) es un método para el desarrollo de aplicaciones web. Fue uno de los primeros métodos para postular la separación de preocupaciones que define sus diversos modelos: requisitos, conceptual, navegación, interfaz abstracta e implementación. OOHDM y su sucesor, SHDM (Método de diseño de hipermedia semántico, que utiliza modelos web semánticos) son compatibles con un entorno de código abierto y de libre acceso, HyperDE.”

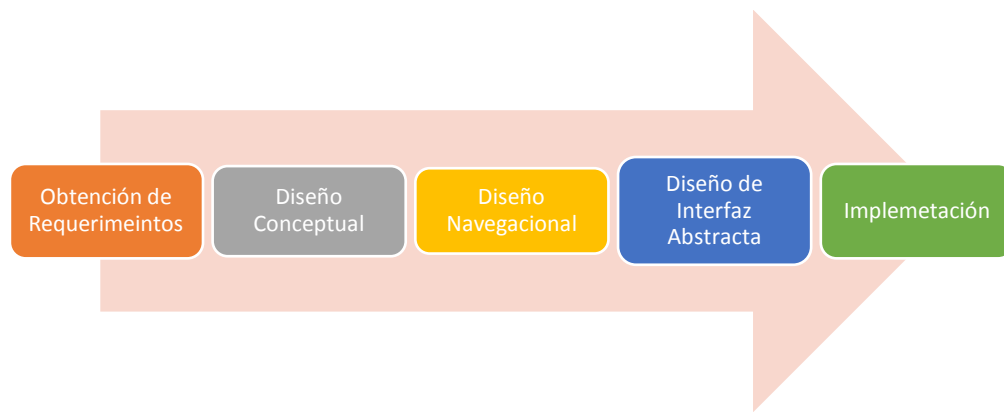
“OOHDM es una metodología de desarrollo propuesta por Rossi y Schwabe (ROSSI 1996) para la elaboración de aplicaciones multimedia y tiene como objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño de aplicaciones hipermedia. OOHDM está basada en HDM, en el sentido de que toma muchas de las definiciones, sobre todo en los aspectos de navegación, planteadas en el modelo de HDM. Sin embargo, OOHDM supera con creces a su antecesor, ya que no es simplemente un lenguaje de modelado, sino que define unas pautas de trabajo, centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia de forma metodológica.” Según Soliz D. Ricardo D. Morales O Frank A. (2014).

En particular OOHDM es una metodología de desarrollo para la elaboración de aplicaciones multimedia y tiene como objetivo simplificar y a la vez hacer más eficaz el diseño. OOHDM está basada en HDM, en el sentido de que toma muchas de las definiciones, sobre todo en los aspectos de navegación, planteadas en el modelo de HDM. Sin embargo, OOHDM supera con creces a su antecesor, ya que no es simplemente un lenguaje de modelado, sino que define unas pautas de trabajo, centrado principalmente en el diseño, para desarrollar aplicaciones multimedia de forma metodológica.

Visto que OOHDM ha evolucionado bastante desde su nacimiento y actualmente está siendo utilizado por sus autores para el desarrollo de aplicaciones en la web, como ya se ha comentado es una metodología de desarrollo para aplicaciones multimedia.

Además, esta metodología plantea el diseño de una aplicación de este tipo a través de cinco fases que se desarrollan de un modo iterativo. Estas fases son:

Figura 2 Fases de la Metodología OOHDM



Fuente: Schwabe y Rossi (1996)

Fase I. - Obtención de Requerimientos

La herramienta en la cual se fundamenta esta fase son los diagramas de casos de usos, los cuales son diseñados por escenarios con la finalidad de obtener de manera clara los requerimientos y acciones del sistema.

Según (German 2003) primero que todo es necesario la recopilación de requerimientos. En este punto se hace necesario identificar los actores y las tareas que ellos deben realizar. Luego, se determinan los escenarios para cada tarea y tipo de actor. Los casos de uso que surgen a partir de aquí serán luego representados mediante los Diagramas de interacción de usuario (UIDs), los cuales proveen de una representación gráfica concisa de la interacción entre el usuario y el sistema durante la ejecución de alguna tarea. Con este tipo de diagramas se capturan los requisitos de la aplicación de manera independiente de la implementación.

Con las preguntas mencionadas anteriormente, se puede recaudar de cierta manera las bases necesarias para la construcción de una aplicación hipermedia exitosa, sin embargo, mientras mayor sea el nivel de profundidad de la recolección de datos, mayor probabilidad de realizar una aplicación adecuada a las necesidades de los usuarios.

Fase II. Diseño Conceptual

Se construye un modelo orientado a objetos según (KOCH 2002) que represente el dominio de la aplicación usando las técnicas propias de la orientación a objetos. La finalidad principal durante esta fase es capturar el dominio semántico de la aplicación en la medida de lo posible, teniendo en cuenta el papel de los usuarios y las tareas que desarrollan. El resultado de esta fase es un modelo de clases relacionadas que se divide en subsistemas.

Fase III - Diseño Navegacional

En OOHDM una aplicación se ve a través de un sistema de navegación. En la fase de diseño Navegacional se debe diseñar la aplicación teniendo en cuenta las tareas que el usuario va a realizar sobre el sistema. Para ello, hay que partir del esquema conceptual desarrollado en la fase anterior. Hay que tener en cuenta que sobre un mismo esquema conceptual se pueden desarrollar diferentes modelos navegacionales (cada uno de los cuales dará origen a una aplicación diferente).

La navegación no se encontraría definida sin el otro modelo que propone OOHDM: el contexto Navegacional. Esto es la estructura de la presentación dentro de un determinado contexto. Los contextos navegacionales son uno de los puntos más criticados a OOHDM debido a su complejidad de expresión.

Fase IV. - Diseño de Interfaz Abstracta

Una vez definida la estructura Navegacional, hay que prepararla para que sea perceptible por el usuario y esto es lo que se intenta en esta fase.

Esto consiste en definir qué objetos de interfaz va a percibir el usuario, y en particular el camino en el cuál aparecerán los diferentes objetos de navegación, qué objeto de interfaz actuará en la navegación, la forma de sincronización de los objetos multimedia y el interfaz de transformaciones.

Al haber una clara separación entre la fase anterior y esta fase, para un mismo modelo de navegación se pueden definir diferentes modelos de interfaces, permitiendo, así que el interfaz se ajuste mejor a las necesidades del usuario.

Fase V. - Implementación

Una vez obtenido el modelo conceptual, el modelo de navegación y el modelo de interfaz abstracta, sólo queda llevar los objetos a un lenguaje concreto de programación, para obtener así la implementación ejecutable de la aplicación.

2.4. LENGUAJE MODELADO UML

“Lenguaje unificado de modelado” (2020). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Así mismo UML es ante todo un lenguaje que proporciona un vocabulario y reglas para permitir una comunicación. En este caso este lenguaje se centra en la representación gráfica de un sistema.

“El lenguaje unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelo visual que se usa para específica, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensando para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas de ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasadas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye conceptos semánticos, notación y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código, así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar, pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientado a objetos” según James Rumbaugh, Ivar Jacobson y Grady Booch (2000, p.3).

Además, UML está pensado para modelar sistemas complejos con gran cantidad de software, y el lenguaje es lo suficientemente expresivo como para modelar sistemas que no son informáticos, como flujos de trabajo en una empresa, diseño de la estructura de una organización y por supuesto, en el diseño de Hardware.

Los objetivos de UML son muchos, pero se pueden sintetizar sus funciones:

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: a partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: los propios elementos gráficos que sirven como documentación del sistema desarrollado que puede servir para su futura revisión.

Un modelo de UML está compuesto por tres clases de bloques de construcciones

- Elementos: Los elementos son abstracciones de cosas reales o ficticias (objeto, acciones, etc.).
- Relaciones: relacionan los elementos entre sí.
- Diagrama: son colecciones de elementos con sus relaciones.

UML es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, ofrece una amplia variedad de diagrama para visualizar el sistema desde varias perspectivas, UML incluye los siguientes diagramas:

- Diagrama de casos de uso.
- Diagrama de clases.
- Diagrama de objetos.
- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de colaboración.
- Diagrama de estados.
- Diagrama de actividades.

- Diagrama de componentes.
- Diagrama de despliegue.

En resumen, UML resuelve de forma bastante satisfactoria un viejo problema del desarrollo de software como es su modelado gráfico. Además, se ha llegado a una solución unificada basada en lo mejor que había hasta el momento, lo cual lo hace todavía más excepcional.

2.5. COSTOS DEL SOFTWARE

2.5.1. Método COCOMO II

“El COCOMO II es un modelo empírico que se derivó al recopilar datos a partir de un gran número de proyectos de software. Dichos datos se analizaron para descubrir qué fórmulas se ajustaban mejor con las observaciones. Dichas fórmulas vinculan el tamaño del sistema y los factores del producto, proyecto y equipo, con el esfuerzo para desarrollar el sistema. COCOMO II es un modelo de estimación bien documentado y no registrado. COCOMO II se desarrolló a partir de los primeros modelos de estimación de costos COCOMO, que se basaron principalmente en el desarrollo de código original (Boehm, 1981; Boehm y Royce, 1989). El modelo COCOMO II toma en cuenta enfoques más modernos para el desarrollo de software, tales como el desarrollo rápido que usa lenguajes dinámicos, el desarrollo mediante composición de componentes y el uso de programación de base de datos. COCOMO II soporta el modelo en espiral de desarrollo, e incrusta submodelos que producen estimaciones cada vez más detalladas” según Somerville (2011, pág. 637).

Pertenece a la categoría de modelos de subestimaciones basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el "tamaño" del proyecto, en líneas de código principalmente.

COCOMO II tiene cuatro submodelos: modelo de composición de aplicación, modelo de diseño temprano, modelo de reutilización y modelo post-arquitectónico.

MODELO POST-ARQUITECTÓNICO

El modelo post arquitectura se utiliza en la fase de construcción del producto software, fase en la cual se tiene a disposición varios parámetros necesarios para aplicar este modelo de COCOMO II.

“El modelo post-arquitectónico es el más detallado de los modelos COCOMO II. Se usa una vez que está disponible un diseño arquitectónico inicial para el sistema, de manera que se conoce la estructura del subsistema. Entonces es posible hacer estimaciones para cada parte del sistema” según Somerville (2011, pág., 642).

“Como todos los modelos de estimación para software, los modelos COCOMO II requieren información sobre el dimensionamiento del software. Como parte de la jerarquía del modelo, están disponibles tres diferentes opciones de dimensionamiento: puntos objeto, puntos de función y líneas de código fuente” según Pressman (2010, pág. 609).

Por lo tanto, el modelo post arquitectura del modelo COCOMO II requiere información detallada de la estructura, del dimensionamiento del producto software.

Las ecuaciones que se utilizan son:

$$E = a(Kl)^b * m(X), \text{ en persona-mes.} \quad (1)$$

$$Tdev = c(E)^d, \text{ en meses.} \quad (2)$$

$$P = E/Tdev, \text{ en personas.} \quad (3)$$

Dónde:

E = es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona-mes.

$Tdev$ = es el tiempo requerido por el proyecto, en meses.

P = es el número de personas requerido por el proyecto.

a , b , c y d son constantes con valores definidos en una tabla, según cada sub modelo.

Kl = es la cantidad de líneas de código, en miles.

$m(X)$ = Es un multiplicador que depende de 15 atributos.

- **Constantes de complejidad**

Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

Tabla 4 Constantes de Complejidad

MODO	a	b	C	D
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semi libre	3.00	1.12	2.50	0.35
Rígido	3.60	1.20	2.50	0.32

Fuente: Pressman 2005

- **Factores Multiplicadores de Esfuerzo**

Cada factor se cuantifica para un entorno de proyecto. La escala es muy baja, bajo, nominal, alto, muy alto, extremadamente alto. Dependiendo de la calificación de cada atributo, se asigna un valor para usar de multiplicador en la fórmula (por ejemplo, si para un proyecto el atributo *DATA* es calificado como *muy alto*, el resultado de la fórmula debe ser multiplicado por 1000).

El significado de los atributos es el siguiente, según su tipo:

- **De software**
 - **RELY:** garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (*muy bajo*) hasta la posible pérdida de vidas humanas (*extremadamente alto*, software de alta criticidad).
 - **DATA:** tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación: D/K donde D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.
 - **CPLX:** representa la complejidad del producto.

- **De hardware**
 - **TIME**: limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.
 - **STOR**: limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.
 - **VIRT**: volatilidad de la máquina virtual.
 - **TURN**: tiempo de respuesta requerido.

- **De personal**
 - **ACAP**: calificación de los analistas.
 - **AEXP**: experiencia del personal en aplicaciones similares.
 - **PCAP**: calificación de los programadores.
 - **VEXP**: experiencia del personal en la máquina virtual.
 - **LEXP**: experiencia en el lenguaje de programación a usar.

- **De proyecto**
 - **MODP**: uso de prácticas modernas de programación.
 - **TOOL**: uso de herramientas de desarrollo de software.
 - **SCED**: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

El valor de cada atributo, de acuerdo con su calificación:

Tabla 5 Variables factor de ajustes del esfuerzo

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos de software						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de Base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos de personal						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del proyecto						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,10	

Fuente: Pressman 2005

2.6. MÉTRICAS DE CALIDAD

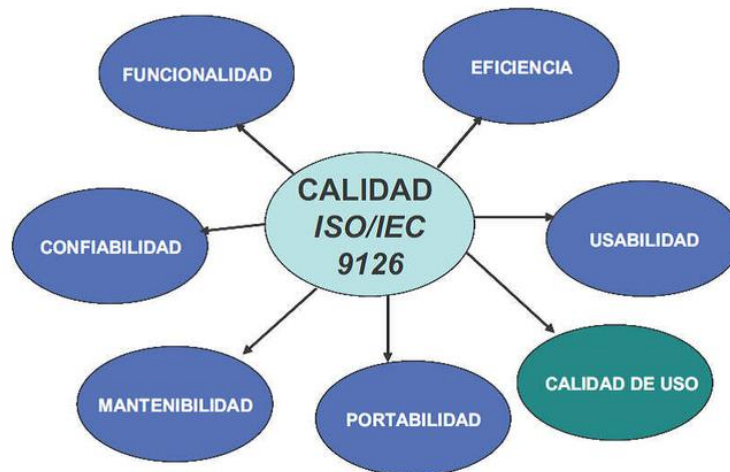
2.6.1. ISO/IEC 9126

La norma ISO 9126 o ISO/IEC 9126 es un conjunto de características y sub-características definidas que permiten conocer el nivel de la calidad del software a través de un proceso de evaluación de acuerdo con las métricas o indicadores que presenta el modelo de calidad.

Según Modelo de Calidad de Software para la DGSC, <http://www.dgsc.go.cr/>, la norma ISO/IEC 9126 es un modelo de calidad estándar para productos de software, donde se describen las diferentes características y sub-características que debe cumplir un sistema de software para que pueda ser considerado como un sistema de calidad. Además, este modelo también define una serie de métricas y se divide en dos partes:

- Calidad externa e interna del producto de software.
- Calidad de uso del producto.

Figura 3 Norma de calidad ISO 9126



Fuente: ISO/IEC, 2007

- **Funcionalidad:** se refiere a un conjunto de funciones y propiedades que tratan de satisfacer las necesidades. Sus atributos son: adecuación, exactitud, interoperabilidad, seguridad y cumplimiento funcional.

Los puntos de función se describen como medidas básicas desde donde se calculan métricas de productividad, estos se utilizan de las siguientes dos formas:

Para estimaciones de punto de función la descomposición funciona de la siguiente manera:

Tabla 6 Dominios de información de puntos de función

Dominio de información	Descripción
Número de entradas del usuario	Se encuentra cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada.
Número de salidas del usuario	Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación, en este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error y demás. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se encuentran de forma separada.
Número de peticiones al usuario	Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
Número de archivos	Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es un grupo lógico de datos que se puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).
Número de interfaces externas	Se cuenta todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo archivos de datos de disco), que se utilizan para transmitir información a otros sistemas.

Los puntos de función se calculan completando la siguiente tabla:

Tabla 7 Factores de ponderación

Parámetros de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Resultado
Número de entradas de usuario	N ₁	3	4	6	N ₁ *factor
Número de salidas de usuario	N ₂	4	5	7	N ₂ *factor
Número de peticiones de usuario	N ₃	3	4	6	N ₃ *factor
Número de archivos	N ₄	7	10	15	N ₄ *factor
Número de interfaces externas	N ₅	5	7	10	N ₅ *factor
Cuenta total					$\Sigma(N_i*\text{factor})$

Para calcular puntos de función (PF) se utiliza la siguiente relación:

$$PF = \text{cuenta} - \text{total} * [0,65 + 0,01 * \Sigma (F_i)] \quad (4)$$

En donde *cuenta – total* es la suma de todas las entradas de los factores de ponderación obtenidas en la tabla anterior.

$$F_i (i = 1 \text{ a } 14), \quad (5)$$

Son valores de ajuste de complejidad según las respuestas a las siguientes preguntas:

Tabla 8 Valores de ajuste de la complejidad

IMPORTANCIA	0%	20	40	60	80	100
	%	%	%	%	%	%
Escala	No influencia	Incidencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5
¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiables?						
¿Se requiere comunicación de datos?						
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?						
¿Es crítico el rendimiento?						
¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						
¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?						
¿Requiere el sistema entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples entradas u operaciones?						
¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?						
¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?						
¿Es complejo el procesamiento interno?						
¿Se ha diseñado código para ser reutilizable?						
¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?						

¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?

¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?

También la métrica de adecuación según la siguiente tabla:

Tabla 9 Métrica de adecuación

Nombre:	Compleitud de implementación funcional
Propósito:	Cómo de completa es la implementación funcional.
Método de aplicación:	Contar las funciones faltantes detectadas en la evaluación y comparar con el número de funciones descritas en la especificación de requisitos.
Medición, fórmula:	$X = 1 - A/B$ A = número de funciones faltantes B = número de funciones descritas en la especificación de requisitos
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = \text{count}/\text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición:	Especificación de requisitos, Diseño, Código fuente Informe de revisión

- **Fiabilidad:** se refiere a un conjunto de atributos que miden la capacidad que tiene el software para mantener un nivel de rendimiento óptimo, bajo determinadas condiciones y durante un periodo de tiempo determinado. Sus atributos son madurez, tolerancia a fallos y la capacidad de recuperación ante un fallo.

Para que un sistema sea fiable, se debe garantizar un nivel de seguridad. La seguridad se subdivide a su vez en confidencialidad, autenticación, control de acceso, integridad de los datos y responsabilidad de los usuarios. Para garantizarla se ofrecen distintos mecanismos como certificados digitales y sockets (SSL) y hace un tratamiento adecuado de la información personal y privada de los usuarios.

La confiabilidad de un sistema se calcula mediante la siguiente relación.

$$\text{Probabilidad de hallar una falla:} \quad P(T \leq t) = F(t) \quad (6)$$

$$\text{Probabilidad de no hallar una falla:} \quad P(T > t) = 1 - F(t) \quad (7)$$

$$\text{Con:} \quad F(t) = F_c * (e^{-\lambda/7 * 12}) \quad (8)$$

Dónde:

$F_c = 0,87$: funcionalidad del sistema

$\lambda = 1$: tasa de fallos dentro de un mes

También utilizando la métrica de madurez de la siguiente tabla:

Tabla 10 Métrica de madurez

Nombre:	Suficiencia de las pruebas
Propósito:	Cuántos de los casos de prueba necesarios están cubiertos por el plan de pruebas.
Método de aplicación:	Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
Medición, fórmula:	$X = A/B$ A = número de casos de prueba en el plan B = número de casos de prueba requeridos
Interpretación:	$0 \leq X$ Entre X sea mayor, mejor la suficiencia.
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = \text{count}/\text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición:	A proviene del plan de pruebas B proviene de la especificación de requisitos
ISO/IEC 12207 SLCP:	Aseguramiento de Calidad Resolución de problemas Verificación
Audiencia:	Desarrolladores Mantenedores

- **Usabilidad:** se refiere a un conjunto de atributos que miden el esfuerzo cognitivo necesario que deben realizar los usuarios para utilizar el sistema de software. Sus atributos son comprensión, curva de aprendizaje y operatividad.

Utilizando la métrica de usabilidad según la siguiente tabla:

Tabla 11 Métrica de usabilidad

Nombre:	Funciones evidentes
Propósito:	Qué proporción de las funciones del sistema son evidentes al usuario.
Método de aplicación:	Contar las funciones evidentes al usuario y comparar con el número total de funciones.
Medición, fórmula:	$X = A/B$ A = número de funciones (o tipos de funciones) evidentes al usuario B = total de funciones (o tipos de funciones)
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, mejor.
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = \text{count}/\text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición:	Especificación de requisitos Diseño Informe de revisión
ISO/IEC 12207	Verificación
SLCP:	Revisión conjunta

- Eficiencia:** se refiere a un conjunto de atributos que miden la relación entre el rendimiento del software y la cantidad de recursos utilizados, dada una situación determinada. Sus atributos son tiempo de respuesta y recursos utilizados
 La eficiencia se entiende como la capacidad del sistema para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados bajo condiciones determinadas.

Utilizando la métrica de comportamiento en el tiempo según la siguiente tabla:

Tabla 12 Métrica de comportamiento en el tiempo

Nombre:	Tiempo de respuesta
Propósito:	Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea.
Método de aplicación:	<p>Evaluar la eficiencia de las llamadas al SO y a la aplicación.</p> <p>Estimar el tiempo de respuesta basado en ello. Puede medirse:</p> <p>Todo o partes de las especificaciones de diseño.</p> <p>Probar la ruta completa de una transacción.</p> <p>Probar módulos o partes completas del producto.</p> <p>Producto completo durante la fase de pruebas.</p>
Medición, fórmula:	$X = \text{tiempo (calculado o simulado)}$
Interpretación:	Entre más corto, mejor.
Tipo de escala:	Proporción
Tipo de medida:	$X = \text{time}$
Fuente de medición:	<p>Sistema operativo conocido</p> <p>Tiempo estimado en llamadas al sistema</p>
ISO/IEC 12207 SLCP:	<p>Verificación</p> <p>Revisión conjunta</p>
Audiencia:	<p>Desarrolladores</p> <p>Requeridores</p>

- **Mantenibilidad:** se refiere a un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para realizar determinadas modificaciones en el producto. Sus atributos son la capacidad de ser analizado, capacidad para ser modificado, estabilidad y capacidad para ser probado.

El estándar IEEE 982.1 sugiere un índice de madurez del software (IMS) que proporciona una indicación de la estabilidad del producto de software, se determina con la siguiente relación.

$$IMS = [M_T - (F_c + F_a + F_d)] / M_T \quad (9)$$

Dónde:

M_T = número de módulos en la versión actual.

F_c = número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

F_a = número de módulos en la versión actual que se han añadido.

F_d = número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

A medida que el IMS se aproxima a 1.0 se logra una madurez estable.

Utilizando la métrica de confiabilidad según la siguiente tabla:

Tabla 13 Métrica de confiabilidad

Nombre:	Registro de cambios
Propósito:	¿Se registran adecuadamente los cambios a la especificación y a los módulos con comentarios en el código?
Método de aplicación:	Registrar la proporción de información sobre cambios a los módulos
Medición, fórmula:	$X = A/B$ A = número de cambios a funciones o módulos que tienen comentarios confirmados B = total de funciones o módulos modificados
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más registrable. 0 indica un control de cambios deficiente o pocos cambios y alta estabilidad.
Tipo de escala:	Absoluta

Tipo de medida:	X = count/count A = count B = count
Fuente de medición:	Sistema de control de configuraciones Bitácora de versiones Especificaciones
ISO/IEC 12207 SLCP:	Verificación Revisión conjunta
Audiencia:	Desarrolladores Mantenedores Requeridores

- **Portabilidad:** son atributos con la capacidad del software de ser transferido de un entorno a otro. Sus atributos son adaptabilidad, capacidad de instalación, coexistencia y capacidad de reemplazamiento.

Utilizando la métrica de conformidad de portabilidad según la siguiente tabla:

Tabla 14 Métrica de conformidad de portabilidad

Nombre:	Conformidad de portabilidad
Propósito:	Cómo de transportable es el producto según las regulaciones, estándares y convenciones aplicables.
Método de aplicación:	Contar los artículos encontrados con conformidad y comparar con el número de artículos en la especificación que requieren conformidad.
Medición, fórmula:	$X = A/B$ A = número de artículos implementados de conformidad B = total de artículos que requieren conformidad
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.
Tipo de escala:	Absoluta

Tipo de medida:	X = count/count A = count B = count
Fuente de medición:	Especificación de conformidad y estándares, convenciones y regulaciones relacionados. Diseño Código fuente Informe de revisión
ISO/IEC 12207	Verificación
SLCP:	Revisión conjunta
Audiencia:	Requeridores Desarrolladores

2.7. SEGURIDAD DEL SOFTWARE

2.7.1. ISO 27002

El estándar ISO/IEC 27002 es un estándar con recomendaciones y mejores prácticas en la gestión de seguridad de la información. Pero no se cubren únicamente aspectos de seguridad de los sistemas de información, sino que también se cubren aspectos organizativos entendidos como funciones de una organización que afectan a la seguridad de la información, William Pandini (2005).

2.7.2. Dominios

Cada dominio contiene un número de dominios de seguridad. Estos 11 dominios son:"

- Política de seguridad.
- Organizando la seguridad de información.
- Gestión de activos.
- Seguridad ligada a recursos humanos.
- Seguridad física y ambiental.
- Gestión de comunicaciones y operaciones.
- Control de acceso.

- Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información.
- Gestión de incidentes de los sistemas de información.
- Gestión de la continuidad del negocio.
- Cumplimiento.

Política de Seguridad

Se debe definir claramente todas las responsabilidades en cuanto a seguridad de la información.

Aspectos organizativos de la Seguridad de la Información.

La Administradora debe apoyar activamente en la seguridad dentro de la institución demostrando compromiso, asignaciones explícitas y reconocimiento de las responsabilidades de la seguridad de la información.

La información de las actividades de seguridad debe ser coordinadas por representantes de diferentes partes de la institución con roles relevante y funciones de trabajo

Para asegurar que las actividades de seguridad sean ejecutadas se deberá asignar a un responsable o líder del proyecto de la implantación del sistema de seguridad de la información, la cual se maneja por medio de un cronograma con fechas ya establecidas para la entrega de proyectos que mitigan las amenazas.

Gestión de Activos

Todos los activos deben ser claramente identificados y se deben elaborar y mantener un inventario de todos los activos importantes.

Seguridad ligada a recursos humanos

Todos los empleados de la institución y donde sea relevante, deben recibir entrenamiento apropiado y actualizaciones regulares en políticas y procedimientos del sistema para la función de su trabajo.

Seguridad Física y Ambiental

Las áreas de seguridad deberían estar protegidas por controles de entrada adecuados que aseguren el permiso de acceso sólo al personal autorizado.

El equipo debería situarse y protegerse para reducir el riesgo de amenazas del entorno, así como las oportunidades de accesos no autorizados.

Gestión de comunicación y operaciones

Se deberían controlar los cambios en los sistemas y recursos de tratamiento de información, los servicios, reportes y registros provistos por terceros deben ser monitoreados y revisados regularmente.

Se deben de realizar copias de respaldo de la información y del software, y se deben poner a prueba con regularidad de acuerdo con la política de respaldo.

Los procedimientos para la manipulación y almacenamientos de la información deben ser establecidos para proteger esta información de divulgaciones o usos no autorizados.

Control de acceso

Se debería formalizar un procedimiento de registro de altas y bajas de usuarios para garantizar el acceso a los sistemas y servicios de información multiusuario donde se debería restringir y controlarse el uso y asignación de privilegios.

Adquisición, desarrollo y mantenimiento de los sistemas

Su objetivo es de garantizar que la seguridad es parte integral de los sistemas de información.

Los sistemas de información incluyen sistemas operativos, infraestructura, aplicaciones del negocio, productos de vitrina, servicios y aplicaciones desarrolladas para usuarios. Se deberían validar e incorporar a los sistemas datos de entrada para la comprobación de validaciones para detectar cualquier tipo de corrupción de información en el sistema para garantizar que son correctas y apropiadas.

La gestión de claves debe ser criptográficas que debe apoyar el uso de las técnicas criptográficas en la organización.

Gestión de incidentes en la Seguridad de la Información

Es conveniente establecer el reporte formal del evento y los procedimientos de escalada, todo el personal, y terceros que son usuarios de los sistemas y servicios de información deben anotar y reportar cualquier debilidad observada o sospechada en la seguridad de estos.

Gestión de la continuidad del negocio

El objetivo es de contrarrestar las interrupciones en las actividades del negocio y proteger sus procesos críticos contra los efectos de fallas importantes en los sistemas de información o contra desastres y asegurar su recuperación oportuna.

Se deberían desarrollar planes de mantenimiento y recuperación de las operaciones del negocio, para asegurar la disponibilidad de información al nivel y en las escalas de tiempo requeridas, tras la interrupción o la falla de sus procesos críticos.

Cumplimiento

Evitar el incumplimiento de cualquier ley, de obligaciones estatutarias, reglamentarias o contractuales y de cualquier requisito de seguridad. El diseño, el uso, la operación y la gestión de los sistemas de información pueden estar sujetos a requisitos de seguridad estatutarios, reglamentarios y contractuales.

Se debería buscar asesoría sobre los requisitos legales específicos de los asesores jurídicos de la organización o de abogados practicantes calificados.

Se deberían proteger los registros importantes de la organización frente a su pérdida, destrucción y falsificación en concordancia con los requisitos regulatorios, contractuales y de negocio.

Se deberían planificar cuidadosamente y acordarse los requisitos y actividades de auditoría que impliquen comprobaciones en los sistemas operativos, para minimizar el riesgo de interrupción de los procesos de negocio.

2.8. PRUEBA DE FUNCIÓN

2.8.1. Caja Blanca

(White-Box Testing). Son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones.

Ejemplos típicos de ello son las pruebas unitarias. Se centran en lo que hay codificado o diseñado a bajo nivel por lo que no es necesario conocer la especificación de requisitos, que por otra parte será difícil de relacionar con partes diseñadas a muy bajo nivel.

2.8.2. Caja Negra

(Black-Box Testing) son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro. Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación.

Ejemplos típicos de pruebas de caja negra son la comprobación de valores límite, pruebas de integridad de la base de datos, pruebas de situaciones de excepción, o pruebas de rendimiento del sistema. Presentan una limitación en cuanto a que es prácticamente imposible reproducir todo el espectro por la innumerable cantidad de combinaciones de entrada posibles, agravada por el desconocimiento de la lógica interna.

3. MARCO APLICATIVO

En el desarrollo del presente proyecto necesariamente se tiene que seguir y ejecutar el conjunto de actividades que se encuentra en el proceso de desarrollo que se ha optado por emplear.

Aplicando las diversas fases del modelo y desarrollo de OOHDm basado en UML, es un estudio que busca la aplicación de los conocimientos adquiridos a la vez que se adquieren otros, dependiendo de la investigación que se vaya a realizar.

3.1. METODOLOGÍA OOHDm

3.1.1. Obtención de Requerimientos

La herramienta en la cual se fundamenta esta fase son los diagramas de casos de usos, los cuales son diseñados por escenarios con la finalidad de obtener de manera clara los requerimientos y acciones del sistema.

En este punto, se hace necesario identificar los actores y las tareas que ellos deben realizar. Luego, se determinan los escenarios para cada tarea y tipo de actor. Los casos de uso que surgen a partir de aquí serán representados mediante los Diagramas de Interacción de Usuario (UIDs), los cuales proveen de una representación gráfica concisa de la interacción entre el usuario y el sistema durante la ejecución de alguna tarea. Con este tipo de diagramas se capturan los requisitos de la aplicación de manera independiente de la implementación. Ésta es una de las fases más importantes, debido a que es aquí donde se realiza la recogida de datos.

3.1.1.1. Actores

Los actores pueden representar roles jugados por usuarios humanos, un actor no necesariamente representa una entidad física específica, sino simplemente una faceta particular, es decir, un "rol" de alguna actividad que es relevante a la especificación de sus casos de uso asociados. Así, una única instancia física puede jugar el rol de muchos actores diferentes y, asimismo, un actor dado puede ser interpretado por múltiples instancias diferentes.

- I. Usuario Administrador Dra. Adriana Gonzales Huarita “Gerente General DENTALIA BOLIVIA”. Sera la encargada del manejo total del sistema para lo cual tendrá todos los privilegios para verificar y visualizar todo tipo de datos de las distintas áreas.
 - Una vez ingresado al sitio del sistema se le pedirá el Nombre de Usuario y su respectiva Contraseña.
 - Se encarga de la parte de registro de los doctores, tratamientos, pacientes, reservas, historial clínico, antecedentes odontológicos, costos y cuotas.
 - Visualización de todos los módulos de trabajo y obtener los reportes.
 - Podrá adicionar, modificar y eliminar tanto como a doctores y pacientes.
 - Es el encargado de sacar copias de seguridad o backups en medios extraíbles para contrarrestar cualquier tipo de fallas externas al sistema.
 - Podrá modificar su contraseña.
- II. Usuarios del Sistema. “Doctores de las diferentes áreas”.
 - Una vez ingresado al sitio del sistema se le pedirá el Nombre de Usuario y su respectiva Contraseña.
 - Sera el encargado de poder registrar pacientes nuevos, historiales clínicos, antecedentes, pagos y cuotas.
 - Podrá realizar las citas médicas con sus pacientes en el sistema.
 - Visualización de todos los Reportes.
 - Podrá modificar su contraseña con la autorización del administrador.
- III. Usuarios Pacientes. “Población en general”.
 - Una vez ingresado al sitio del sistema se le pedirá el Nombre de Usuario y su respectiva Contraseña.
 - Podrá registrarse al sistema vía web.
 - Realizara sui reserva para ser atendido.
 - Podrá modificar su contraseña con la autorización del administrador.

3.1.1.2. Escenarios

Los escenarios son usados para entender la aplicación y su funcionalidad: cada escenario describe una situación específica de la aplicación centrandó la atención en su comportamiento, un escenario es una descripción parcial y concreta del comportamiento de un sistema en una determinada situación

Tabla 15 Autenticación de Usuario

ESCENARIO: AUTENTICACION DE USUARIO				
Escenario:	E1	Autenticación DE Usuario	Usuario:	Usuario Administrador Usuarios del Sistema Usuario Paciente
Contexto:	Cada usuario tiene un respectivo privilegio dentro del sistema y por tanto debe introducir el nombre de usuario y su respectiva contraseña			
Objetivo:	Identificar Usuario			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Introducir nombre de Usuario • Introducir Contraseña 			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16 Registro de Usuario

ESCENARIO: REGISTRO DE USUARIOS				
Escenario:	E2	Registro de usuario	Usuario:	Usuario Administrador
Contexto:	Cada usuario se registra de manera individual, se registra a través de un nombre, email y su contraseña y la verificación de la contraseña			
Objetivo:	Registrar al Usuario			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar un nombre de usuario • Asignar Correo Electronico • Asignar una contraseña 			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17 Registro y Control de Documentación del Personal

ESCENARIO: REGISTRO Y CONTROL DE DOCUMENTACION DE LOS DOCTORES				
Escenario:	E3	Registro y control de documentacion de los doctores	Usuario:	Usuario Administrador
Contexto:	Cada doctor es registrado a partir de la presentación file personal, verificando de esta manera que presente en su totalidad los documentos requeridos la Clinica Dental			
Objetivo:	Registrar y verificar la presentación de los documentos.			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar los datos del personal • Modificar datos secundarios del personal 			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18 Registro de Pacientes

ESCENARIO: REGISTRO DE PACIENTES				
Escenario:	E4	REGISTRO DE PACIENTES	Usuario:	Usuario Adminsitrador Usuario del Sistema Usuario Pacientes
Contexto:	Cada paciente es registrado a partir de la primera consulta o mediante via web.			
Objetivo:	Registrar la información de los pacientes			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar los datos del paciente • Modificar datos del paciente en caso de confusión. 			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19 Registro de Tratamientos

ESCENARIO: REGISTRO DE TRATAMIENTOS			
Escenario:	E5	REGISTRO DE TRATAMIENTOS Y PLANES	Usuario: Usuario Administrador
Contexto:	Cada plan y tratamiento es registrado previo estudio o la necesidad de los pacientes.		
Objetivo:	Registrar los diferentes planes y tratamientos		
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> Registrar tratamientos según la capacitación del personal con lo que cuenta la clínica dental 		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20 Registro de Historiales Clínicos

ESCENARIO: HISTORIALES CLINICOS			
Escenario:	E6	REGISTRO DE HISTORIAL CLINICO	Usuario: Usuario Administrado Usuario del Sistema
Contexto:	El paciente cuenta con un historial clínico para su seguimiento		
Objetivo:	Registrar Historial Clínico		
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> Registrar Historial Clínico de cada paciente Recabar información adicional 		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21 Antecedentes Médicos

ESCENARIO: ANTECEDENTES MEDICOS				
Escenario:	E7	REGISTRO ANTECEDENTES MEDICOS	Usuario:	Usuario Administrador Usuario del Sistema
Contexto:	Al paciente se le hara una encuesta sobre sus antecedentes médicos, de esta manera poder realizar los tratamientos.			
Objetivo:	Registrar antecedentes medicos			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar la información medica del paciente • Registrar el historial buco dental de cada paciente 			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22 Costos y Plan de pagos

ESCENARIO: COSTOS Y PLAN DE PAGOS				
Escenario:	E8	REGISTRO DE COSTOS Y PLAN DE PAGOS	Usuario:	Usuario Administrador Usuario del Sistema
Contexto:	Realizada el tratamiento y el registro del historial clínico se realizara el costo y el plan de pagos según su tratamiento.			
Objetivo:	Registrar el costo y el plan de pagos			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar costo según el tratamiento • Realizar un plan de pagos 			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23 Reserva de Citas Medicas

ESCENARIO: RESERVA DE CITAS MEDICAS				
Escenario:	E9	REGISTRO DE RESERVAS DE CITAS MEDICAS	Usuario:	Usuario Administrador Usuario del Sistema Usuario Paciente
Contexto:	Los usuarios respectivos podrán registrar o programar su cita médica en la clínica.			
Objetivo:	Registrar o reservar citas medicas			
Acciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar cita medica • Programar por fecha y hora 			

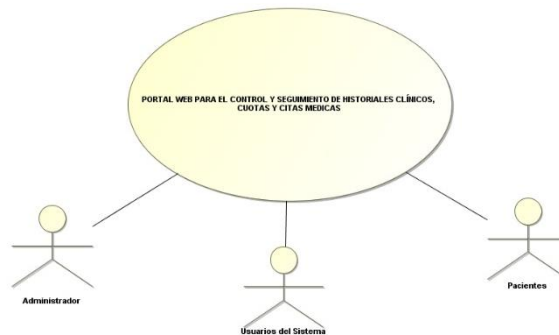
Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.3. Diagrama de Casos de Uso

El caso de uso representa la interacción entre los usuarios y el sistema agrupando las tareas representadas en los escenarios siguientes.

Caso de uso: Que actores interactúan con el portal web

Figura 4 Actores que interactúan con el sistema



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24 Caso de Uso: Actores

ID	CASO DE USO	ACTORES
CU_01	PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Usuarios del Sistema • Paciente

Fuente: Elaboración Propia

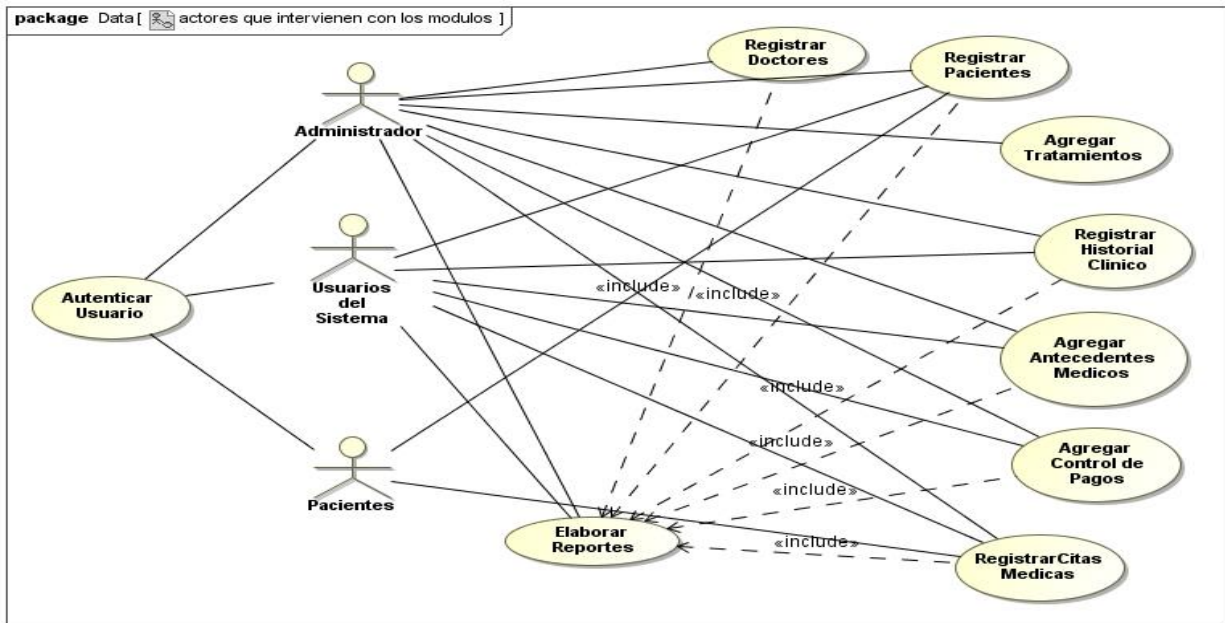
Tabla 25 Portal web para el control y seguimiento de Historiales Clínicos, Cuotas y Citas Medicas

Caso de Uso: Portal web para el control y seguimiento de Historiales Clínicos, Cuotas y Citas Medicas
ID: CU_01
Breve Descripción: El portal web cuenta con los beneficios y apoyo que brinda el sistema a la Clínica Dental "DENTALIA BOLIVIA"
Actores: Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
Precondiciones: Ingresar al Sistema
Flujo de Eventos: En el siguiente portal web todos los actores interactúan directamente con el sistema

Fuente: Elaboración Propia

Caso de uso: Que actores interactúan con los módulos.

Figura 5 Actores que interactúan con los módulos



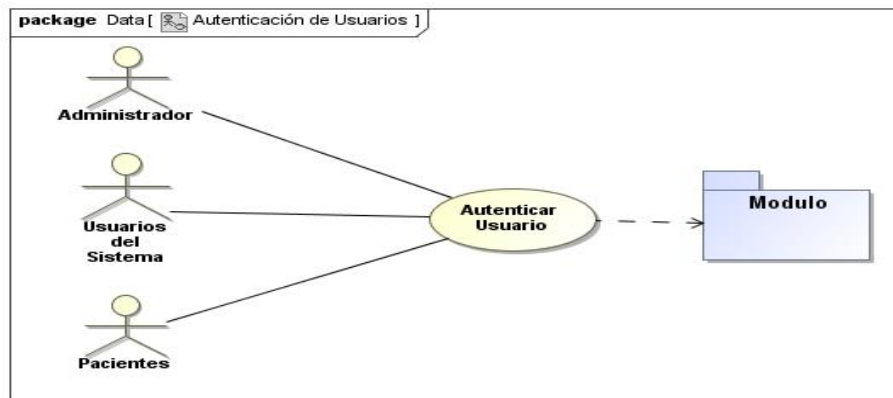
Fuente: Elaboración Propi

Tabla 26 Caso de Uso: Actores

ID	CASO DE USO	ACTORES
CU_01	Autenticación del usuario	Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
CU_02	Registro Personal (doctores)	Administrador
CU_03	Registro de Pacientes	Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
CU_04	Tratamientos	Administrador
CU_05	Historial Clínico	Administrador, Usuario del Sistema
CU_06	Antecedentes Médicos	Administrador, Usuario del Sistema
CU_07	Control de Pagos	Administrador, Usuario del Sistema
CU_08	Citas medicas	Administrador, Usuario del Sistema, Pacientes

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6 Autenticación de Usuarios



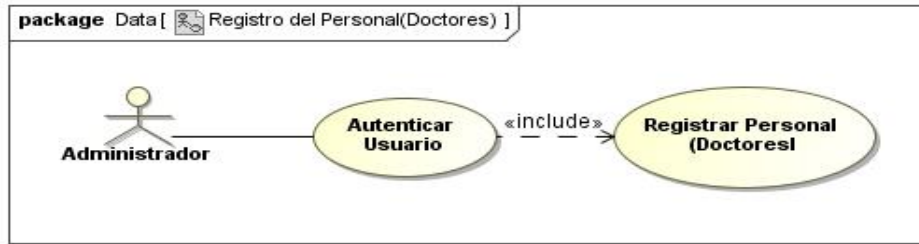
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27 Autenticación de Usuarios

Caso de Uso: Autenticación del usuario
ID: CU_01
Breve Descripción: Autenticación de usuario para el acceso del sistema con un determinado privilegio
Actores: Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
Precondiciones: Estar Registrado como Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Al ingresar al sitio principal del sistema, el sistema re direccionará a la página de inicio donde se encuentra un formulario de autenticación• El actor introduce su correo y contraseña• Si la autenticación es correcta el sistema se dirigirá al panel principal del sistema y puede realizar diversas acciones, pero con los privilegios que tiene, si la autenticación es incorrecta el sistema vuelve al panel de autenticación de usuario.• Pueden modificar sus contraseñas con la autorización del administrador.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 7 Registro del Personal (Doctores)



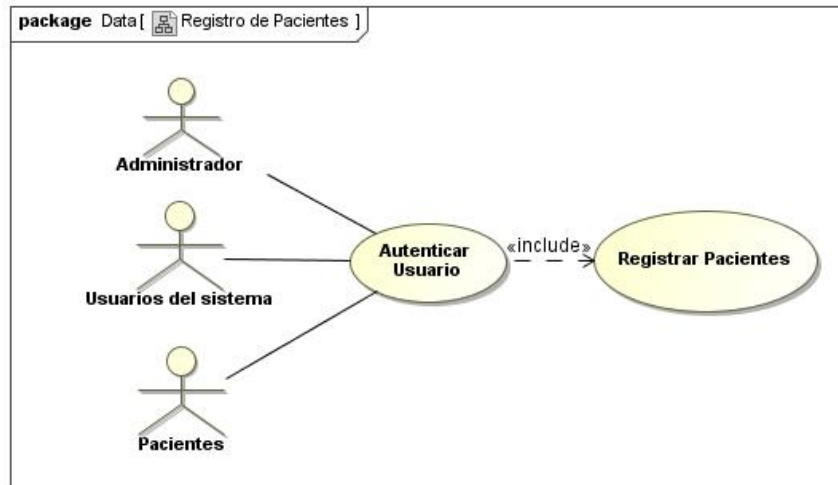
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28 Registro del Personal (Doctores)

Caso de Uso: Registro del Personal (Doctores)
ID: CU_02
Breve Descripción: El usuario se encarga del registro del personal nuevo y la verificación de documentos
Actores: Administrador
Precondiciones: Usuario registrado como administrador del sistema
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Autenticarse con el sistema• Puede adicionar, modificar y eliminar al personal

Fuente: Elaboración Propia

Figura 8 Registro de Pacientes



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29 Registro de Pacientes

Caso de Uso: Registro de Pacientes
ID: CU_03
Breve Descripción: Registro de todos los pacientes donde lo realiza el Administrador, Usuarios del Sistema o el mismo paciente respectivamente en la clínica o vía web
Actores: Administrador, Usuario del Sistema, Pacientes
Precondiciones: Usuarios registrados
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Se registra pacientes• Se modifica registro de pacientes si corresponde• Visualización del registro de los pacientes

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9 Registro de tratamientos



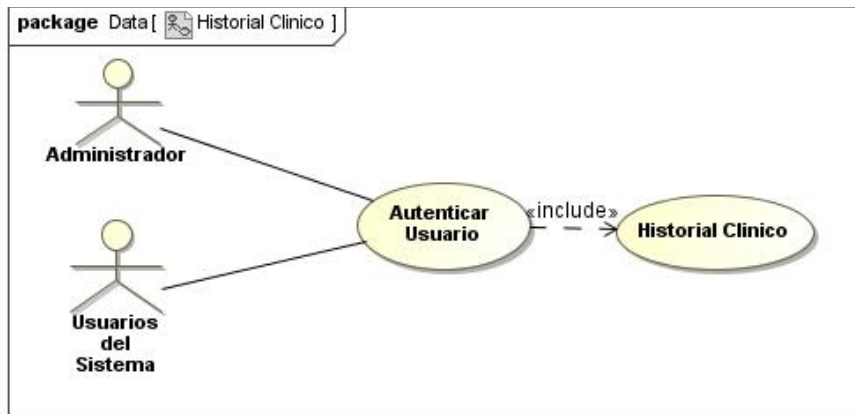
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30 Tratamientos

Caso de Uso: Tratamientos
ID: CU_04
Breve Descripción: El administrador es el encargado de registrar nuevos tratamientos y sus planes o poder actualizarlos de acuerdo a la necesidad del paciente.
Actores: Administrador
Precondiciones: Usuarios registrado como administrador
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Se registra nuevos tratamientos• Visualización de los tratamientos

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10 Historial Clínico



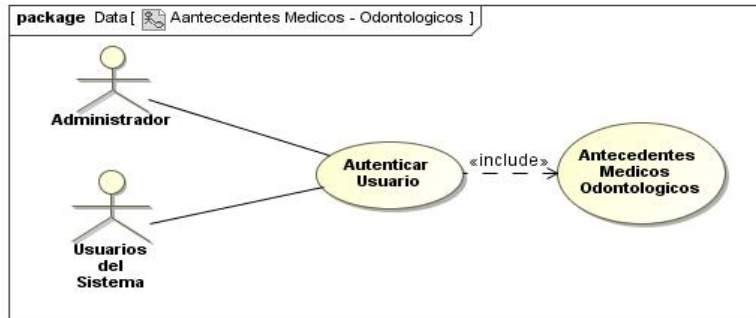
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31 Historial Clínico

Caso de Uso: Historial Clínico
ID: CU_05
Breve Descripción: Los usuarios registrados podrán generar un historial clínico para cada paciente, tomando en cuenta su información y el plan de tratamientos
Actores: Administrador, Usuarios del Sistema
Precondiciones: Usuarios registrado como Administrador y Usuarios del Sistema
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Se registra historiales clínicos• Recabar toda la información necesaria• Se visualiza los historiales clínicos• Genera reportes• Se modifica si es necesario

Fuente: Elaboración Propia

Figura 11 Antecedentes Médicos - Odontológicos



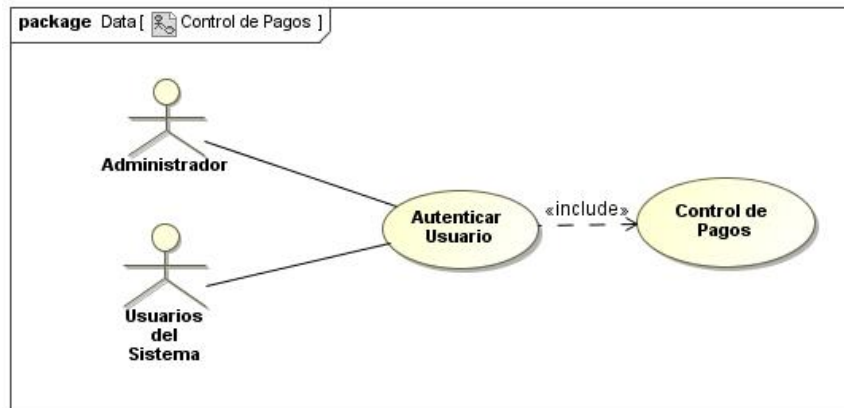
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32 Antecedentes Médicos – Odontológicos Personales

Caso de Uso: Antecedentes Médicos - Odontológicos
ID: CU_06
Breve Descripción: Registro con información sobre la salud de una persona, donde se incluye información acerca de las alergias, las enfermedades, las cirugías, incluye sus enfermedades actuales.
Actores: Administrador, Usuarios del Sistema
Precondiciones: Usuarios registrado como Administrador y Usuarios del Sistema
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Se registra antecedentes médicos personales• Recabar toda la información necesaria• Se visualiza los antecedentes• Genera reportes• Se modifica si es necesario

Fuente: Elaboración Propia

Figura 12 Control de Pagos



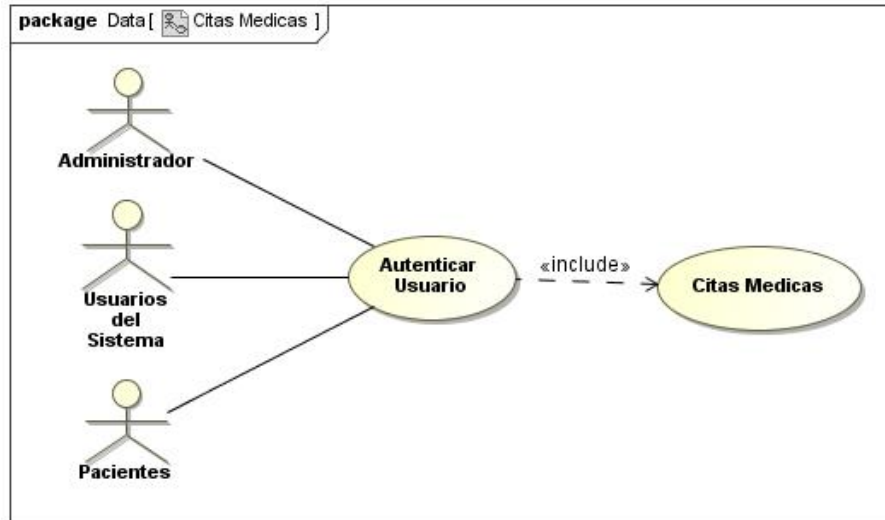
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33 Control de Pagos

Caso de Uso: Control de Pagos
ID: CU_07
Breve Descripción: Realizado el historial clínico, antecedentes, tratamientos se realiza al cobro respectivo o haciendo un plan de pagos según el tratamiento que se lo corresponde
Actores: Administrador, Usuarios del Sistema
Precondiciones: Usuarios registrado como Administrador y Usuarios del Sistema
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Se registra costos y plan de pagos• Recabar toda la información necesaria• Se visualiza el costo y el plan de pagos• Genera reportes

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13 Citas Médicas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34 Citas Médicas

Caso de Uso: Citas Medicas
ID: CU_08
Breve Descripción: La Clínica tiene el control total sobre la gestión de la Agenda de Citas Médicas, haciendo posible una mejor organización del tiempo y de los recursos disponibles. Conocer con anterioridad la planificación de la Agenda Médica facilita y mejora la preparación previa de los recursos necesarios para atender al paciente.
Actores: Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
Precondiciones: Usuarios registrado como Administrador, Usuarios del Sistema, Pacientes
Flujo de Eventos: <ul style="list-style-type: none">• Se registra las citas medicas• Se visualiza citas medicas• Genera reportes• Se modifica si es necesario

Fuente: Elaboración Propia

3.1.1.4. Diagramas de Interacción (UIDs)

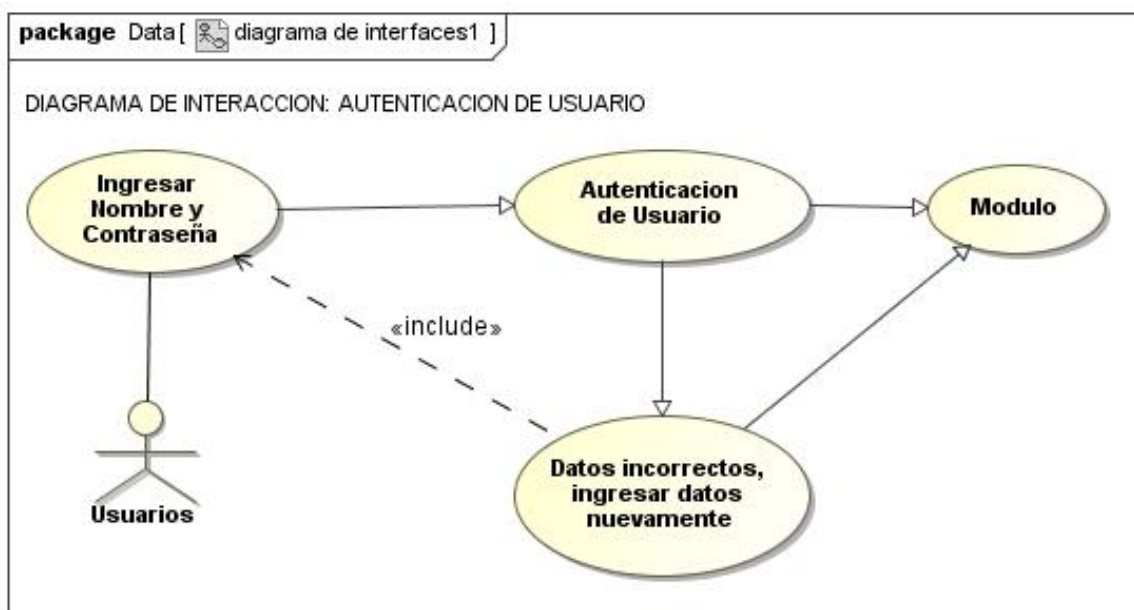
UML sugiere el empleo de casos de uso para la captura de requerimientos y para especificar la interacción entre los usuarios y el sistema que está siendo modelado.

Los casos de usos son fáciles de entender por el usuario entonces ellos son una descripción textual esencial. La interacción es la actividad de comunicación que tiene lugar entre el usuario y el sistema. Desde ésta interacción es posible identificar la información manipulada por el sistema y la funcionalidad que éste debe ofrecer. Entonces, la especificación de la interacción usuario-sistema es fundamental para el desarrollo de un sistema, principalmente para la obtención de requerimientos.

En UML, la interacción es vista como un intercambio de mensajes entre los objetos del sistema; el cual difiere del concepto que nosotros utilizamos que es entre el sistema y el usuario. De esta manera los diagramas de UML representan la interacción.

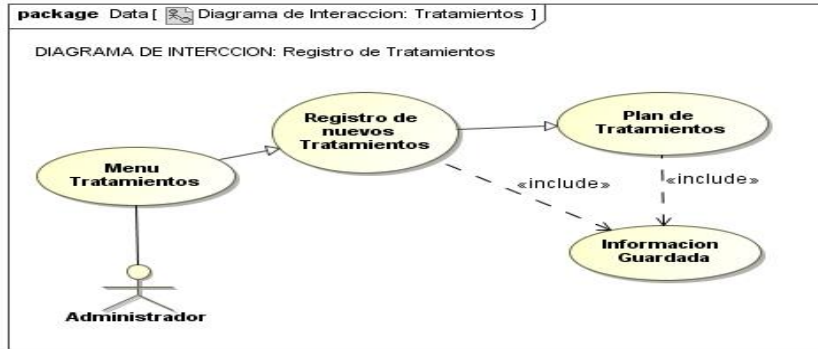
Los diagramas UID solo describen el intercambio de información entre el sistema y el usuario, sin considerar aspectos específicos de la interfaz de usuario. Este representa la interacción de información que es textualmente descrita en un caso de uso.

Figura 14 UIDs Autenticación de Usuario



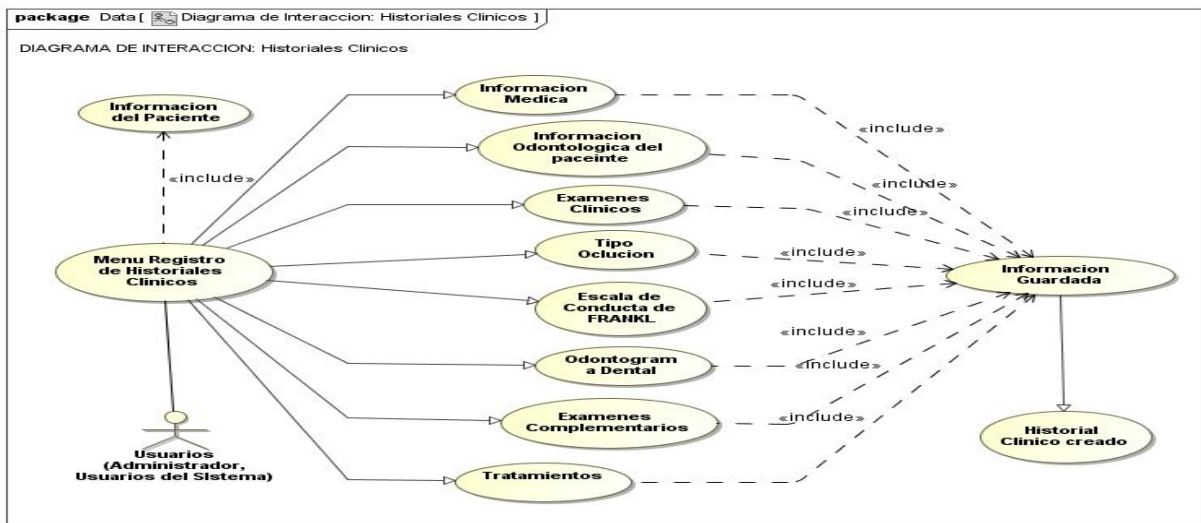
Fuente: Elaboración Propia

Figura 15 UIDs Registro de Tratamientos



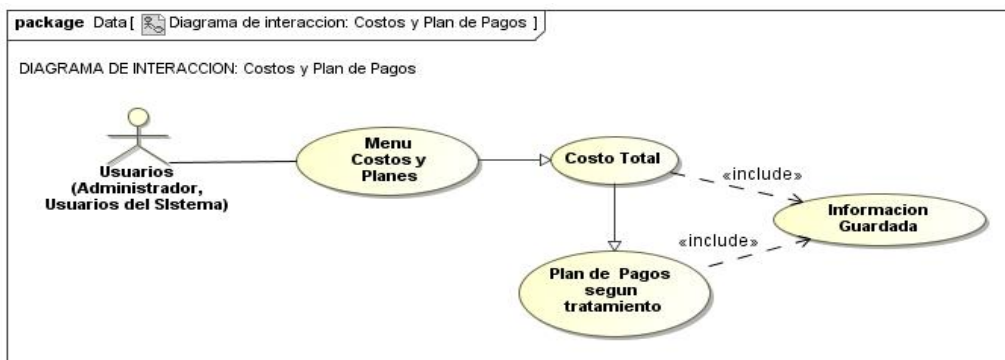
Fuente: Elaboración Propia

Figura 16 UIDs Historiales Clínicos



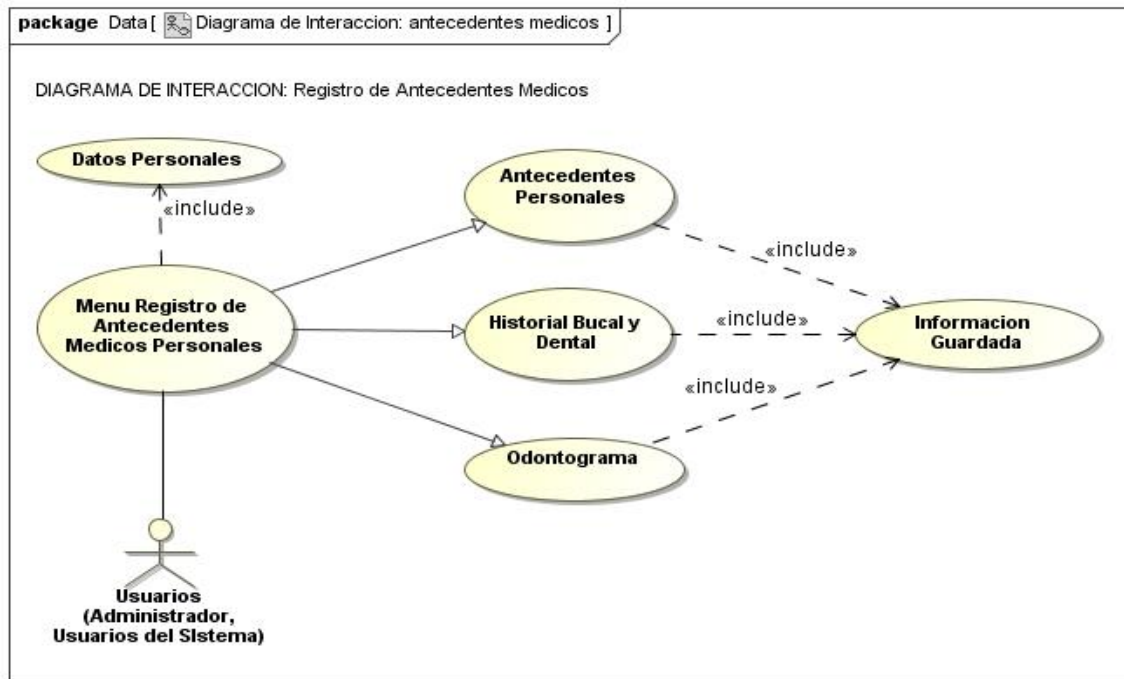
Fuente: Elaboración Propia

Figura 17 UIDs Costos y Plan de Pagos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 19 UIDs Antecedentes Médicos



Fuente: Elaboración Propia

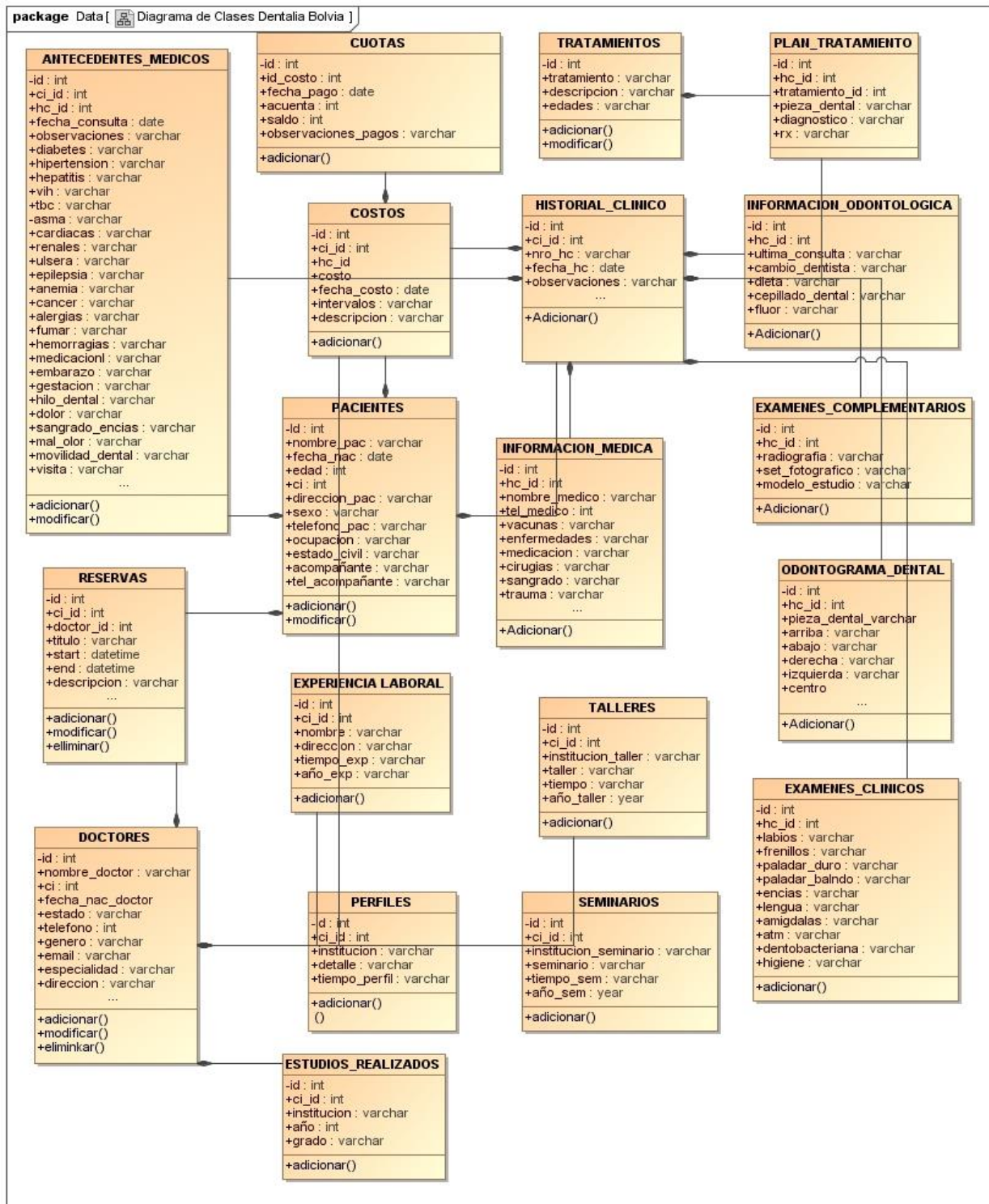
Figura 18 UIDs Reserva de Citas Médicas



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Diseño Conceptual

Figura 20 Diagrama de Clases

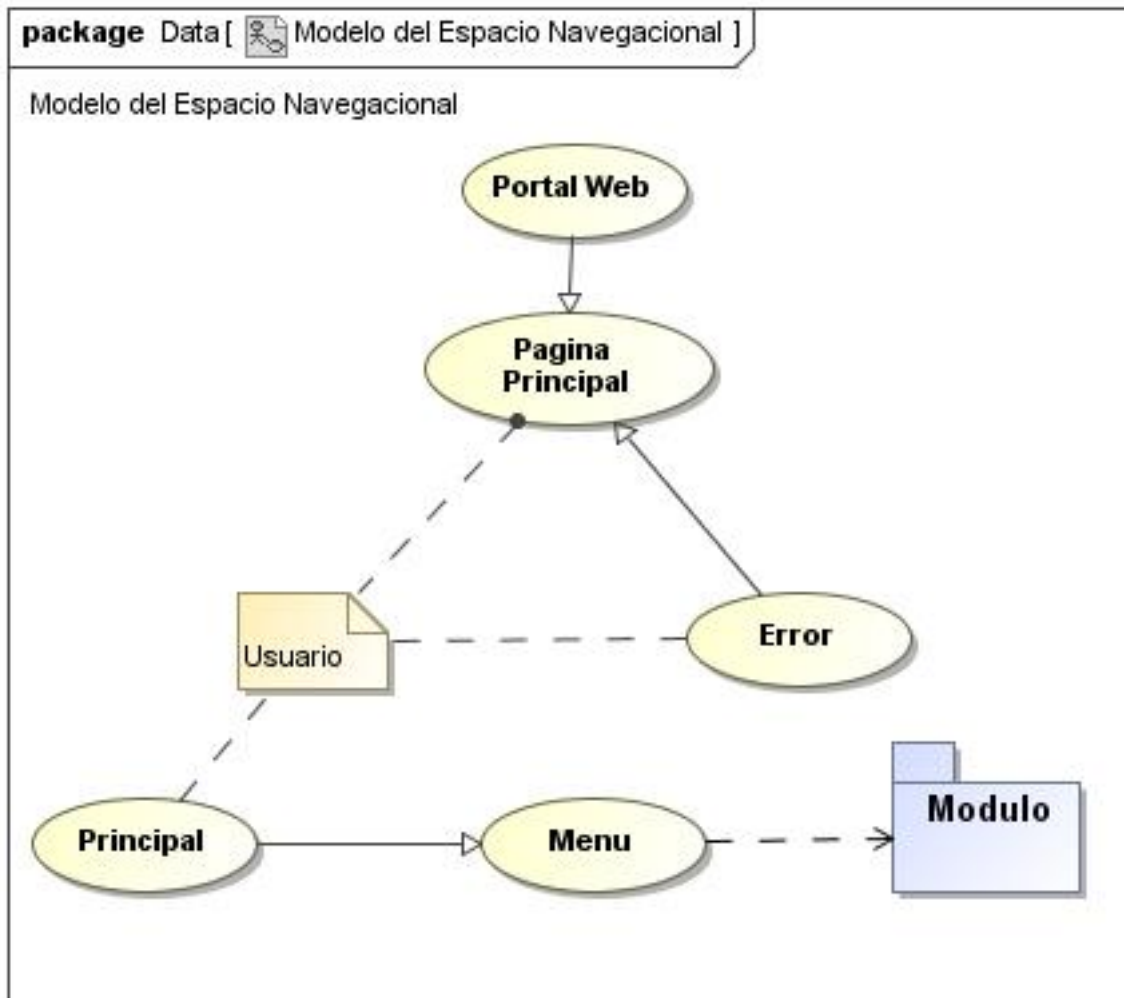


Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Diseño Navegacional

3.1.3.1. Modelo del Espacio Navegacional

Figura 21 Modelo de Espacio Navegacional

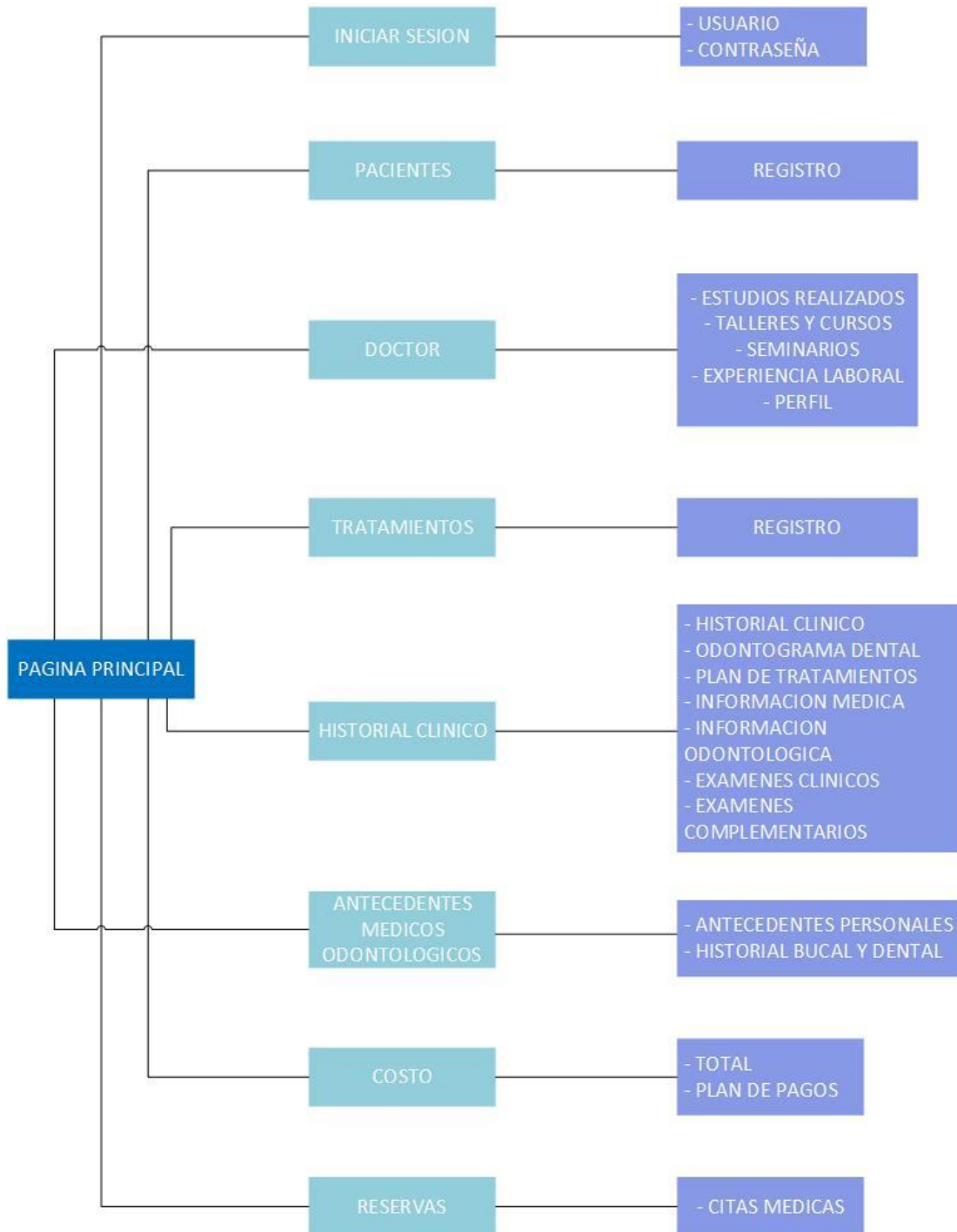


Fuente: Elaboración Propia

En la figura se muestra el diagrama de navegación de todo el sistema, y se muestra como es la navegación para ingresar a cada uno de los módulos además de las situaciones que debe realizar en común de cada modulo

3.1.3.2. Esquema del Contexto Navegacional

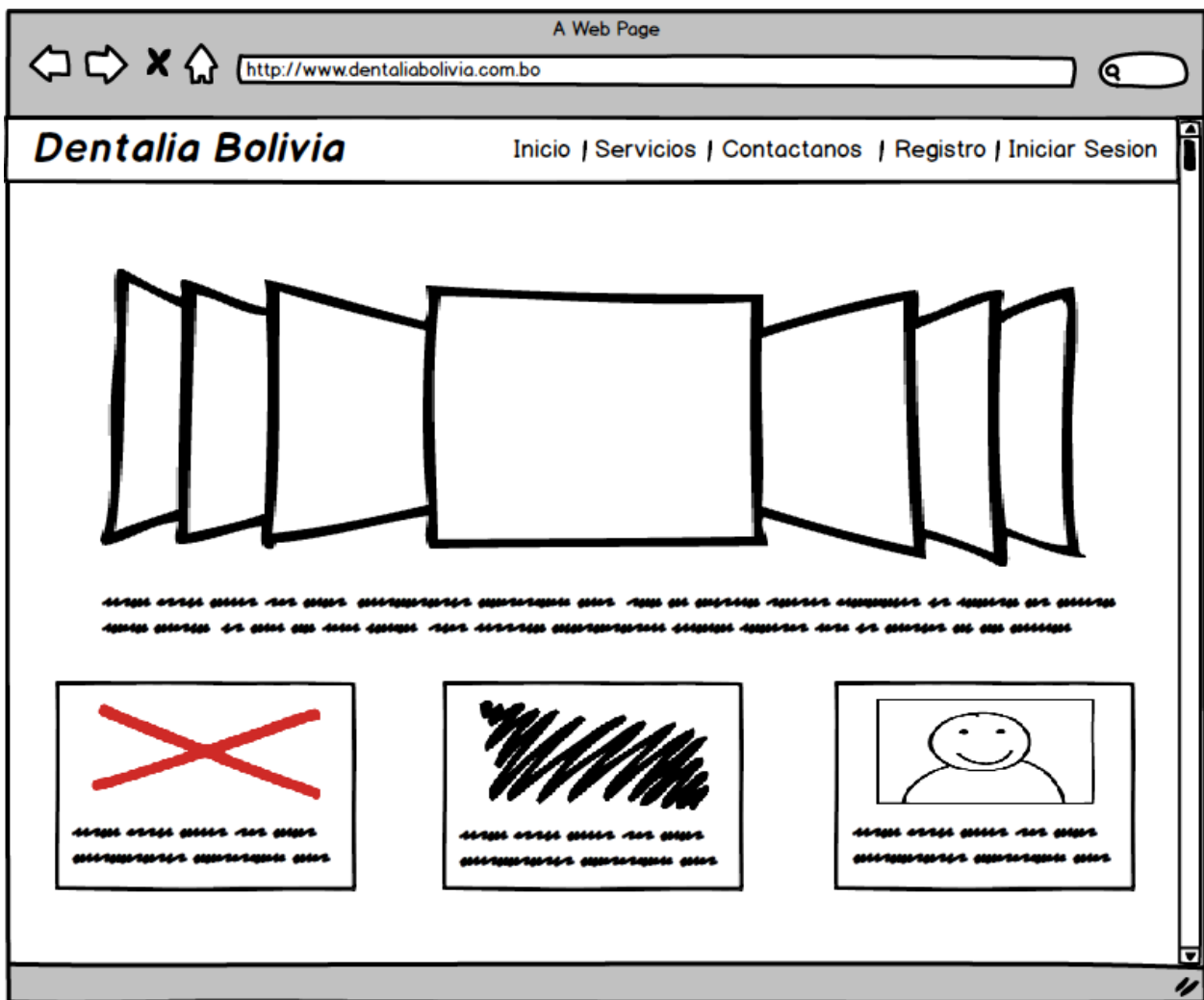
Figura 22 Esquema del Contexto Navegacional



Fuente: Elaboración Propia

3.1.4. Diseño de Interfaz Abstracta

Figura 23 Página Principal



Fuente: *Elaboración Propia*

La figura se muestra lo que será la página web del sistema, la cual se mostrará al usuario al momento de ingresar vía web, para ingresar al sistema se utilizará el acceso que se ubica en la parte superior con la descripción de Iniciar Sesión.

Figura 24 Iniciar Sesión

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.dentaliabolivia.com.bo>. The page header includes the logo "Dentalia Bolivia" and navigation links: Inicio | Servicios | Contactanos | Registro | Iniciar Sesión. The main content area is divided into two sections:

- Iniciar Sesión:** Contains input fields for "Correo Electronico" and "Contraseña", and an "Iniciar" button.
- Registro de usuarios:** Contains input fields for "Nombre", "Correo Electronico", "Contraseña", and "Confirmar", and a "Registrarse" button.

Below the registration form, there are two placeholder images: one with a red 'X' and another with black scribbles, likely representing broken image links.

Fuente: Elaboración Propia

En la figura se muestra dos cuadros que son de iniciar sesión y registro de usuarios donde se podrá ingresar al sistema escribiendo su usuario y su contraseña, el otro cuadro que nos muestra es para el registro de usuarios nuevos.

Figura 25 Página del Sistema para el Administrador del Sistema

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.dentaliabolivia.com.bo>. The page header includes the logo "Dentalia Bolivia" and navigation links: Inicio | Servicios | Contactanos | Registro | Iniciar Sesión. The main content area is divided into two sections:

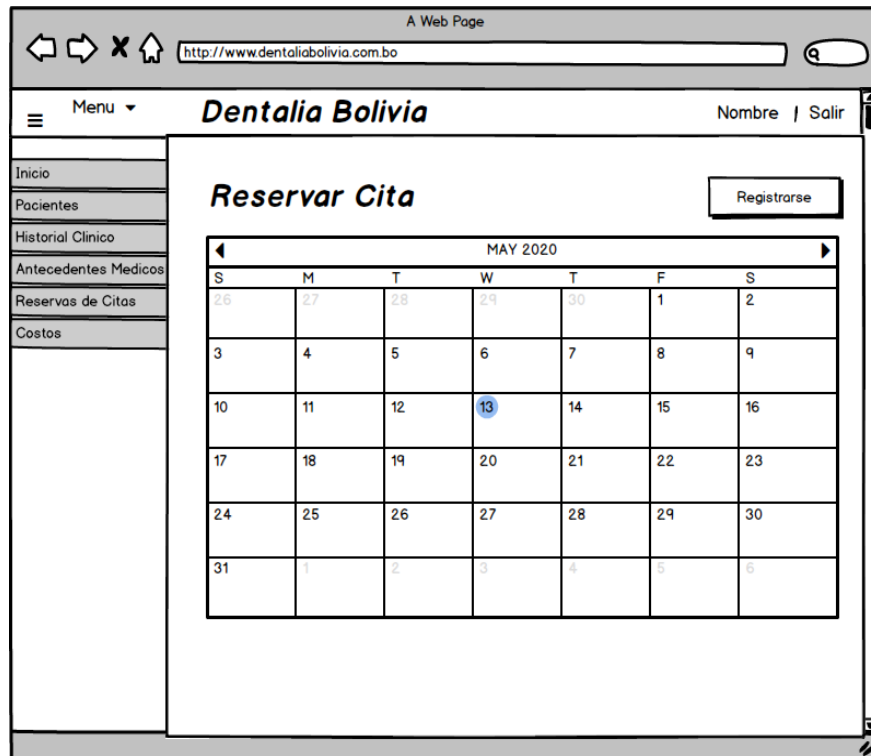
- Administración:** A sidebar menu with options: Inicio, Tratamientos, Doctores, Pacientes, Historial Clinico, Antecedentes Medicos, Reservas de Citas, Costos, and Usuarios.
- Reservar Cita:** A calendar view for MAY 2020. The calendar shows dates from 26 to 31. A "Registrar Paciente" button is located at the top right of the calendar area.

S	M	T	W	T	F	S
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

Fuente: Elaboración Propia

Una vez ingresado y validado el usuario nos redirigirá a la página principal del sistema, la figura mostrada solo será visible para el administrador principal (Dra. Adriana Gonzales) ya que tendrá el acceso a todo el sistema.

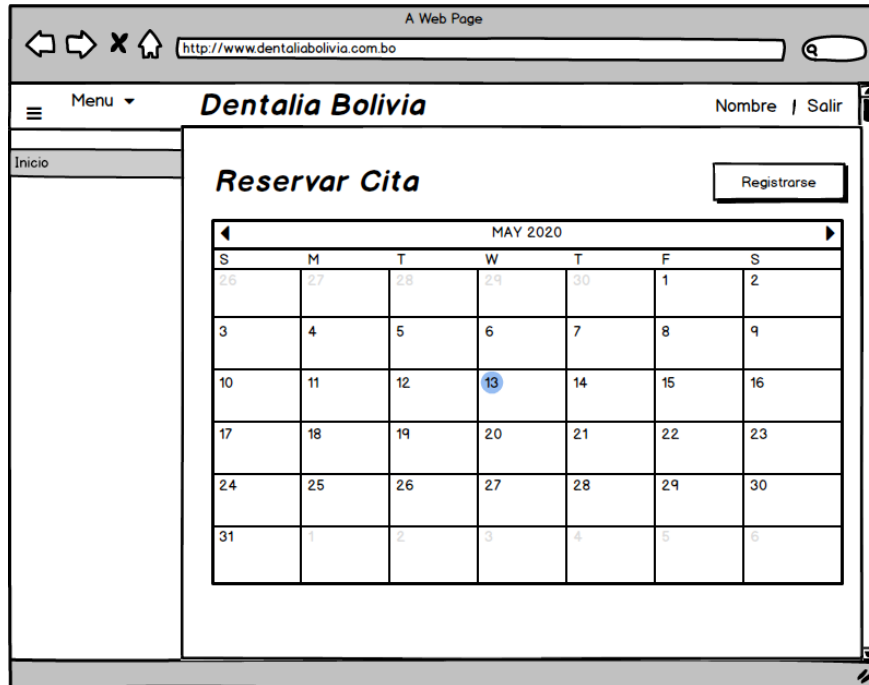
Figura 26 Página Principal, Doctores



Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura es la página principal del sistema solo para los doctores con los que cuenta la clínica dental Dentalia Bolivia donde solo pueden realizar algunos roles como el de registro de pacientes, antecedentes médicos, historiales clínicos, consultas, reserva de citas y el costo total de tratamientos

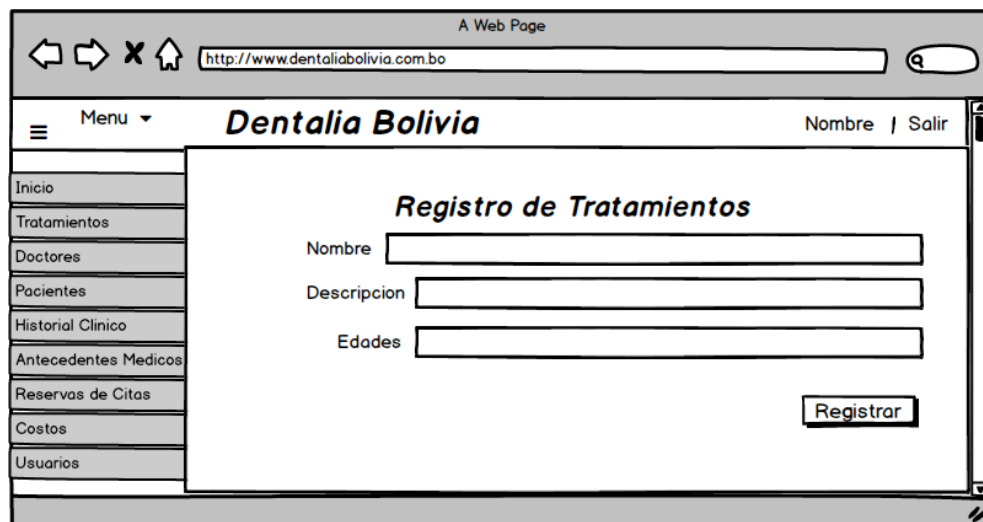
Figura 27 Página Principal, Pacientes



Fuente: Elaboración Propia

La figura nos muestra el menú principal del sistema que solo tiene acceso el paciente, donde puede realizar las tareas de registro del paciente y reservar su cita medica

Figura 28 Registro de Tratamientos



Fuente: Elaboración Propia

En la figura tenemos lo que es el registro de los respectivos tratamientos con los que cuenta la clínica dental Dentalia Bolivia a esta ventana solo tiene el acceso la Administradora (Dra. Adriana Gonzales)

Figura 29 Registro de Doctores

Registro de Doctores

Datos Personales

Nombre y Apellidos

C.I. Estado Civil Telefono

Sexo E-mail Fecha de Nac.

Direccion Especialidad

Estudios Realizados

C.I.	Institucion	Año	Grado	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Talleres y Cursos

C.I.	Curso o Taller	Tiempo Taller	Año	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Seminarios

C.I.	Seminario	Tiempo Seminario	Año	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Experiencia Laboral

C.I.	Nombre	Direccion	Tiempo	Año	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Perfil

C.I.	Detalle	Tiempo	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Fuente: Elaboración Propia

La figura muestra la página del registro de doctores con los que contara la clínica dental donde la doctora recaba toda la información para su respectivo registro y luego será verificado con los documentos originales, la página solo será visible para la Administradora (Dra. Adriana Gonzales).

Figura 30 Registro de Pacientes

The image shows a web browser window displaying the 'Registro de Pacientes' form. The browser's address bar shows 'http://www.dentaliabolivia.com.bo'. The website header includes a 'Menu' dropdown, the logo 'Dentalia Bolivia', and a user profile section with 'Nombre' and 'Salir' options. The main content area is titled 'Registro de Pacientes' and contains the following fields: 'Nombre y Apellidos' (text input), 'C.I.' (text input), 'Fecha de Nac.' (date picker), 'Edad' (dropdown menu with '1' selected), 'Sexo' (dropdown menu with 'Masculino' selected), 'Telefono' (text input), 'Ocupacion' (text input), 'Estado Civil' (text input), 'Acompañante' (text input), 'Telf. Acompañante' (text input), and 'Direccion' (text input). A 'Guardar Registro' button is located at the bottom of the form. On the left side of the browser window, a vertical menu lists various options: Inicio, Tratamientos, Doctores, Pacientes, Historial Clinico, Antecedentes Medicos, Reservas de Citas, Costos, and Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

En la figura mostramos lo pagina de registro de pacientes, donde el paciente se podrá registrar mediante vía web o en la clínica dental mediante el doctor/a que le esté atendiendo, la página solo será visible para la Administradora (Dra. Adriana Gonzales) Administradores del Sistema (doctores) y Pacientes.

Figura 31 Historial Clínico

A Web Page
 http://www.dentalabolivia.com.bo

Menu **Dentalia** Nomb | Sali

Historial Clínico

Historial Clínico
 C.I. 7068575 Nro H.C. Fecha / /

Detalles

Guardar el Registro

Odontograma Dental

Nro. H.C.	Pieza	Abajo	Arriba	Derecha	Izquierda	Centro	
	11	Si	Si	Si	Si	Si	Eliminar
	11	Si	Si	Si	Si	Si	Eliminar

Guardar Experiencia Laboral Mas

Plan de Tratamiento

Nro. H.C.	Pieza	Diagnostico	Tratamiento	Rx	
	11		Ortodoncia		Eliminar
	11		Ortodoncia		Eliminar

Guardar Experiencia Laboral Mas

Información Médica del Paciente

Nro H.C. Nombre de su medico familiar Telefono Vacunas Completas Si

Padece de Alguna Enfermedad Que Medicamentos Toma Tuvo Cirugias

Antecedentes de Sangrado Padece de algun trauma Psico - Mental

Guardar Información Médica del Paciente

Información Odontológica del Paciente

Nro H.C. Cuando fue su ultima consulta Dent Por que el cambio de Dentist

Dieta Cuantas veces al dia cepilla los denti Recibio alguna forma de flo

Guardar Información Odontológica del Paccinte

Examen Clínico

Nro H.C.	Alergias	Frenillos	Paladar Duro	Paladar Blando	Encias

Amigdalas Lengua ATM Placa dento-bacteriana Higiene bucal Buena

Guardar Examen Clínico

Exámenes Complementarios

Nro H. Radiogra Si Set Fotogra Si Modelos de Es Si Aceptar

Fuente: Elaboración Propia

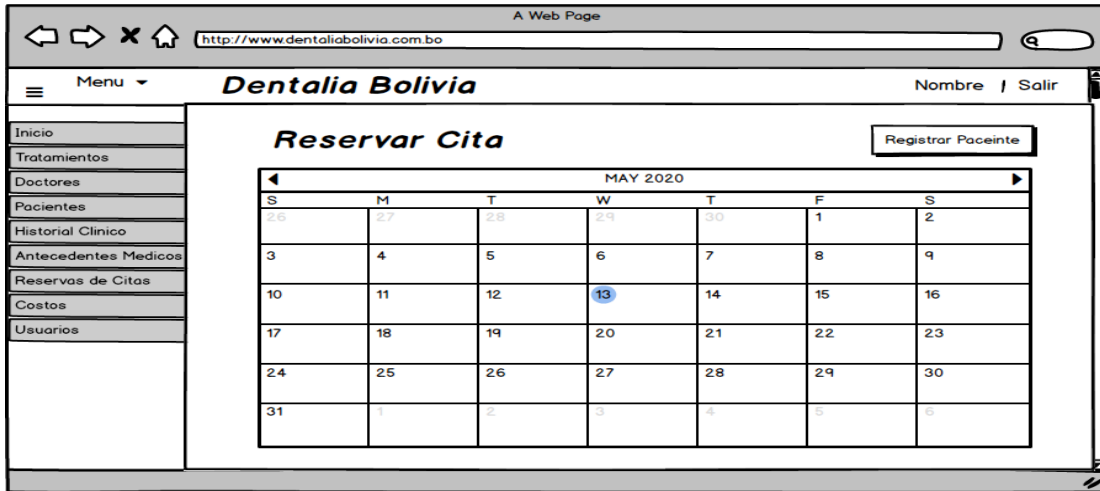
La figura nos muestra la página para el registro del historial clínico de cada paciente recabando información sobre su información médica, odontológica, exámenes clínicos, tipo de oclusión, exámenes complementarios y el plan de tratamientos a seguir, a esta página solo tienen acceso el Administrador (Dra. Adriana Gonzales) Administradores del Sistema (Doctores)

Figura 32 Antecedentes Medico - Odontológico

Fuente: Elaboración Propia

La figura nos muestra la página de consultas donde se recaba información sobre algunas enfermedades que tenga el paciente para ser medicado correctamente, a esta página solo tienen acceso el Administrador (Dra. Adriana Gonzales) Administradores del Sistema (Doctores)

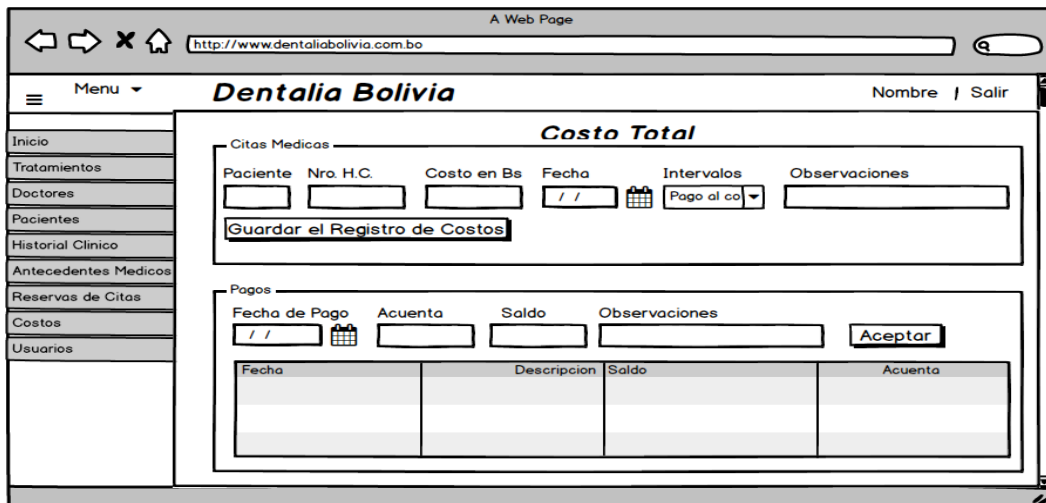
Figura 33 Reserva de Citas Médicas



Fuente: Elaboración Propia

La figura nos muestra la página de reserva de citas médicas donde tiene acceso el Administrador (Dra. Adriana Gonzales) Administradores del Sistema (Doctores) y los pacientes, en la página se puede realizar la cita médica mediante vía web si es una consulta médica o los doctores pueden realizar sus respectivas citas médicas según el tratamiento que se realiza al paciente

Figura 34 Costo Total



Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la página de los costos y el plan de pagos de los pacientes según el tratamiento realizado, a esta página solo tienen acceso el Administrador (Dra. Adriana Gonzales) Administradores del Sistema (Doctores)

3.1.5. Implementación del Sistema

En la implementación del portal web, se muestra las interfaces del sitio web y del sistema, desarrolladas con las herramientas ya mencionadas, uno de los alcances del proyecto era la implementación adaptativa del sistema, es por esta razón que a continuación se muestra en tres distintos soportes.

Figura 35 Página Web



Fuente: Elaboración Propia

Se muestra la pantalla principal de la página web de la Clínica Dental – Dentalia Bolivia

Figura 36 Registro de Usuarios

The screenshot shows the 'Registro de Usuario' (User Registration) form. It is part of the Dentalia Bolivia web application, as indicated by the logo and text in the top left corner. The form is titled 'Registro de Usuario' and contains the following fields: 'Nombre' (Name), 'Correo Electronico' (Email), 'Contraseña' (Password), and 'Confirmar Contraseña' (Confirm Password). Each field is represented by a text input box. Below these fields is a blue button labeled 'Registrar Usuario'. The form is set against a light blue background. In the top left corner of the application, there is a search bar labeled 'Busqueda' and a navigation menu with the option 'Iniciar Sesión'. At the bottom of the page, the text 'Clinica Dental - Dentalia Bolivia' is visible.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez seleccionado la opción de registrarse en la página principal nos re direcciona a ventana de registro de usuarios donde el paciente se tendrá que registrar para ingresar al sistema a realizar sus respectivos roles1-85

Figura 37 Iniciar Sesión

The screenshot shows the 'Iniciar Sesión' (Login) form. It is part of the Dentalia Bolivia web application, as indicated by the logo and text in the top left corner. The form is titled 'Iniciar Sesión' and contains the following fields: 'E-Mail' and 'Contraseña' (Password). Each field is represented by a text input box. Below these fields is a blue button labeled 'Iniciar Sesión' and a link labeled 'Olvido su contraseña?' (Forgot your password?). The form is set against a light blue background. In the top left corner of the application, there is a search bar labeled 'Busqueda' and a navigation menu with the option 'Iniciar Sesión'. At the bottom of the page, the text 'Clinica Dental - Dentalia Bolivia' is visible.

Fuente: Elaboración Propia

Realizado el registro el usuario podrá autenticarse para acceder al sistema para realizar diferentes tareas de acuerdo con rol asignado para cada usuario

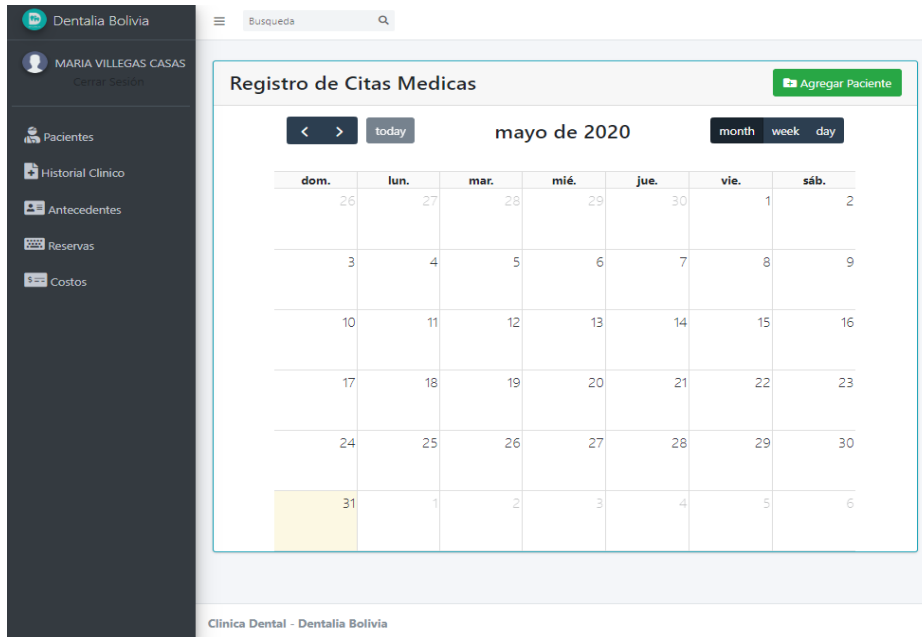
Figura 38 Página de Inicio de los Pacientes



Fuente: Elaboración Propia

Una vez autenticado esta es la pantalla principal para los pacientes donde solo puede agendar su cita médica, pero sin más antes registrar todo sus datos personales.

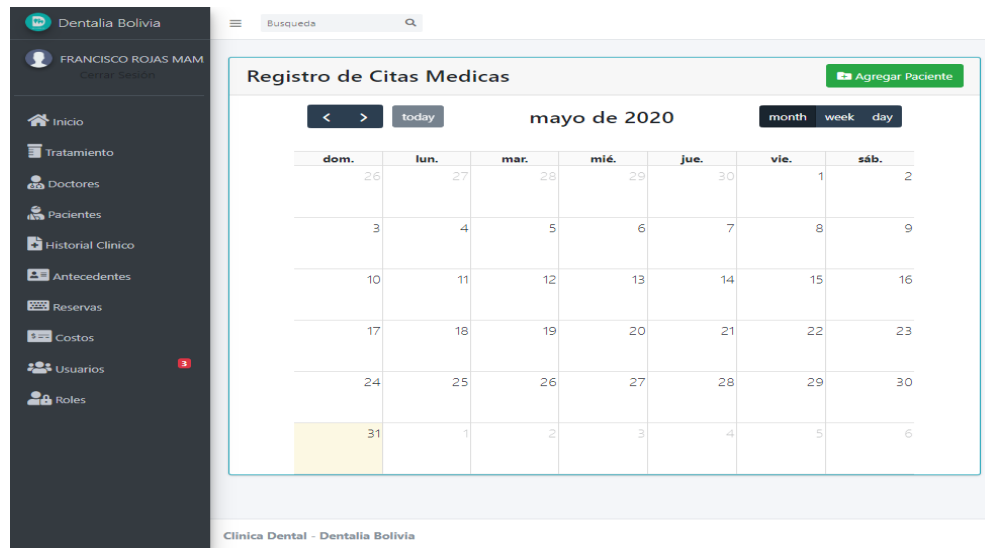
Figura 39 Página de Inicio de los Doctores



Fuente: Elaboración Propia

Una vez autenticado esta es la pantalla principal para los doctores donde solo tiene acceso a algunas funciones dentro del sistema.

Figura 40 Página de inicio del administrador del sistema



Fuente: Elaboración Propia

Una vez autenticado esta es la pantalla principal para los administradores del sistema tiene acceso total.

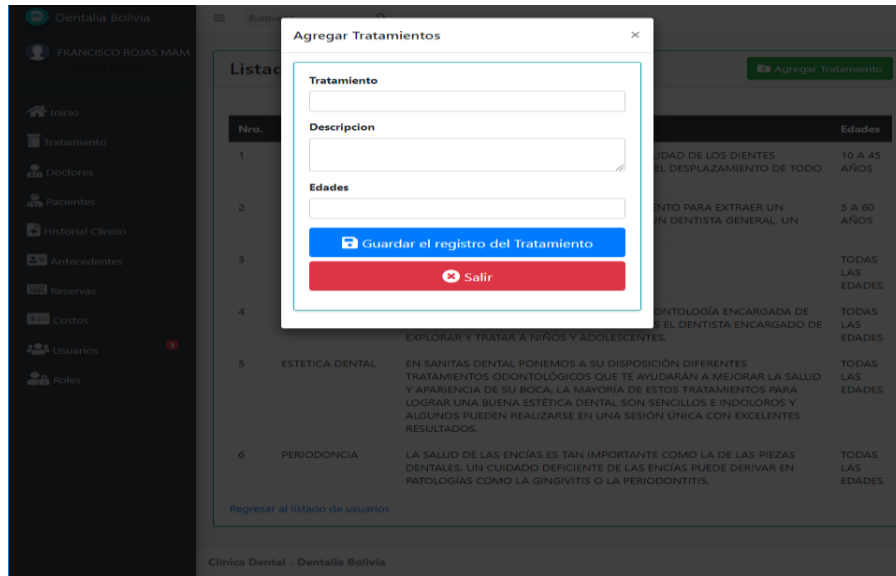
Figura 41 Vista de Tratamientos



Fuente: Elaboración Propia

En la figura mostramos la lista de los tratamientos que ofrece la clínica a sus pacientes.

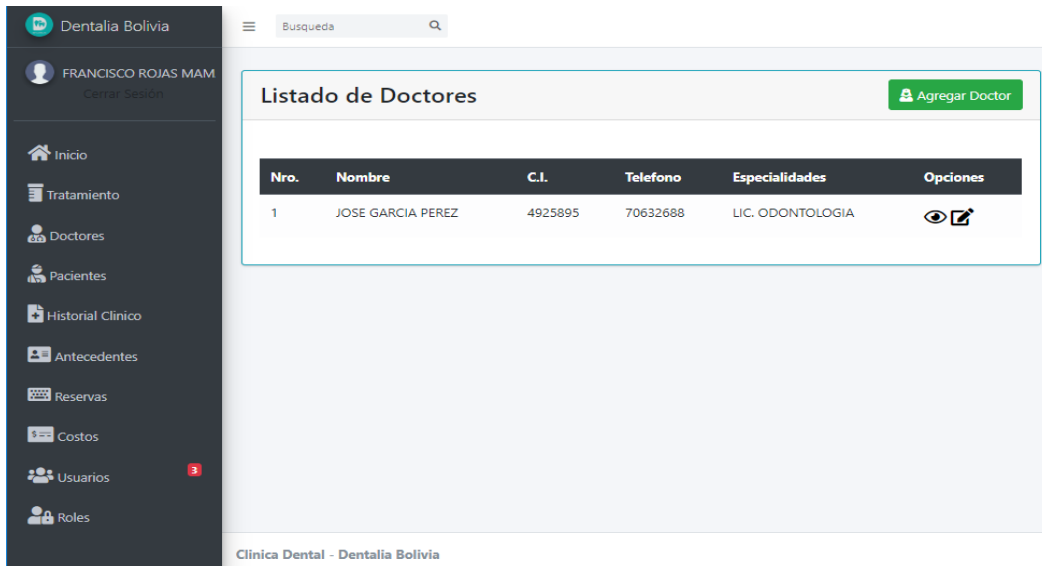
Figura 42 Agregar Tratamientos



Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar la opción de agregar tratamiento nos aparece una pequeña ventana donde podemos ingresar nuevos tratamientos.

Figura 43 Lista de Doctores



Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra en la pantalla toda la lista de los doctores con los que cuenta la clínica dental.

Figura 44 Agregar doctores

The screenshot displays a web application interface for managing doctor records. On the left is a dark sidebar menu with options: Inicio, Tratamiento, Doctores, Pacientes, Historial Clínico, Antecedentes, Reservas, Costos, Usuarios, and Roles. The top navigation bar shows 'Dentalla Bolivia' and a search bar. The main content area is titled 'Nuevo Registro de Doctores' and contains several form sections:

- Nuevo Registro de Doctores:** Includes fields for 'Nombre y Apellidos' (Nombre del Doctor), 'C.I.' (Número de), 'Fecha Nacimiento' (01/01/2020), 'Estado Civil' (SELECT), 'Celular' (Número de C.I.), 'Género' (SELECCIONE EL GEN), 'Correo Electrónico' (CORREO ELECTRONICO), 'Especialidad' (ESPECIALIDAD DEL DOCTO), and 'Dirección' (DIRECCION ACTUAL DONDE RESIDE). Buttons: 'Guardar Información del Doctor', 'Volver'.
- Estudios Realizados:** Table with columns: C.I., Institución, Año, Grado, Eliminar. Fields: SELECCIONE EL C.I. DEL, INSTITUCION DOND, AÑO EN QUE CUMI, GRADO DE CUMPI. Buttons: 'Guardar Estudios Realizados', 'Adicionar Foto'.
- Talleres y Cursos:** Table with columns: C.I., Curso o Taller, Institución, Tiempo Talleres, Año, Eliminar. Fields: SELECCIONE EL C, NOMBRE DEL S, INSTITUCION T, TIEMPO DEL TAL, AÑO EN QUE SE. Buttons: 'Guardar Talleres y Cursos', 'Adicionar Foto'.
- Seminarios:** Table with columns: C.I., Seminario, Institución, Tiempo Seminario, Año, Eliminar. Fields: SELECCIONE EL C, NOMBRE DEL S, INSTITUCION D, TIEMPO DEL SEP, AÑO EN QUE SE. Buttons: 'Guardar Seminarios', 'Adicionar Foto'.
- Experiencia Laboral:** Table with columns: C.I., Cargo, Institución, Tiempo, Años, Eliminar. Fields: SELECCIONE EL C, NOMBRE DE LA, DIRECCION DE, TIEMPO EN QUE, AÑOS EN QUE T. Buttons: 'Guardar Experiencia Laboral', 'Adicionar Foto'.
- Perfil:** Table with columns: C.I., Institución, Detalle, Tiempo, Eliminar. Fields: SELECCIONE EL C.I. DEL, NOMBRE O REFERE, DETALLE DEL PERIL, AÑO DE RECOMEN. Buttons: 'Guardar Perfil', 'Adicionar Foto'.

At the bottom left, it says 'Clínica Dental - Dentalla Bolivia'.

Fuente: Elaboración Propia

Seleccionada la opción de agregar doctor nos direcciona a la siguiente ruta en la cual ingresamos todos los datos del doctor y su currículum.

Figura 45 Vista de los datos de los doctores

Dentalia Bolivia

FRANCISCO ROJAS MAM
Canal Salud

- Inicio
- Tratamiento
- Doctores
- Pacientes
- Historial Clínico
- Antecedentes
- Reservas
- Costos
- Usuarios
- Roles

Datos Personales

Nombre y Apellidos	C.I.	Fecha Nacimiento	Estado Civil
JOSE GARCIA PEREZ	4925895	1982-10-10	CASADO
Telefono	Sexo	Email	Especialidad
70632688	HOMBRE	josegarcia@gmail.com	LIC. ODONTOLOGIA
Direccion			
CALLE NICASIO GONZALES 20-30			

Estudios Realizados

C.I.	Institucion	Año	Grado
4925895	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	ESPECIALIDAD SECUNDARIA EN ODONTOLOGIA	2009
4925895	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	LICENCIADO EN ODONTOLOGIA	2002

Talleres y Cursos

C.I.	Curso o Taller	Tiempo Talleres	Año
4925895	TALLERES ODONTOLOGICOS	4 DIAS	2000
4925895	CONCENCIACION DE HABITOS DENTALES SALUDABLES EN NIÑOS	1 DIA	2002
4925895	INAPE EN ODONTOLOGIA	2 DIAS	2004

Seminarios

C.I.	Seminario	Tiempo Seminario	Año
4925895	DISFUNCION DE LA ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR	2 HORAS	2010
4925895	DIAGNOSTICO ENDODONTICO ENFOCADO A NUEVAS PROPUESTAS	5 HORAS	2012
4925895	DISBIOSIS BUCAL	3 HORAS	2018

Experiencia Laboral

C.I.	Nombre	Direccion	Tiempo	Años
4925895	DENTISTA GENERAL	CLINICA DENTAL S.L. - MADRID	10/2012 - 12/2013	2 AÑOS
4925895	PRACTICAS COMO DENTISTA	CLINICA DENT - MADRID	03/2009 - 09-2012	3 AÑOS
4925895	DOCENTE	FACULTAD DE ODONTOLOGIA	03/2014 - 03/2018	4 AÑOS

Perfil

C.I.	Detalle	Tiempo
4925895	GRAN INTERÉS POR EL APRENDIZAJE	
4925895	RESPONSABILIDAD	

[Volver](#)



Clinica Dental - Dentalia Bolivia

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización de todo el currículum del doctor y sus datos personales.

Figura 46 Lista de los pacientes

The screenshot displays the 'Lista de Pacientes' (Patient List) interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Inicio, Tratamiento, Doctores, Pacientes, Historial Clínico, Antecedentes, Reservas, Costos, Usuarios, and Roles. The main content area features a search bar at the top, a 'Lista de Pacientes' title, and a green 'Agregar Paciente' button. Below is a table with the following data:

Nro.	Nombre y Apellido	C.I.	Ocupacion	Direccion	Acciones
1	FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI	7042175	ESTUDIANTE	AV AMERICA NRO 80 ZONA VILLA BOLIVAR C	 

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización de todos los pacientes registrados

Figura 47 Agregar Pacientes

The screenshot shows the 'Datos Personales' (Personal Data) form. The form fields are as follows:

- C.I.: 2356678
- Nombres y Apellidos: GULLIERMO VALLEJOS QUISBERT
- Fecha Nac.: 27/10/1949
- Edad: 70
- Dirección: C/13 NRO 70 ZONA PAMPAHASI
- Género: MASCULINO
- Teléfono: (empty)
- Ocupación: RENTISTA
- Estado Civil: SOLTERO/A
- Nro. de Referencia: 0
- Parentesco: SELECCIONA EL TIPO DE ACOMPAÑANT

At the bottom of the form are two buttons: 'Actualizar datos del Paciente' (blue) and 'Volver' (green).

Fuente: Elaboración Propia

Una vez seleccionado la opción de agregar paciente ingresamos todos los datos del paciente.

Figura 48 Vista de los datos del paciente

Dentalia Bolivia

FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI

Inicio
Tratamiento
Doctores
Pacientes
Historial Clínico
Antecedentes
Reservas

Busqueda

Datos Personales

C.I.	Nombres y Apellidos	Fecha Nac.	
7042175	FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI	18/07/1990	
Edad	Dirección	Sexo	Teléfono
29	AV AMERICA NRO 80 ZONA VILLA BOLIVAR C	MASCULINO	76283955
Ocupación	Estado Civil	Nro. de Referencia	Parentesco
ESTUDIANTE	SOLTERO/A	0	SOLO

Volver

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización de todos los datos del paciente para luego ser utilizados en las diferentes tareas.

Figura 49 Lista de historiales clínicos

Dentalia Bolivia

FRANCISCO ROJAS MAMANI

Inicio
Tratamiento
Doctores
Pacientes
Historial Clínico
Antecedentes
Reservas
Costos
Usuarios
Roles

Busqueda

Listado de Historiales Clínicos

Agregar Historial Clínico

C.I.	Nro. Historial Clínico	Fecha	Observaciones	Opciones
7042175	DENT7042175	2020-05-22	NINGUNA	

Clinica Dental - Dentalia Bolivia

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización de todos los historiales clínicos existentes en la clínica dental.

Figura 50 Agregar historiales clínicos

The image displays a web application interface for a dental clinic, titled 'Dentista Bolivia'. The interface is organized into several sections for adding clinical records:

- Registro Nuevo de Historial Clínico:** A form for creating a new clinical record. It includes fields for 'C.I. Paciente', 'C.I. Doctor', 'Nro H.C.', and 'Fecha'. There is an 'Observaciones' text area and buttons for 'Guardar el Registro del Historial Clínico' and 'Volver'.
- Odontograma Dental:** A grid-based form for recording dental X-rays. It features a grid of boxes for teeth numbered 18 to 38. Below the grid are dropdown menus for 'Pieza Dental', 'Cervical', 'Incial', 'Mesial', 'Distal', and 'Oclusal', along with an 'Eliminar' button. Buttons for 'Guardar Odontograma Dental' and 'Agregar Foto' are at the bottom.
- Plan de Tratamiento:** A form for recording treatment plans. It includes fields for 'Nro. H.C.', 'Pieza Dental', 'Tratamiento', 'Diagnóstico', 'Descripción Rx.', and 'Fecha'. Buttons for 'Guardar Plan de Tratamiento' and 'Agregar Foto' are present.
- Información Médica del Paciente:** A form for recording medical history. It includes fields for 'Nro H.C.', 'Nombre Médico Familiar', 'Teléf. o Cel.', and 'Vacunas'. It also has sections for 'Padece de Alguna Enfermedad', 'Que Medicamentos Ingiere', 'Cirugías', 'Sangrado o Accidentes Dentales', and 'Traumas'. A 'Guardar Información Médica del Paciente' button is at the bottom.
- Información Odontología del Paciente:** A form for recording dental history. It includes fields for 'Nro H.C.', 'Última Consulta Dental', 'Porque el Cambio de Dentista', 'Diente que sigue', 'Capitado de Dientes', and 'Recibió Flúor'. A 'Guardar Información Odontología del Paciente' button is at the bottom.
- Examen Clínico:** A form for recording clinical exams. It includes fields for 'Nro H.C.', 'Labios', 'Frenillos', 'Paladar Duro', 'Paladar Blando', 'Encías', 'Lengua', 'Amígdalas', 'ATM', 'Placa Dento-Bacteriana', and 'Higiene Bucal'. A 'Guardar Exámenes Clínicos' button is at the bottom.
- Exámenes Complementarios:** A form for recording complementary exams. It includes fields for 'Nro H.C.', 'Radiografía', 'Ser Fotografía', and 'Modelos de Estudio'. A 'Guardar Exámenes Complementarios' button is at the bottom.

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra toda la información por llenar para el historial clínico del paciente

Figura 51 Vista del historial clínico del paciente

Dentalia Bolivia

FRANCISCO LEANDRO

- Inicio
- Tratamiento
- Doctores
- Pacientes
- Historial Clínico
- Antecedentes
- Reservas
- Costos
- Usuarios
- Roles

Historial Clínico

C.I. Paciente	C.I. Doctor	Nro H.C.	Fecha
<input type="text" value="7042175"/>	<input type="text" value="4350509"/>	<input type="text" value="DENT7042175"/>	<input type="text" value="07/01/2020"/>

Observaciones

Odontograma Dental

Pieza Dental	Abajo	Arriba	Derecha	Izquierda	centro
T1	SI	NO	NO	SI	SI
T3	SI	NO	SI	NO	SI

Plan de Tratamiento

Pieza Dental	Tratamiento	Diagnostico	Rx.	Fecha de Consulta
T1	LAVADO DE CONDUCTO	ÁREAS DE INFECCIÓN O RESTOS RADICULARES O IRREGULARIDADES EN LA CRESTA O PRESENCIA Y EXTENSIÓN DE CARIES	LA RAZZ DEL DIENTE ES MUY GRUESA	2020-07-05
T3	LAVADO DE CONDUCTO	ÁREAS DE INFECCIÓN O RESTOS RADICULARES O IRREGULARIDADES EN LA CRESTA O PRESENCIA Y EXTENSIÓN DE CARIES	LA RAZZ DEL DIENTE ES MUY GRUESA	2020-07-05
TODAS	LAVADO DE CONDUCTO	PREVENCIÓN DE CARIES	NO CUENTA	2020-07-05

Informacion Medica del Paciente

Nombre Medico	Tel. Medico	Vacunas	Enfermedades	Medicacion	Grupos	Sengrado	Traumas
		SI	RESFRIO TEMPORAL	DICLOFENACO	NO	SI	NO EXISTE NINGUN TRAUMA

Informacion Odontologicas del Paciente

Ultima Consulta	Cambio de Dentista	Dieta	Cepillado de dientes por día	Flour
HACE 2 AÑOS	TRANSFERENCIA DE LA CLINICA, Y NO SE SABE LA NUEVA UBICACION	DE LA BLANCA	2 VECES AL DIA	ANTERIORMENTE SI RECIBIO EN UN TRATAMAMENTO DE LIMPIEZA BUCAL

Examen Clínico

Labios	Frenillos	Paladar Duro	Paladar Blando	Encias	Lengua	Amígdalas	ATM	Placa Dento_Bacteriana	Higiene Bucal
LABIOS NORMALES	ANTERIORMENTE SI LO UTILIZO	NEGATIVO	POSITIVO	INFLAMADAS	NORMAL	POCO INFLAMADAS	SIN CAMBIOS	SI	BUENA

Examen Complementarios

Radiografia	Set Fotografico	Modelos de Estudio
SI	SI	SI

Clínica Dental - Dentalia Bolivia

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización del historial clínico del paciente.

Figura 52 Lista de Antecedentes

C.I.	Nro. Historial Clinico	Fecha	Observaciones	Opciones
7042175	DENT7042175	2020-05-22	NINGUNA	
7042175	DENT7042175	2020-05-24	ninguno	

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra toda la lista de los pacientes que dieron su conformidad para su realizar el tratamiento correspondiente.

Figura 53 Agregar Antecedentes

Antecedentes Medico-Odontologico

C.I. H.C. Fecha Observaciones

Antecedentes Personales

Diabetes Hipertension V.I.H. T.B.C. Enf. Cardiacas Enf. Renales

Ulcera Epilepsia Anemia Cancer Alergias Fumar

Hemorragias Asma Hepatitis Med. Actual Embarazo Gestacion

Historia Bucal y Dental

Uso de Hilo Dental Dolor de Pieza Dental Sangrado de Encias Mal Olor

Movilidad Dental Ultima visita

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra los campos que se debe llenar para la conformidad y luego su respectiva impresión.

Figura 54 Vista de todos los datos del paciente

The screenshot shows a web application interface for 'Dentalia Bolivia'. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Inicio, Tratamiento, Doctores, Pacientes, Historial Clinico, Antecedentes, Reservas, Costos, Usuarios, and Roles. The main content area displays a form for 'Francisco Rojas Mam'. The form is divided into three sections: 'Datos Personales', 'Antecedentes Personales', and 'Historia Bucal y Dental'. Each section contains various input fields with 'SI' or 'NO' options.

Datos Personales			
C.I.	H.C.	Fecha	Observaciones
7042175	DENT7042175	2020-05-22	NINGUNA

Antecedentes Personales					
Diabetes	Hipertension	V.I.H.	T.B.C	Enf. Cardiacas	Enf. Renales
NO	NO	NO	NO	NO	SI
Ulsera	Epilepsia	Anemia	Cancer	Alergias	Fumar
NO	SI	NO	NO	SI	Poco
Hemorragias	Asma	Hepatitis	Med. Actual	Embarazo	Gestacion
SI	SI	NO	SI	NO	NINGUNO

Historia Bucal y Dental			
Uso de Hilo Dental	Dolor de Pieza Dental	Sangrado de Encias	Mal Olor
SI	SI		NO
Movilidad Dental	Ultima visita		
SI	HACE 2 AÑOS		

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización de todos los datos de los

Figura 55 Agregar cita medica

The screenshot shows a 'Registrar Cita Medica' modal form overlaid on a calendar view. The form has a title bar with a close button. It contains several input fields: 'Nro' (a small box), 'Paciente' (a dropdown menu), 'Doctor' (a dropdown menu), 'Fecha' (a date picker showing 2020-06-03), 'Hora Inicial' (a time picker showing 09:00), and 'Hora Final' (a time picker showing 18:00). Below these are two text areas: 'Titulo' with the placeholder 'INGRESE SU NOMBRE COMPLETO' and 'Descripción' with the placeholder 'DETALLE SOBRE LA RESERVA DE LA CITA MEDICA'. At the bottom of the modal are four buttons: 'Agregar' (green), 'Modificar' (yellow), 'Eliminar' (red), and 'Cancelar' (grey).

Fuente: Elaboración Propia

En la ventana nos muestra el campo para agendar una cita médica, para esta acción solo debemos seleccionar el día en el calendario para luego ser agendado

Figura 56 Lista de los costos

C.I.	Nro. Historial Clinico	costo	Fecha	Intervalos	Observaciones	Acciones
7042175	DENT7042175	4500	2020-05-31	MENSUAL	NINGUNA	

Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra la visualización de todos costos de los pacientes según el tratamiento

Figura 57 Agregar nuevo plan de pagos

Modal title

Paciente: C.I. DEL PACIENTE (dropdown), Nro H.C.: H.C. DEL PACIENTE (dropdown)

Costo en Bs.: (input field), Fecha: 31/05/2020 (calendar icon)

Intervalos: SELECCIONE U (dropdown), Observaciones: (text area)

Buttons: **Guardar el Registro para el Plan de Pagos**, **Salir**

Fuente: Elaboración Propia

En la ventana visualizamos los datos a llenar para el cobro de tratamientos o consultas

Figura 58 Listo de los pagos de los pacientes

The screenshot shows the 'Listado pagos de los Pacientes' interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Inicio, Tratamiento, Doctores, Pacientes, Historial Clínico, Antecedentes, Reservas, Costos, Usuarios, and Roles. The main area has a search bar and a table with the following data:

Fecha de Pago	A cuenta	Saldo
2020-05-31	700	3800

At the top right of the table area, there is a 'Costo Total' of 4500 and a green 'Agregar Pago' button. The footer of the page reads 'Clinica Dental - Dentalia Bolivia'.

Fuente: Elaboración Propia

Si seleccionamos al paciente nos lleva a la siguiente vista donde visualizamos todos los pagos que se tiene por el tratamiento realizado a los pacientes.

Figura 59 Agregar Pagos

The screenshot shows the 'Registrar Nuevo Pago' modal form. It contains the following fields and buttons:

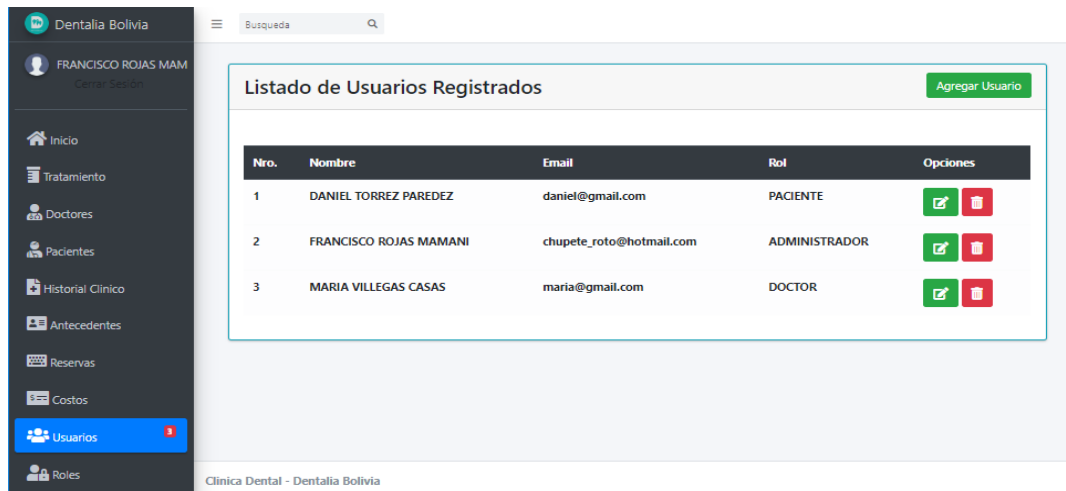
- Fecha Pago:** A date input field with the value '07/07/2020'.
- A Cuenta:** A dropdown menu with the selected value 'MONTO DE LA CUENTA'.
- Saldo anterior:** A dropdown menu with the selected value '3000'.
- Observaciones:** A text area with the placeholder 'ESCRIBA LOS DETALLES Y OBSERVACIONES'.
- Buttons:** A blue 'Guardar Pago' button and a red 'Salir' button.

The background shows the same sidebar and table as in Figure 58, but they are dimmed. The footer reads 'Clinica Dental - Dentalia Bolivia'.

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente formulario nos muestra el cuadro para agregar un pago por el tratamiento realizado.

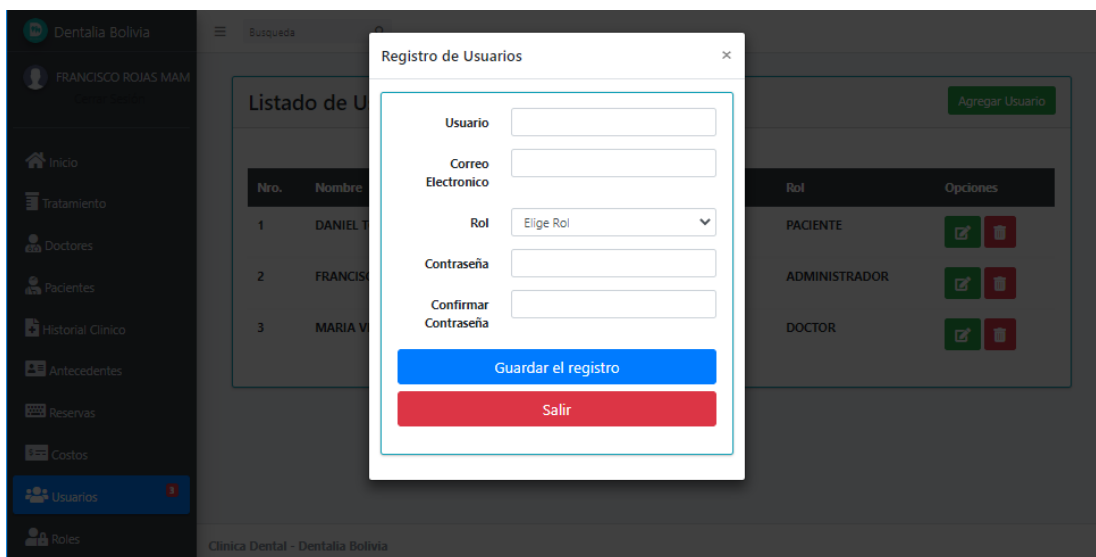
Figura 60 Lista de usuarios



Fuente: Elaboración Propia

En la figura nos muestra a todos los usuarios registrados con sus respectivos roles para tener acceso al sistema

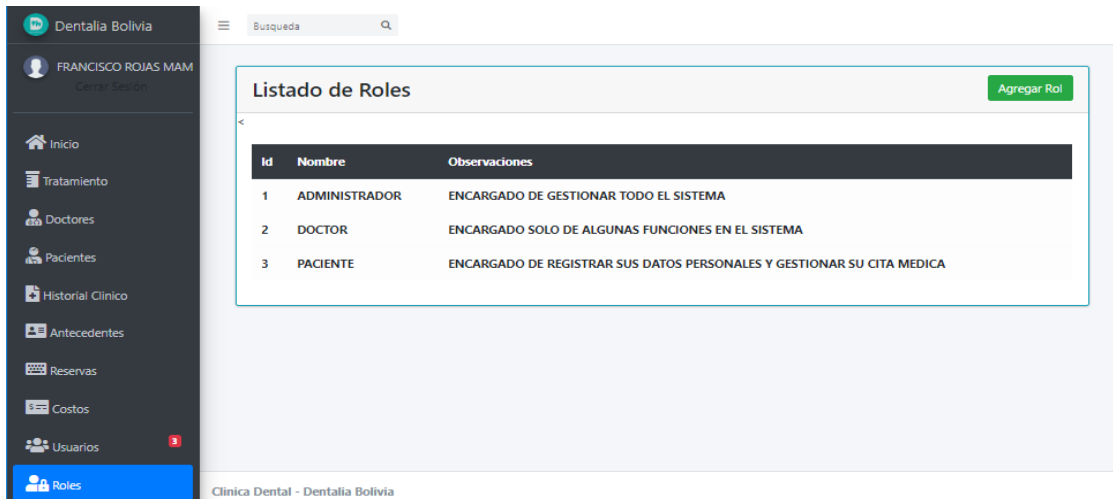
Figura 61 Agregar usuarios



Fuente: Elaboración Propia

En este formulario podemos registrar usuarios nuevos y asignar sus respectivos roles.

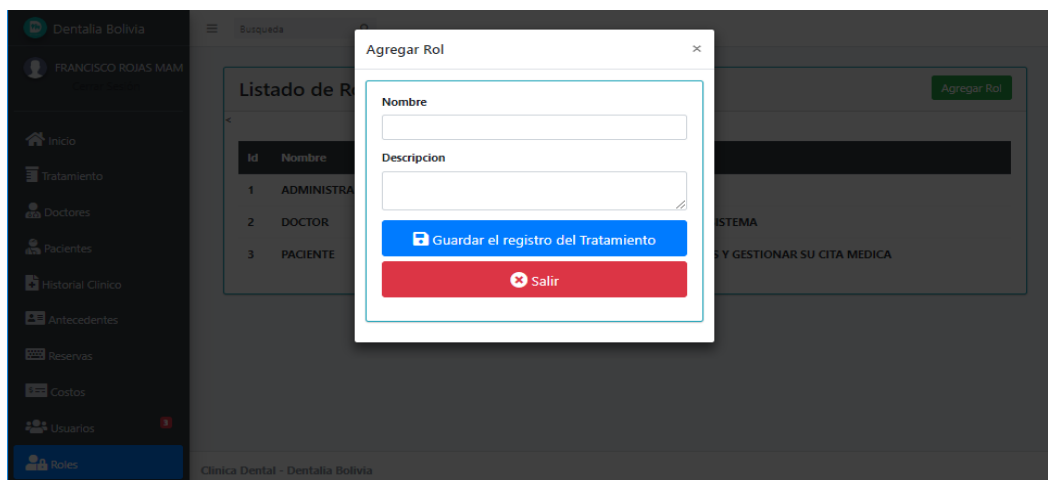
Figura 62 Lista de roles



Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura visualizamos todos los roles con los que cuenta el sistema donde también podemos agregar nuevos roles

Figura 63 Agregar nuevo rol



Fuente: Elaboración Propia

En este formulario podemos agregar nuevos roles y crear nuevas tareas en el sistema.

3.2. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

Se verá el desarrollo de la medición de la calidad del software mediante las métricas de ISO – 9126 que ayudará a demostrar la confiabilidad del sistema.

FUNCIONALIDAD

No se puede medir directamente porque corresponde derivar medidas directas, como el punto función que cuantifica el tamaño y la complejidad del sistema en términos de las funciones del usuario, determinando las características del dominio, como ser:

- Número de entrada Usuario
- Número salida Usuario
- Número petición Usuario
- Número de archivos
- Número interfaces externas

Para realizar el cálculo de la cuenta total con factores de ponderación se toma en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 35 Factores de Ponderación

	Parámetro de Medición	Cuenta	Factor medio	Total
1	Número de Entrada del Usuario	27	4	108
2	Número de Salidas del Usuario	8	5	40
3	Número de Petición del Usuario	7	4	28
4	Número de archivos	4	10	40
5	Número de interfaces externas	0	7	0
CT	Cuenta Total			216

Fuente: Elaboración propia en base a criterios: R. Pressman, 2007

Valores de ajuste de complejidad de las siguientes preguntas.

Tabla 36 Valores de Ajuste de Complejidad

	FACTOR	0	1	2	3	4	5	Fi
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación?						X	5
2	¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
3	¿Existen funciones de procesos distribuido?				X			3
4	¿Es crítico el rendimiento?				X			3
5	¿Se ejecutaría el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						X	5
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?						X	5
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas operaciones?			X				2
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?						X	5
9	¿Son complejas las entradas, salidas, archivos o peticiones?				X			3
10	¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
11	¿Se diseña el código para ser reutilizable?						X	5

12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	X	3
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones?	X	0
14	¿Se ha diseñado para facilitar cambios y ser fácilmente utilizada por el usuario?	X	5
FACTOR DE COMPLEJIDAD (FCT)			52

Fuente: Elaboración propia en base a criterios: R. Pressman, 2007

Para calcular Punto Función (PF), usamos la siguiente relación:

$$PF = cuenta\ total * (0.65 + 0.01 * \sum Fi) \quad (10)$$

Calculando el punto función real:

$$PF = 216 * (0.65 + 0.01 * 52) \quad (11)$$

$$PF = 253$$

Al 100% el nivel de confianza consideramos la sumatoria de $Fi = 70$ como valor máximo de ajuste de complejidad sería:

$$PF_{max} = 216 * (0.65 + 0.01 * 70) \quad (12)$$

$$PF_{max} = 292 \quad (13)$$

Por tanto, la funcionalidad es:

$$Funcionalidad = 253/292 = 0.87 \quad (14)$$

La funcionalidad del sistema es de 87% sin riesgo a fallo y operatividad y 13% de colapso del sistema.

CONFIABILIDAD

Para determinar la confiabilidad de un software especificamos desde el instante que empieza a funcionar es decir $t_0 = 0$, a partir de este momento se realiza las observaciones pertinentes. En son de encontrar una falla en el sistema considerando el tiempo de falla como t_1 , como intervalo entre ambos tiempos es una variable continua se vio la necesidad del uso de una función continua, que nos da la confiabilidad en términos probabilísticos.

$$P(T \leq t) = F(t) \quad \text{Probabilidad de fallos} \quad (15)$$

$$P(T > t) = 1 - F(t) \quad \text{Probabilidad de éxito} \quad (16)$$

Para el cálculo de las probabilidades se tomó la distribución exponencial, por la existencia de intervalos continuos.

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda * t} \quad (17)$$

Para calcular el índice de error se define de cada 100 ejecuciones dos fueron fallidas en un periodo de una semana durante un mes y medio, y reemplazando tenemos:

$$F(t) = 1 - e^{-[0.02 * 6]} \quad (18)$$

$$F(t) = 0,11 \quad (19)$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = F(t) \quad (20)$$

$$P(T \leq t) = 0,11 \quad \text{Probabilidad de fallos} \quad (21)$$

$$P(T > t) = 1 - F(t) \quad (22)$$

$$P(T > t) = 1 - 0,11 \quad (23)$$

$$P(T > t) = 0,89 \quad \text{Probabilidad de éxito} \quad (24)$$

Siendo la probabilidad de fallo del 18% y la probabilidad de éxito de un 82%.

MANTENIBILIDAD

Se desarrolla para mejorar el sistema a los nuevos requerimientos que tengan, el estándar IEE94 sugiere un índice de madurez del sistema que proporciona un indicador en la estabilidad de un producto y se tiene que:

$$M = \frac{(Mt - (Fa + Fc + Fd))}{Mt} \quad (25)$$

Mt = Número de módulos actual

Fa = Número de módulos que se añadió

Fc = Número de módulos actual que se cambió

Fd = Número de módulos anterior que se borró en lo actual

Por tanto, se calcula la M (madurez)

$$M = (5 - (0 + 1 + 0)) / 5 \quad (26)$$

$$M = 0.80 \quad (27)$$

Se puede aclarar que el software tiene una estabilidad de 80 %, fácil mantenimiento y el 20% restante sería el margen de error por los cambios y modificaciones.

USABILIDAD

Nos muestra la facilidad de uso del producto y se calcula con la siguiente formula y tabla:

$$U = ((\text{sum}(xi)/n) * 100) \quad (28)$$

Tabla 37 Preguntas de usabilidad

Preguntas		SI	NO	R
1	¿Puede utilizar con facilidad el sistema?	5	1	0.86
2	¿Puede controlar operaciones que el sistema solicita?	5	1	0.86
3	¿Las respuestas del sistema son complicadas?	1	5	0.71
4	¿El sistema permitió la retroalimentación de información?	5	1	0.86
5	¿El sistema cuenta con interfaces agradables a la vista?	6	1	0.86
6	¿La respuesta del sistema es satisfactorio?	5	1	0.86
7	¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo?	5	1	0.86
USABILIDAD				0.84

Fuente: Elaboración propia en base a criterios: R. Pressman, 2007

Sé concluye que el sistema tiene una usabilidad del 84% de acuerdo a los datos obtenidos.

PORTABILIDAD

Se toma en cuenta dos aspectos muy importantes, como ser; nivel de aplicación y nivel de hardware.

El software desarrollado como se trata de un sistema con tecnología web es fácilmente implementado en cualquier plataforma con servidor web y gestor de base de datos MariaDB y puede ser ejecutado en cualquier computadora con acceso a internet con cualquier navegador web como ser Explorer, Firefox, Opera, Chrome, etc.

3.3. ANÁLISIS DE COSTOS

En el análisis de costos del presente trabajo se ha considerado lo siguiente:

- Se obtuvo fuentes de información en línea y física, por el costo distribuido en la información.
- Costo de infraestructura el uso de servidor de la Universidad es despreciable porque cuenta con propios servicios.
- Costos de recursos humanos por hora en la aplicación del modelo teórico y el desarrollo mismo, calculando 4 horas laborales por día.
- Se utilizó las herramientas para su implementación el software, cuyo costo de licencia es gratuita además con programas y servicios.

El proyecto no se apoyó en terceros económicamente, solo la inversión es de tiempo tanto en el sistema y en el modelo teórico, los resultados del proyecto son una justa inversión.

Tabla 38 Estimación de costos del Software

ACTIVIDADES	COSTO
INVESTIGACIÓN	700 \$
ANÁLISIS, MODELO Y DISEÑO	650 \$
DESARROLLO DEL SISTEMA	3000\$
TOTAL	4350 \$

Fuente: Elaboración propia

3.3.1. ANÁLISIS DE COSTOS POR EL MÉTODO COCOMO II

Según B. Boehm, detalla un modelo de estimación de costos (Modelo Constructivo de Costos) COCOMO II.

Este modelo ayuda a estimar es costo del software.

Para hallar el costo de construcción del software utilizaremos el valor obtenido de PF real siendo esta 253 utilizando el factor de conversión a KLDC de la tabla de conversión de puntos de función, siendo este como FACTOR; LDC/PF.

$$LDC = PF \text{ real} * \text{Factor LDC/PF} \quad (29)$$

$$LDC = 253 * 29 \quad (30)$$

$$LDC = 7337 \text{ Siendo } KLDC = (7337/1000) \quad (31)$$

$$KLDC = 7.33 \quad (32)$$

El modelo de costos COCOMO II ayuda a estimar el esfuerzo, tiempo, persona y costos.

Esta ecuación toma en cuenta para los tres modelos:

$$E = a(KL)^b * m(X), \text{ persona} - \text{mes} \quad (33)$$

$$Tdev = c(E)^d, \text{ en meses} \quad (34)$$

$$P = \frac{E}{Tdev}, \text{ en personas} \quad (35)$$

Donde:

E = Esfuerzo aplicado en persona – mes

Tdev = Tiempo requerido por el proyecto en meses cronológico

P = Número de personas requeridas

a, b, c, y d = constantes definidos en una tabla

KLDC = Número de líneas de código en miles

COSTO DEL SOFTWARE

Se ha considerado bajo las líneas de código KLDC con la siguiente tabla.

Tabla 39 Constantes del COCOMO

PROYECTO DE SOFTWARE	a	b	c	d
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi-acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	3.6	1.20	2.5	0.32

Fuente: Pressman 2005

Por tanto, el sistema desarrollado está entre el Semi-acoplado porque es de tamaño y complejidad intermedia.

Tabla 40 Variables factor de ajustes del esfuerzo

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nomin al	Alto	Muy alto	Extr a alto
Atributos de software						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de Base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66

Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	0,87		1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta	0,87		1,00	1,07	1,15	
Atributos de personal						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del proyecto						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,10	

Fuente: Elaboración propia en base a criterios R. Pressman, 2007

$$FAE = 1,15 * 1,00 * 1,15 * 1,00 * 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,86 * 0,82 * 0,86 * 1,00 * 1,00 * 0,91 * 1,00 * 1,04 \quad (36)$$

$$FAE = 0,759 \quad (37)$$

Reemplazando coeficientes del COCOMO II, se tiene:

$$E = a * KLDC^b * FAE \quad (38)$$

$$E = 3 * (7.337)^{1.12} * 0,759 \quad (39)$$

$$E = 22 \text{ (persona-mes)} \quad (40)$$

$$Tdev = c * (E)^d \quad (41)$$

$$Tdev = 2.5 * (22)^{0.35} \quad (42)$$

$$Tdev = 7.4 \text{ (meses)} \quad (43)$$

Por tanto, el número de personas requeridas en el sistema es de:

$$NP = E/Tdev \quad (44)$$

$$NP = 22 \text{ (personas-mes)} / 7.4 \text{ (meses)} \quad (45)$$

$$NP = 3 \text{ personas} \quad (46)$$

Si el salario aproximado que percibe un programador en nuestro medio es de 300\$us por mes o en Bs. 2070, entonces se tiene:

$$NP * PAGO * T = \text{Costo del sistema} \quad (47)$$

$$CS = 3 * 300 * 7.4 \quad (48)$$

$$CS = 6660 \$ \quad (49)$$

3.4. SEGURIDAD

Las medidas de seguridad necesarias que debe contar el sistema son la encriptación y uso de variables de sesión. La encriptación de datos nos ayuda a encriptar datos como ser contraseñas, parámetros enviados por método GET en PHP, así también las variables de sesión colaboran en el acceso restringido a un sistema, es decir el usuario debe contar con un usuario y contraseña y a partir de ello es que a través de una verificación existente del usuario se crea una variable de sesión y finalizada las tareas correspondientes al final se destruye las variables de sesión creadas por el sistema.

Debido a que el sistema contiene información representada por datos almacenados, estos son susceptibles a diferentes tipos de amenaza, partiendo de una sola falla en el sistema eléctrico, descuido del uso de contraseñas por parte de los usuarios del sistema, hasta la corrupción de los datos.

Es por este motivo que dentro del sistema desarrollado, se implementó seguridad a los datos de las siguientes formas:

3.4.1. Autenticación

La seguridad en cuanto a la autenticación del sistema se lo hizo por medio del control de sesiones y su respectiva verificación, para que el usuario tenga una mejor confianza por el registro de sus datos se utilizó el algoritmo de encriptación bcrypt el cual encripta las contraseñas y son almacenadas en la base de datos, el usuario también puede hacer el cambio de su contraseña las veces que quiera, cada usuario tiene un determinado privilegio para que pueda acceder al sistema y por lo mismo solo los que tienen un privilegio alto pueden hacer cambios dentro del sistema.

3.4.2. Seguridad de la base de datos

La mayoría de las aplicaciones web son usadas como un conducto entre muchas fuentes de datos y el usuario, las aplicaciones web son usadas frecuentemente para interactuar con una base de datos.

Aunque el tema de la seguridad en las bases de datos merece un tratamiento diferente al de las aplicaciones, se encuentran íntimamente relacionados

En cuanto a la forma de resguardo se realizó los siguientes puntos:

- Para la seguridad de datos del sistema se tienen registrado de nombre de usuario y contraseña de acceso encriptadas, según su nivel de acceso pueda realizar actividades en el sistema.
- Una vez que se accedió a los registros o se realizó las diferentes acciones dentro del sistema se hace la desconexión de la base de datos para que no se tenga ningún problema con terceros.
- Los respaldos o back-up de la base de datos se deberá realizar una vez por semana.

La información en una empresa es muy valiosa, por tanto, su resguardo es fundamental, la conexión a la base de datos y el cierre de la conexión es de forma automática.

3.4.3. Control de Acceso

Para probar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información del sistema y de su entorno, se la norma ISO/IEC 27002, considerando los siguientes puntos:

a) Seguridad administrativa

- Se asignó niveles de acceso de información a cada usuario.
- Solo se podrá visualizar en la plataforma información pública como ser comunicados y/o avisos de eventos que se aproximen.

b) Seguridad lógica

- Control de usuario: para tener control sobre los usuarios que entran al sistema y evitar el acceso a terceros. El sistema autentifica al usuario mediante sesiones por medio del nombre de usuario y su contraseña.
- El acceso a las diferentes secciones está definido por roles de los usuarios.

3.5. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

La fase de pruebas es una de las más costosas del ciclo de vida del software en sentido estricto deben realizarse pruebas de todos los artefactos generados durante la construcción de un producto, lo que incluye especificaciones de requisitos, casos de uso, diagramas de diversos tipos y el código fuente y lo productos que forman parte de la aplicación de esta forma se aplican diferentes técnicas de prueba a cada tipo de producto software.

3.5.1. Prueba de Caja Blanca

En las pruebas de caja blanca se dispone el código fuente y se intentan analiza tantos fragmentos como sea posible.

TÉCNICA DEL CAMINO BÁSICO

Consiste en derivar casos de uso de prueba a partir de un conjunto dado de caminos independientes por los que circula el flujo de programas, el número de camino viene por la complejidad ciclomática $V(G)$ del grafo de flujo asociado al código

Figura 64 Pruebas de Calidad

```
$this->validate($request, ['ci_id'=>'required']);
$item1 = $request->input('ci_id');
$item2 = $request->input('institucion');
$item3 = $request->input('año');
$item4 = $request->input('grado');

if ($item1>=$item2 && $item1>=$item3 && $item1>=$item4)
{
    $count = count($item1); # code...
}
elseif ($item2>=$item1 && $item2>=$item3 && $item2>=$item4)
{
    $count = count($item2); # code...
}
elseif ($item3>=$item1 && $item3>=$item2 && $item3>=$item4)
{
    $count = count($item3); # code...
}
elseif ($item4>=$item1 && $item4>=$item2 && $item4>=$item3)
{
    $count = count($item4); # code...
}

for ($i=0; $i < $count ; $i++)
{
    //dd($request->All());
    $estudios = new Estudio();

    $estudios->ci_id=$item1[$i];
    $estudios->institucion=$item2[$i];
    $estudios->año=$item3[$i];
    $estudios->grado=$item4[$i];

    $estudios->save();
}
return redirect()->route('doctor.create')->with('status','Los estud
```

Fuente: Elaboracion Propia

Figura 65 Técnicas de camino básico

```

$this->validate($request, ['ci_id'=>'required']);
$item1 = $request->input('ci_id');
$item2 = $request->input('institucion');
$item3 = $request->input('año');
$item4 = $request->input('grado');

if ($item1=>$item2 && $item1=>$item3 && $item1=>$item4
{
    $count = count($item1); # code...
}
elseif ($item2=>$item1 && $item2=>$item3 && $item2=>$item4
{
    $count = count($item2); #
}
elseif ($item3=>$item1 && $item3=>$item2 && $item3=>$item4
{
    $count = count($item3); # code...
}
elseif ($item4=>$item1 && $item4=>$item2 && $item4=>$item3
{
    $count = count($item4); #
}

for ($i=0; $i < $count ; $i
{
    //dd($request->all());
    $estudios = new Estudio();

    $estudios->ci_id=$item1[$i];
    $estudios->institucion=$item2[$i];
    $estudios->año=$item3[$i];
    $estudios->grado=$item4[$i];

    $estudios->save();
}

return redirect()->route('doctor.create')->with('status','los
realizados fueron registrados');

```

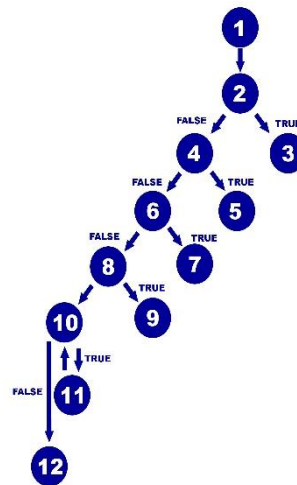
Fuente: Elaboracion Propia

Figura 66 Pruebas de Calidad

V(G)=6 (12 nodos, 5 nodos predicado y 12 aristas)

Luego habra un maximo de 6 camino:

- 1-2-3
- 1-2- 4- 5
- 1- 2- 4- 6- 7
- 1-2 -4- 6 -8- 9
- 1- 2- 4- 6-8-10-11



Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 41 Casos de Prueba

Nro.	Camino Independiente	Cadena	Letra	N
1	1-2-3	""	"a"	1
2	1-2- 4- 5	"a"	"a"	1
3	1- 2- 4- 6- 7	"b"	"a"	1
4	1-2 -4- 6 -8-	"c"	"a"	1
5	1- 2- 4- 6-8-10-11	"d"	"a"	1
6	1- 2- 4- 6-8-10-12	"e"	"a"	1

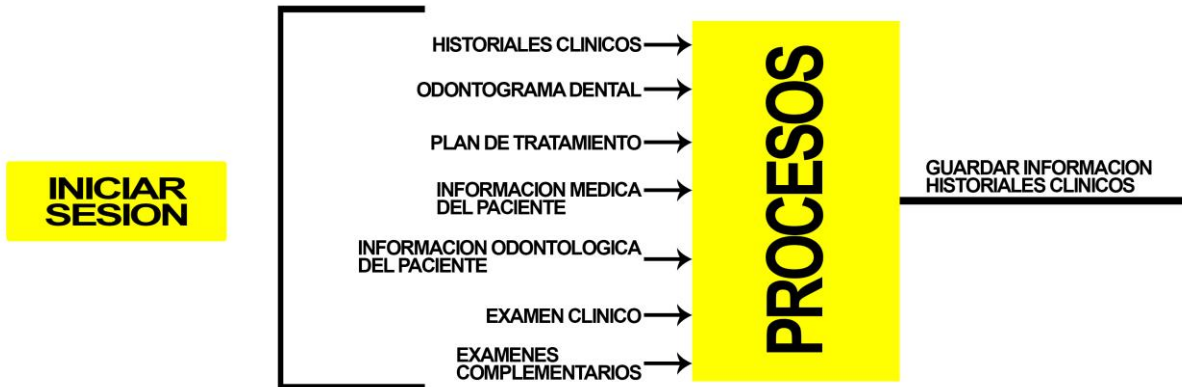
Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Prueba de Caja Negra

La caja negra se utiliza para representar a los sistemas cuando no sabemos que elementos o cosas componen al sistema o proceso, pero sabemos que a determinadas entradas corresponden determinadas salidas y con ello poder inducir, presumiendo que a determinados estímulos, las variables funcionarán en cierto sentido.

En la entrada puede considerarse toda la información para el registro de Historiales Clínicos y se produce una salida que nos visualiza toda la información compuesta por varias clases. En estos casos sólo nos preocupamos por las entradas y salidas que produce no por lo que sucede dentro del sistema, es decir la forma en la operan los mecanismos y procesos internos del sistema y mediante los cuales se producen las salidas.

Figura 67 Prueba de Caja Negra para



Fuente: Elaboración Propia

Las condiciones de entrada inicialmente son:

- Inicio Sesión: condición de entrada.
- Historial Clínico: condición de entrada múltiples.

Las condiciones de salida inicialmente son:

- Visualizar: condición de salida, visualiza toda la información introducida en el proceso de entrada.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de haber alcanzado todos los objetivos que se propusieron y del mismo modo habiendo concluido la parte del desarrollo del proyecto Portal Web para el Control y Seguimiento de Historiales Clínicos, Pagos y Citas Médicas, se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

4.1. CONCLUSIONES

- Se desarrolló una interfaz atractiva, funcional y amigable para los usuarios.
- El usuario puede acceder al sistema con un determinado privilegio.
- La implementación del sistema servirá como herramienta de gestión que ayudara a mejorar el tratamiento de datos de la clínica.
- Se mejoró en el proceso de registros de pacientes, llenado de historiales clínicos, pagos de los tratamientos.
- El sistema mejoro en el registro de las citas médicas evitando consultas en el mismo horario.
- Los pacientes pueden visitar la página web para poder informarse sobre los tratamientos, promociones y eventos.

4.2. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que la tecnología se va desarrollando a paso agigantados y en la mayoría de los casos suplantando las tareas cotidianas se recomienda lo siguiente:

- Actualizar el sistema periódicamente con el fin de mejorar la funcionalidad del sistema web.
- Dada las características del sistema es posible que sea implementado posteriormente en otras sucursales.
- Realizar periódicamente el mantenimiento al sistema.
- Para asegurar la integridad de la base de datos se deberá realizar una copia de seguridad.
- Poder incorporar un módulo en la parte contable.
- Implementar un módulo en el área de activos fijos con los que cuentan la clínica dental.

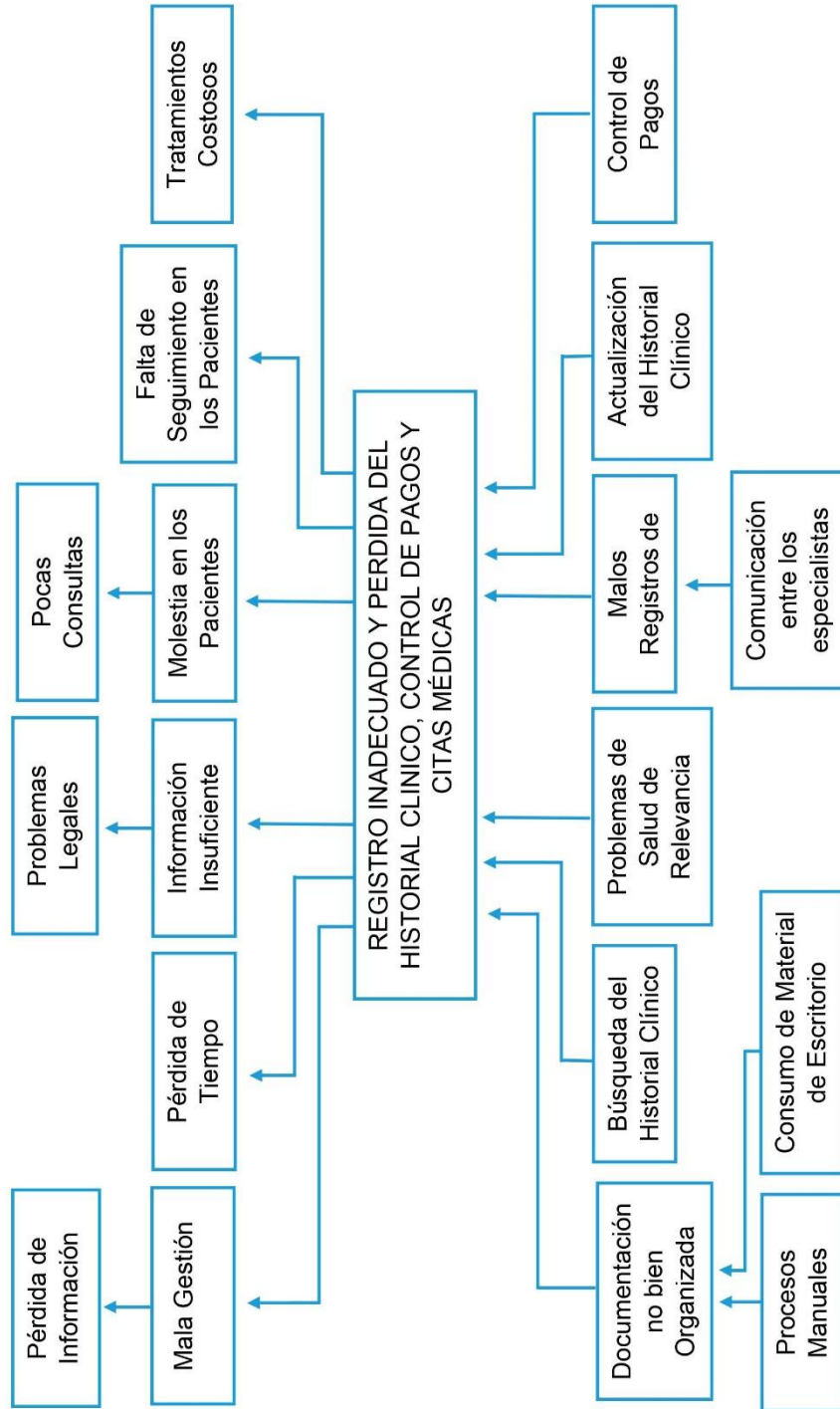
BIBLIOGRAFÍA

- Luis Antonio Domínguez Coutiño (2012). *Análisis de Sistemas de Información*.
- Effy Oz (2009). *Administración de los sistemas de información*.
- Portal (Internet). (21 abril 2020). Obtenido de Wikipedia. [https://es.wikipedia.org/wiki/Portal_\(Internet\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Portal_(Internet))
- MariaDB (24 jun 2020) Obtenido de Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/MariaDB>
- MariaDB Foundation. (19 de agosto de 2019). Obtenido de <https://mariadb.org/>.
- ¿Qué es un Portal Web? (2003). Obtenido de: <https://www.liferay.com/es/resources//web-portal>
- L.I. Anabel Comas (10 de agosto 2004). *JAVA o PHP. Revista Digital Universitaria*, 3-10. http://www.revista.unam.mx/vol.7/num12/art104/dic_art104.pdf
- PHP. (26 de junio de 2020). Obtenido de Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/PHP>.
- Antonio Javier Gallego Sanchez (2016). *Laravel 5 The PHP Framework For Web Artisans*
- Pressman, R. (2005). En *Ingeniería del Software un Enfoque Práctico* (pág. 502). México: Mc Graw Hill.
- Richos Organization (2018). *Libro Laravel 5*.
- Kendall, & Kendall. (2000). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. New Yersey: Prentice Hall
- Laravel. (19 de agosto de 2019). Obtenido de <https://laravel.com/docs/5.7/releases>
- Solís, J. (26 de septiembre de 2014). Chucherías La caja de herramientas de
- Arweb.com. Obtenido de <https://www.arweb.com/chucherias/%C2%BFque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>
- Wordpress. (19 de Julio de 2018). Obtenido de [oohdm.wordpress.com: https://oohdm.wordpress.com/2011/02/01/hello-world/](https://oohdm.wordpress.com/2011/02/01/hello-world/).
- Somerville (2011). *COCOMO II*
- COCOMO. (28 de enero 2020). Obtenido de Wikipedia <https://es.wikipedia.org/wiki/COCOMO>

ANEXOS

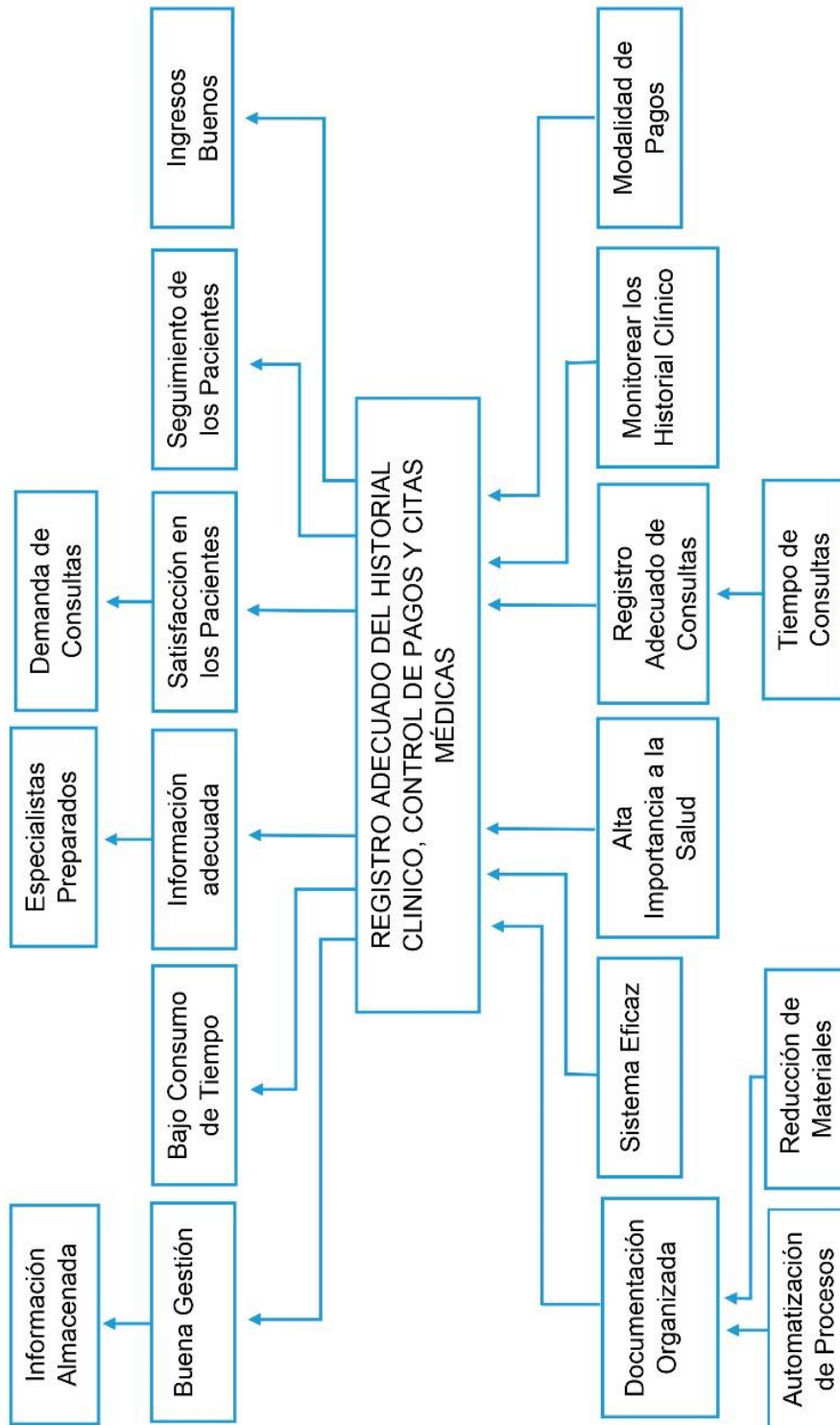
ANEXO A: ÁRBOL DE PROBLEMAS

ARBOL DE PROBLEMAS



ANEXO B: ÁRBOL DE OBJETIVOS

ARBOL DE OBJETIVOS



ANEXO C: HERRAMIENTAS PARA REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN

Cuestionario de autoevaluación sobre "Salud Dental"
DENTALIA BOLIVIA

¿Cuál es la función de la historia clínica dental?

- a) Reunir todos los elementos de diagnóstico necesarios.
- b) De fácil gestión
- c) Durable
- d) Todas las opciones anteriores

¿Cuáles son los objetivos de la historia clínica dental?

- a) Asistencial
- b) Docente e investigación
- c) Sanitario y legal
- d) Todas las opciones anteriores

¿Qué características debe tener la historia clínica dental?

- a) Integridad, durabilidad y precisión.
- b) Cronológica y metodológica
- c) Todas las opciones anteriores
- d) Ninguna de las anteriores.

¿Para el manejo administrativo dentro de la clínica; los datos seleccionados para identificar al paciente son los siguientes?

- a) Nombre y apellido, fecha, sexo y ocupación
- b) Dirección, localidad y provincia
- c) Teléfono, código postal, edad, estado civil y nacionalidad
- d) Todas las opciones.

¿El historial médico que realiza el odontólogo es para?

- a) Trabajar como agente sanitario en la detección temprana de enfermedades sistémicas para su posterior interconsulta médica.
- b) El conocer enfermedades sistémicas mejora la solvencia y diligencia de la atención dental
- c) Ninguna de las opciones anteriores mejora el tratamiento dental del paciente.
- d) Las dos primeras opciones (a y b) son verdaderas

¿En el odontograma que sistema se utiliza para identificar la pieza dental?

- a) La pieza dental se identifica por cuadrante
- b) Se utiliza el sistema de dos dígitos
- c) Se utiliza el sistema por sextante
- d) Ninguna de las opciones

Los establecimientos sanitarios públicos o privados y los profesionales vinculados a las ciencias de la salud no pueden recolectar y tratar los datos personales sin el consentimiento informado del paciente

R.-

PLANTILLA DISEÑADA PARA LA RECOGIDA DE DATOS DE LOS PACIENTES			
Pregunta	Si	No	--
¿Le ha parecido correcto el trato recibido?			
¿Ha tenido que esperar mucho para ser atendido?			
¿Le han aclarado todas las dudas que tenía?			
¿Le parece buena la organización de la Clínica Odontológica?			
¿La encuentra confortable o podría mejor?			
¿Cree que el tiempo que le han dedicado es el adecuado?			
¿Le han dado visita para mucho tiempo?			
¿Cree correcta la relación calidad/coste?			
¿Le han explicado en que consistirá su tratamiento?			
¿Qué cambiaría en la Clínica Odontológica?			

ANEXO D: AVALES DE CONFORMIDAD

AVAL DE CONFORMIDAD

La Paz, julio 2020

Señor(a)

Lic. Maricel Yarari Mamani

TUTOR METODOLOGICO TALLER DE LICENCIATURA II

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - UPEA

Presente.

Ref. **AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguida Licenciada,

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado "**PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS CASO: DENTALIA BOLIVIA**" que propone el postulante **Univ. Francisco Leandro Rojas Mamani** con **C.I. 7042175 LP R.U. 13001170**, para su defensa Pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Lic. Freddy Salgueiro Trujillo
TUTOR REVISOR

AVAL DE CONFORMIDAD

La Paz, julio de 2020

Señor(a)

Lic. Maricel Yarari Mamani

TUTOR METODOLOGICO TALLER DE LICENCIATURA II

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - UPEA

Presente.

Ref. **AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguida Licenciada,

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado **“PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS CASO: DENTALIA BOLIVIA”** que propone el postulante **Univ. Francisco Leandro Rojas Mamani** con **C.I. 7042175 LP R.U. 13001170**, para su defensa Pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Lic. Fredy Alanoca Coareti
TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, julio de 2020

A: Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

A: Honorable Consejo de Carrera

INGENIERIA DE SISTEMAS – U.P.E.A.

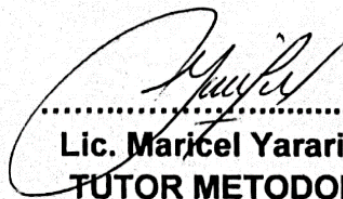
Presente:

Ref.: Aval de Conformidad

Mediante la presente le tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado **“PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS CASO: DENTALIA BOLIVIA”**, que propone el postulante **Univ. Francisco Leandro Rojas Mamani**, con cedula de identidad **7042175 LP.**, para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,


.....
Lic. Maricel Yarari Mamani
TUTOR METODOLOGICO

CONSTANCIA DE CONFORMIDAD

El Alto – La Paz, julio de 2020.

Señor.

Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS – UPEA

Presente.

De mi especial consideración:

Por medio de la presente quiero hacer de su conocimiento que recibí la propuesta de realizar el proyecto de grado denominado **“PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS CASO: DENTALIA BOLIVIA”**, propuesta por el Univ. **Francisco Leandro Rojas Mamani**.

Así mismo, en mi calidad de representate legal **“DENTALIA BOLIVIA”** yo **Dra. Adriana Gonzales Huarita**, le informo que después de la presentación y el proceso de corrección de errores del respectivo proyecto y con el cumplimiento del sistema, para tal efecto: **DOY MI CONFORMIDAD al proyecto de grado propuesto que lleva por título PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MEDICAS**, dejando constancia mediante la presente

Es cuanto menciono por el momento, y aprovecho la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Dra. Adriana Gonzales Huarita
DENTALIA BOLIVIA

ANEXO E: MANUAL DE USUARIO

ÍNDICE MANUAL DE USUARIOS

1.	INGRESO AL SISTEMA	1
2.	ACCESO AL SISTEMA.....	3
2.1.	Inicio	3
2.2.	Tratamiento	6
2.3.	Doctores.....	7
2.4.	Pacientes	12
2.5.	Historial Clínico.....	15
2.6.	Reservas	21
2.7.	Costos	22
2.8.	Usuarios.....	24

La aplicación de PORTAL WEB PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS, CUOTAS Y CITAS MÉDICAS, está pensada y diseñada para facilitar a los usuarios en la mejora y manipulación de la información, actualmente existen 3 roles para acceder a la aplicación: USUARIO PACIENTE, USUARIO DOCTOR, USUARIO ADMINISTRADOR.

Para acceder a la aplicación, el usuario debe hacer uso de sus credenciales de acceso (correo y contraseña)

1. INGRESO AL SISTEMA

Para acceder a la aplicación se utilizara el siguiente enlace:

<https://dentaliabolivia.com/>



Al dar clic en la url se podrá ver el portal web con toda la información acerca de la clínica, en la parte superior encontramos opciones de Registro e iniciar Sesión el cual nos lleva a distintas opciones como registro de nuevos usuarios o para acceder al sistema.

La ventana de registros de usuarios solo contempla cuatro campos donde:

Nombre: De tipo texto donde se tendrá que ingresar sus nombres y apellidos.

Correo electrónico: de tipo texto donde solo se podrá escribir el correo electrónico.

Contraseña: de tipo texto donde deberá ingresar la contraseña.

Confirmar Contraseña: en el campo se deberá escribir la misma contraseña.

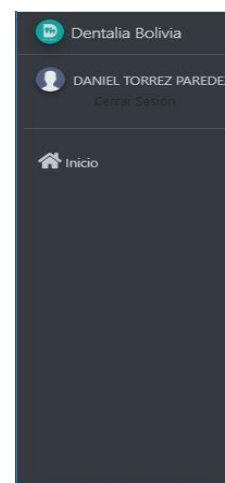
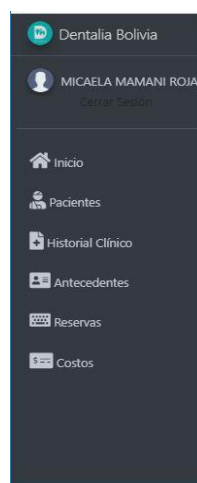
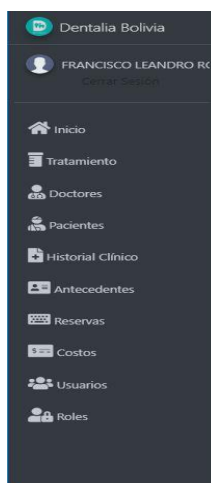
Cuando se presiona el botón Registrar Usuario toda la información será guardada en la base de datos y al mismo tiempo se le asigna el rol de USUARIO PACIENTE.

La ventana de inicio de sesión solo contempla dos campos donde:

Email: De tipo texto donde se tendrá que ingresar el correo electrónico con el cual se registró.

Contraseña: de tipo texto donde deberá ingresar la contraseña.

Cuando se presiona el botón Iniciar sesión se tendrá acceso al sistema de acuerdo al ROL asignado.



En las figuras observamos los menús para los usuarios Administrador, Doctor y Paciente.

2. ACCESO AL SISTEMA

2.1. Inicio

Esta vista es exclusiva para los 3 usuarios, se caracteriza para agendar citas médicas con los especialistas y al mismo tiempo el registro de pacientes

The screenshot displays the 'Registro de Citas Medicas' (Medical Appointment Register) interface. The interface includes a sidebar with the user profile 'LEANDRO ROJAS MAMAI' and a search bar. The main content area shows a calendar for July 2020 with appointment slots for Dr. Adriana Gonzales and Dr. Francisco Rojas.

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

Appointment slots shown in the calendar:

- July 16: 9 ADRIANA GONZALES
- July 22: 9 FRANCISCO ROJAS

The image shows a web form titled "Datos del Paciente" with a close button (X) in the top right corner. The form is organized into several sections:

- C.I.:** A text input field with the placeholder "ESCRIBA SU N°".
- Nombres y Apellidos:** A text input field with the placeholder "ESCRIBA SUS NOMBRES Y APELLID".
- Fecha Nac.:** A date picker showing "11/07".
- Edad:** A text input field.
- Género:** A dropdown menu with "SELECCIO" and a downward arrow.
- Celular:** A text input field with the placeholder "ESCRIBA SU N°".
- Ocupación:** A dropdown menu with "SELECCIO" and a downward arrow.
- Estado Civil:** A dropdown menu with "SELECCIO" and a downward arrow.
- Nro. de Referencia:** A text input field with the value "0".
- Parentesco:** A dropdown menu with "SELECCIONE EL TIPO" and a downward arrow.
- Dirección:** A text input field.

At the bottom of the form, there are two buttons: a blue button labeled "Guardar el registro del Paciente" and a red button labeled "Salir".

Al seleccionar la opción de Agregar Paciente nos abre esta pequeña ventana donde se debe registrar datos del nuevo paciente donde se tiene los campos:

C.I: Campo numérico donde se ingresara su cedula de Identidad.

Nombre y Apellidos: Campo de texto donde se tendrá que escribir nombres y apellidos.

Fecha Nac.: Se deberá seleccionar la fecha de nacimiento seleccionando día, mes y año

Edad: Este campo se genera automáticamente al introducir la fecha de nacimiento

Género: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar Femenino o Masculino

Celular: Campo de tipo entero donde tendrá que ingresar información de su número de celular

Ocupación: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar la profesión que ejerce

Estado Civil: Se visualiza en forma de combo box y sirve para su estado civil actual.

Nro. de Referencia: Campo de tipo numérico donde se ingresa solo el número de contacto

Parentesco: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar el tipo de parentesco.

Dirección: Campo de tipo texto que debe ser ingresado la ubicación en donde vive actualmente.

El Botón Guardar Registro del Paciente guarda toda la información del paciente.

The image shows a web form titled "Registrar Cita Medica". It contains the following fields and controls:

- Paciente:** A dropdown menu.
- Doctor:** A dropdown menu.
- Fecha:** A date picker showing "2020-07-17".
- Hora Inicial:** A time picker showing "09:00".
- Hora Final:** A time picker showing "18:00".
- Titulo:** A text input field with the placeholder "INGRESE SU NOMBRE COMPLETO".
- Descripción:** A text area with the placeholder "DETALLE SOBRE LA RESERVA DE LA CITA MEDICA".
- Buttons:** "Agregar" (green) and "Cancelar" (grey).

Al seleccionar una fecha en el calendario no visualiza esta pequeña ventana donde se agenda una cita con el especialista, en esta pequeña ventana tenemos los campos de:

Paciente: Se visualiza en forma de combo box y nos visualiza todos los CI de los pacientes.

Doctor: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar al doctor que le atenderá

Fecha: Automáticamente se genera la fecha que se seleccionó en el calendario.

Hora Inicial: Se selecciona la hora para ser atendido.

Hora final: Se selecciona la hora en que culminara su atención.

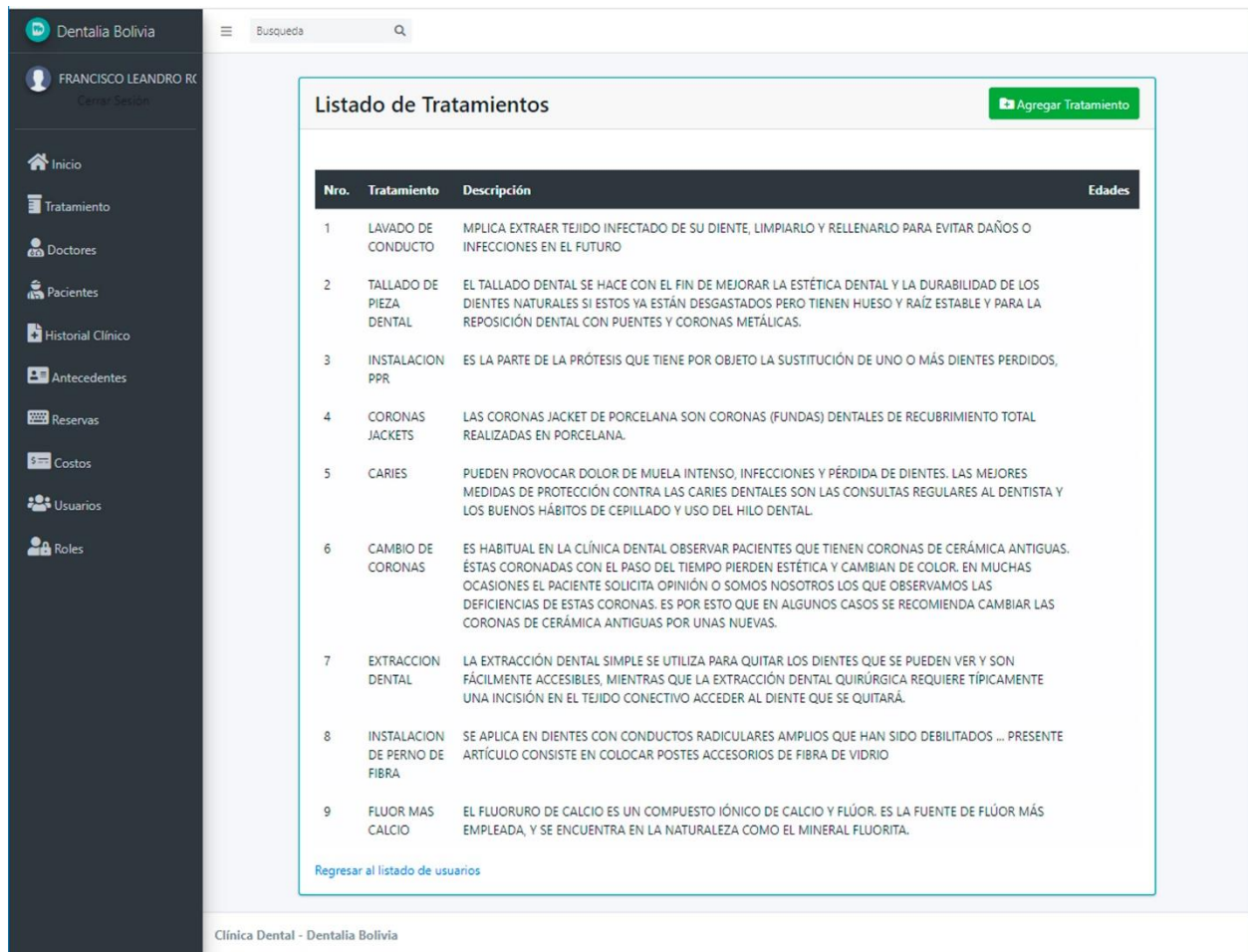
Título: Campo de tipo texto donde se tendrá que colocar su nombre completo del paciente.

Descripción: Campo de tipo texto donde se tendrá que escribir algún detalle sobre la cita médica.

El botón Agregar guarda la información y agenda una cita medica

2.2. Tratamiento

Esta vista es exclusiva solamente para el USUARIO ADMINISTRADOR donde se tendrá todos los tratamientos registrados



The screenshot displays the 'Listado de Tratamientos' (List of Treatments) page in the Dentalia Bolivia system. The page features a dark sidebar on the left with navigation icons for Inicio, Tratamiento, Doctores, Pacientes, Historial Clínico, Antecedentes, Reservas, Costos, Usuarios, and Roles. The main content area has a search bar at the top and a green 'Agregar Tratamiento' button. Below this is a table with the following data:

Nro.	Tratamiento	Descripción	Edades
1	LAVADO DE CONDUCTO	IMPLICA EXTRAER TEJIDO INFECTADO DE SU DIENTE, LIMPIARLO Y RELLENARLO PARA EVITAR DAÑOS O INFECCIONES EN EL FUTURO	
2	TALLADO DE PIEZA DENTAL	EL TALLADO DENTAL SE HACE CON EL FIN DE MEJORAR LA ESTÉTICA DENTAL Y LA DURABILIDAD DE LOS DIENTES NATURALES SI ESTOS YA ESTÁN DESGASTADOS PERO TIENEN HUESO Y RAÍZ ESTABLE Y PARA LA REPOSICIÓN DENTAL CON PUENTES Y CORONAS METÁLICAS.	
3	INSTALACION PPR	ES LA PARTE DE LA PRÓTESIS QUE TIENE POR OBJETO LA SUSTITUCIÓN DE UNO O MÁS DIENTES PERDIDOS.	
4	CORONAS JACKETS	LAS CORONAS JACKET DE PORCELANA SON CORONAS (FUNDAS) DENTALES DE RECUBRIMIENTO TOTAL REALIZADAS EN PORCELANA.	
5	CARIES	PUEDEN PROVOCAR DOLOR DE MUELA INTENSO, INFECCIONES Y PÉRDIDA DE DIENTES. LAS MEJORES MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS CARIES DENTALES SON LAS CONSULTAS REGULARES AL DENTISTA Y LOS BUENOS HÁBITOS DE CEPILLADO Y USO DEL HILO DENTAL.	
6	CAMBIO DE CORONAS	ES HABITUAL EN LA CLÍNICA DENTAL OBSERVAR PACIENTES QUE TIENEN CORONAS DE CERÁMICA ANTIGUAS. ÉSTAS CORONADAS CON EL PASO DEL TIEMPO PIERDEN ESTÉTICA Y CAMBIAN DE COLOR. EN MUCHAS OCASIONES EL PACIENTE SOLICITA OPINIÓN O SOMOS NOSOTROS LOS QUE OBSERVAMOS LAS DEFICIENCIAS DE ESTAS CORONAS. ES POR ESTO QUE EN ALGUNOS CASOS SE RECOMIENDA CAMBIAR LAS CORONAS DE CERÁMICA ANTIGUAS POR UNAS NUEVAS.	
7	EXTRACCION DENTAL	LA EXTRACCIÓN DENTAL SIMPLE SE UTILIZA PARA QUITAR LOS DIENTES QUE SE PUEDEN VER Y SON FÁCILMENTE ACCESIBLES, MIENTRAS QUE LA EXTRACCIÓN DENTAL QUIRÚRGICA REQUIERE TÍPICAMENTE UNA INCISIÓN EN EL TEJIDO CONECTIVO ACCEDER AL DIENTE QUE SE QUITARÁ.	
8	INSTALACION DE PERNO DE FIBRA	SE APLICA EN DIENTES CON CONDUCTOS RADICULARES AMPLIOS QUE HAN SIDO DEBILITADOS ... PRESENTE ARTÍCULO CONSISTE EN COLOCAR POSTES ACCESORIOS DE FIBRA DE VIDRIO	
9	FLUOR MAS CALCIO	EL FLUORURO DE CALCIO ES UN COMPUESTO IÓNICO DE CALCIO Y FLÚOR. ES LA FUENTE DE FLÚOR MÁS EMPLEADA, Y SE ENCUENTRA EN LA NATURALEZA COMO EL MINERAL FLUORITA.	

At the bottom of the table area, there is a link: [Regresar al listado de usuarios](#). The footer of the page reads 'Clínica Dental - Dentalia Bolivia'.

En esta ventana nos muestra **todos** los tratamientos registros en la clínica, al presionar el botón Agregar Tratamiento no muestra la siguiente ventana:

En esta ventana solo tenemos 3 campos donde:

Tratamiento: Campo de tipo texto donde se escribirá el nombre del tratamiento nuevo.

Descripción: Campo de tipo texto donde se escribirá una pequeña descripción sobre el tratamiento.

Edades: campo de tipo texto donde se podrá escribir desde que edad se puede realizar el tratamiento

El botón Guardar el Registro del Tratamiento se guarda toda la información del nuevo tratamiento.

2.3. Doctores


Esta vista es exclusiva solamente para el USUARIO ADMINISTRADOR donde se tendrá a todos los doctores registrados y el registro de los nuevos doctores.

Nro.	Nombre y Apellido	C.I.	Celular	Especialidad	Opciones
1	JOSE GARCIA PEREZ	4350509	70632688	LIC. ODONTOLOGIA	[Ojo] [Editar]
2	ADRIANA GONZALES HUARITA	8907854	70518308	ESP. ODONTOPEDIATRIA, ODONOLOGIA PARA BEBES, REHABILITACION Y ESTETICA DENTAL	[Ojo] [Editar]
3	CARLOS GOMEZ MERCADO	7986585		ESP. CIRUGIA BUCAL Y REHABILITACION Y ESTETICA DENTAL	[Ojo] [Editar]
4	ROLANDO SAUCEDO PAUCARA	7682134		ESP. ORTODONCIA	[Ojo] [Editar]
5	MIGUEL ANGEL MAMAMI	5768978		ESP. ENDODONCIA	[Ojo] [Editar]

En esta ventana nos muestra todos los doctores registros en la clínica donde tenemos las opciones de:

Búsqueda: Campo de tipo texto donde se realiza una búsqueda de doctores registrados por el nombre de doctor.

El botón  nos visualiza todo los datos personales y académicos del doctor.

El botón  nos manda a una ventana donde solo podremos editar algunos campos como ser: Estado Civil, Teléfono o Celular, Correo Electrónico y la dirección donde vive

actualmente, y al presionar el botón Actualizar datos del doctor se actualiza la información nueva del doctor.

The screenshot shows the 'Datos Personales' (Personal Data) form for a doctor. The form is part of a web application with a dark sidebar on the left containing navigation options like 'Inicio', 'Tratamiento', 'Doctores', 'Pacientes', etc. The main content area has a search bar at the top and a form titled 'Datos Personales'. The form contains the following fields and values:

- Nombre y Apellidos:** JOSE GARCIA PEREZ
- C.I.:** 4350909
- Fecha Nacimiento:** 1981-07-12
- Estado Civil:** CASADO/A
- Teléfono:** 70632486
- Género:** MASCULINO
- Correo Electrónico:** josegarcia@gmail.com
- Especialidad:** LIC. ODONTOLOGIA
- Dirección:** CALLE NCASIO GONZALES 20-30

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Actualizar datos del Doctor' (highlighted in blue) and 'Volver' (highlighted in red).

The screenshot shows the 'Nuevo Registro de Doctores' (New Doctor Registration) form. It is a multi-section form with the following sections and fields:

- Nombres y Apellidos:** NOMBRE DEL DOCTOR
- C.I.:** NUMERO DE
- Fecha Nacimiento:** DÍ/ME/AÑO
- Estado Civil:** SELECCIONAR
- Celular:** NUMERO DE C.I.
- Género:** SELECCIONAR EL GEN.
- Correo Electrónico:** CORREO ELECTRONICO
- Especialidad:** ESPECIALIDAD DEL DOCTOR
- Dirección:** DIRECCION ACTUAL (OPCION RESER)

Buttons: 'Guardar Información del Doctor' (blue) and 'Volver' (green).

- Estudios Realizados:** Table with columns: C.I., Institución, Año, Grado, Eliminar Fila. Fields: SELECCIONAR EL C.I. DEL, INSTITUCION DONDO, AÑO EN QUE CUMI, GRADO DE CUMEN. Buttons: 'Guardar Estudios Realizados' (blue), 'Agregar Fila' (yellow).
- Talleres y Cursos:** Table with columns: C.I., Curso o Taller, Institución, Tiempo Talleres, Año, Eliminar Fila. Fields: SELECCIONAR EL C.I., NOMBRE DEL S., INSTITUCION IT, TIEMPO DEL TALL, AÑO EN QUE RE. Buttons: 'Guardar Talleres y Cursos' (blue), 'Agregar Fila' (yellow).
- Seminarios:** Table with columns: C.I., Seminario, Institución, Tiempo Seminario, Año, Eliminar Fila. Fields: SELECCIONAR EL C.I., NOMBRE DEL S., INSTITUCION D, TIEMPO DEL SEM, AÑO EN QUE SA. Buttons: 'Guardar Seminarios' (blue), 'Agregar Fila' (yellow).
- Experiencia Laboral:** Table with columns: C.I., Cargo, Institución, Tiempo, Años, Eliminar Fila. Fields: SELECCIONAR EL C.I., NOMBRE DE LA, DIRECCION DE, TIEMPO EN QUE, AÑOS EN QUE T. Buttons: 'Guardar Experiencia Laboral' (blue), 'Agregar Fila' (yellow).
- Perfil:** Table with columns: C.I., Institución, Detalle, Tiempo, Eliminar Fila. Fields: SELECCIONAR EL C.I. DEL, NOMBRE O REFERE, DETALLE DEL PERFIL, AÑO DE REGISTRO. Buttons: 'Guardar Perfil' (blue), 'Agregar Fila' (yellow).

En esta ventana se podrá registrar tanto sus datos personales y su historial académico cada recuadro trabaja de forma independiente donde se tiene los siguientes campos:

Datos personales del doctor:

Formulario "Nuevo Registro de Doctores" con los siguientes campos:

- Nombres y Apellidos:** Campo de texto con el placeholder "NOMBRE DEL DOCTOR".
- C.I.:** Campo numérico con el placeholder "NUMERO DE C".
- Fecha Nacimiento:** Selector de fecha con el placeholder "11/07/2020".
- Estado Civil:** Selector de lista desplegable con el placeholder "SELECCIONE I".
- Celular:** Campo numérico con el placeholder "NUMERO DE CEL".
- Género:** Selector de lista desplegable con el placeholder "SELECCIONE EL GENERO".
- Correo Electrónico:** Campo de texto con el placeholder "CORREO ELECTRONICO".
- Especialidad:** Campo de texto con el placeholder "ESPECIALIDAD DEL DOCTOR".
- Dirección:** Campo de texto con el placeholder "DIRECCION ACTUAL DONDE RESIDE".

Botones: "Guardar Información del Doctor" (azul) y "Volver" (verde).

Nombres y Apellidos: Campo de tipo texto donde se deberá ingresar el nombre completo del nuevo doctor.

C.I.: Campo de tipo numérico donde se podrá escribir el número de cedula de identidad.

Fecha Nacimiento: Se podrá seleccionar el día, mes y año de nacimiento.

Estado Civil: Se visualiza en forma de combo box y sirve para su estado civil actual.

Celular: Campo de tipo numérico donde tendrá que ingresar información de su número de celular

Género: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar Femenino o Masculino.

Correo Electrónico: Campo de tipo texto donde se escribir el correo electrónico.

Especialidad: Campo de tipo texto donde se escribirá su especialidad.

El campo Guardar Información nos almacena los datos personales del doctor y luego se procede a llenar los demás formularios

Estudios Realizados:

Formulario "Estudios Realizados" con una tabla de registros:

C.I.	Institución	Año	Grado	Eliminar Fila
SELECCIONE EL C.I. DEL DOCT	INSTITUCION DONDE F	AÑO EN QUE CULMINC	GRADO DE CULMINACI	

Botones: "Guardar Estudios Realizados" (azul) y "Adicionar Fila" (amarillo).

C.I.: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de los doctores.

Institución: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el lugar donde estudio.

Año: campo de tipo numérico donde se escribirá el año de culminación de estudio

Grado: Campo de tipo texto donde se escribirá el grado con que finalizo sus estudios

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar estudios realizados no almacena la información de los estudios realizados

Talleres y Cursos

The screenshot shows a web form titled "Talleres y Cursos". It features a table with the following columns: "C.I.", "Curso o Taller", "Institución", "Tiempo Talleres", "Año", and "Eliminar Fila". Below the table, there are input fields for each column: a dropdown menu for "C.I." labeled "SELECCIONE EL C.I. DE", text boxes for "NOMBRE DEL TAL", "INSTITUCION ENC", and "TIMEPO DEL TALLI", and another text box for "AÑO EN QUE REA". At the bottom of the form, there are two buttons: a blue "Guardar Talleres y Cursos" button and a yellow "Adicionar Fila" button.

C.I.: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de los doctores.

Curso o Taller. Campo de tipo texto donde se podrá escribir el nombre del curso o taller.

Institución: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el lugar donde realizo el curso o taller.

Tiempo: Campo de tipo texto donde se escribirá el tiempo de duración del curso o taller.

Año: campo de tipo numérico donde se escribirá el año que realizo el curso o taller

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar estudios realizados no almacena la información de los estudios realizados

Seminarios:

The screenshot shows a web form titled "Seminarios". It features a table with the following columns: "C.I.", "Seminario", "Institución", "Tiempo Seminario", "Año", and "Eliminar Fila". Below the table, there are input fields for each column: a dropdown menu for "C.I." labeled "SELECCIONE EL C.I. DE", text boxes for "NOMBRE DEL SEM", "INSTITUCION DOF", and "TIEMPO DEL SEMI", and another text box for "AÑO EN QUE SE R". At the bottom of the form, there are two buttons: a blue "Guardar Seminarios" button and a yellow "Adicionar Fila" button.

C.I.: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de los doctores.

Seminario: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el nombre del seminario.

Institución: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el lugar donde realizo el seminario.

Tiempo: Campo de tipo texto donde se escribirá el tiempo de duración del seminario.

Año: campo de tipo numérico donde se escribirá el año que realizo el seminario.

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar estudios realizados no almacena la información de los estudios realizados

Experiencia Laboral:



C.I.: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de los doctores.

Cargo: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el cargo que ocupo en la institución.

Institución: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el lugar de su experiencia laboral.

Tiempo: Campo de tipo texto donde se escribirá el tiempo de duración del seminario.

Años: Campo de tipo texto donde se escribirá los años que trabajo

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar estudios realizados no almacena la información de los estudios realizados

Perfil:

C.I.: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de los doctores.

Institución: Campo de tipo texto donde se podrá escribir el lugar que se le acredita su buen desempeño

Detalle: Campo de tipo texto donde se escribirá algún detalle u observación.

Tiempo: Campo de tipo texto donde se escribirá el tiempo del perfil.

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar estudios realizados no almacena la información de los estudios realizados

2.4. Pacientes

Esta vista es exclusiva solamente para el USUARIO ADMINISTRADOR y DOCTOR donde se tendrá a todos los pacientes registrados y el registro de nuevos pacientes.

En esta ventana nos muestra todos los pacientes registros en la clínica donde tenemos las opciones de:

Lista de Pacientes

Nro.	Nombre y Apellido	C.I.	Ocupación	Dirección	Opciones
1	FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI	7042175	ESTUDIANTE	AV AMERICA NRO 80 ZONA VILLA BOLIVAR C	
2	GULLIERMO VALLEJOS QUISBERT	2356678	RENTISTA	C/13 NRO 70 ZONA PAMPAHASI	
3	MILENKA GILACACHI	4852548	ESTUDIANTE	Z/AV. BUENOS AIRES	
4	IGOR IVAN CUSSI TARQUI	7852547	ESTUDIANTE	SOPCACHI, CALLE RICARDO NRO 948	
5	MONICA PRADO	4378607	AMA DE CASA	CAM/VIACHA Z. JARDIN	
6	EMENIA CHOQUE	4652598	AMA DE CASA	ZONA LOS LOTES - PEDRO DIAZ	
7	NATALIA ARRAYO	10525689	ESTUDIANTE	VILLA BOLIVAR B NRO1150	
8	KARINA VELARDE ALMANCY	7060543	PROFESOR	LUIS ESPINAL CALLE 5	
9	JUAN JESUS CALLE FERNANDEZ	3350509	ECONOMISTA	AV. LITORAL N5044	
10	JESUS LEONARDO NINA CASAS	9635825	ESTUDIANTE	ZONA LOS LOTES - PEDRO DIAZ	

Búsqueda: Campo de tipo texto donde se realiza una búsqueda de pacientes registrados por el nombre de paciente.

El botón nos visualiza todo los datos personales.

El botón nos manda a una ventana donde solo podremos editar algunos campos como ser: CI, Nombres y Apellidos, Dirección, Celular, Ocupación, Estado Civil, Nro. de Referencia y Parentesco, y al presionar el botón Actualizar datos del Paciente se actualiza la información nueva del paciente

Datos Personales

C.I. Nombres y Apellidos Fecha Nac.

Edad Dirección Género Teléfono

Ocupación Estado Civil Nro. de Referencia Parentesco

Al presionar el botón AGREGAR PACIENTE nos muestra la siguiente ventana:

The screenshot shows a web application interface for 'Dentalia Bolivia'. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Inicio, Tratamiento, Doctores, Pacientes, Historial Clínico, Antecedentes, Reservas, and Costos. The top header shows the user 'FRANCISCO LEANDRO R.' and a search bar. The main content area is titled 'Registro Nuevo de Pacientes' and contains the following form fields:

- C.I.:** Text input with placeholder 'ESCRIBA SU NUMERO DE CA'.
- Nombres y Apellidos:** Text input with placeholder 'ESCRIBA SUS NOMBRES Y APELLIDOS'.
- Fecha Nac.:** Date picker showing '07/07/2020'.
- Edad:** Text input (auto-generated).
- Estado Civil:** Dropdown menu with placeholder 'SELECCIONE ESTADO CIVIL'.
- Género:** Dropdown menu with placeholder 'SELECCIONE SU GENERO'.
- Teléfono:** Text input with placeholder 'ESCRIBA SU NUMERO DE CELL'.
- Ocupación:** Dropdown menu with placeholder 'SELECCIONE SU OCUPACION'.
- Nro. de Referencia:** Text input with placeholder '0'.
- Parentesco:** Dropdown menu with placeholder 'SELECCIONE EL TIPO DE ACOMPAÑANT'.
- Dirección:** Text input.

At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar el registro del Paciente' (blue) and 'Volver' (green).

C.I.: Campo numérico donde se ingresara su cedula de Identidad.

Nombre y Apellidos: Campo de texto donde se tendrá que escribir nombres y apellidos.

Fecha Nac.: Se deberá seleccionar la fecha de nacimiento seleccionando día, mes y año

Edad: Este campo se genera automáticamente al introducir la fecha de nacimiento

Género: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar Femenino o Masculino

Celular: Campo de tipo entero donde tendrá que ingresar información de su número de celular

Ocupación: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar la profesión que ejerce

Estado Civil: Se visualiza en forma de combo box y sirve para su estado civil actual.

Nro. de Referencia: Campo de tipo numérico donde se ingresa solo el número de contacto

Parentesco: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar el tipo de parentesco.

Dirección: Campo de tipo texto que debe ser ingresado la ubicación en donde vive actualmente.

El Botón Guardar Registro del Paciente guarda toda la información del paciente.

2.5. Historial Clínico


Esta vista es exclusivamente para el USUARIO ADMINISTRADOR y DOCTOR donde se tendrá todos los registros de historiales clínicos.


The screenshot shows the 'Listado de Historiales Clínicos' interface. At the top, there is a search bar labeled 'Busqueda'. Below it, a table lists three clinical records:

Nombre Paciente	Nro. Historial Clínico	Fecha	Observaciones	Opciones
FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI	DENT7042175	2020-07-04	NINGUNA	[Eye icon] [Pencil icon] [Print icon] [Share icon]
GULLIERMO VALLEJOS QUISBERT	DENT2356678	2020-07-04	NINGUNA	[Eye icon] [Pencil icon] [Print icon] [Share icon]
MILENKA GILACACHI	DENT4852548	2020-07-04	NINGUNA	[Eye icon] [Pencil icon] [Print icon] [Share icon]


En esta ventana nos muestra todos los historiales clínicos registrados en la clínica donde tenemos las opciones de:

Búsqueda: Campo de tipo texto donde se realiza una búsqueda de pacientes registrados por el nombre de paciente.

El botón  nos visualiza todo los datos personales.

El botón  nos imprime todo el historial clínico del paciente.

El botón  nos imprime solo los tratamientos y sus consultas que realiza el paciente.

El botón  nos manda a una ventana donde solo podremos editar el CI del doctor que registro el historial clínico y las observaciones y al presionar el botón Actualizar datos del Paciente se actualiza la información nueva del paciente.

The screenshot shows the 'Historial Clínico' form. It includes the following fields and buttons:

- CI Paciente:** 7042175
- Doctor CI:** 4350509
- Nro HC:** DENT7042175
- Fecha:** 11/07/2020
- Observaciones:** NINGUNA
- Buttons:** Actualizar datos del Historial Clínico (blue), Volver (red)

Al presionar el botón AGREGAR HISTORIAL CLÍNICO nos muestra la siguiente ventana:

Registro Nuevo de Historial Clínico

C.I. Paciente: SELECCIONE C.I. DEL... C.I. Doctor: SELECCIONE C.I. DEL... Nro H.C.: ESCRIBA EL N° DEL HISTOR... Fecha: 11/07/2020

Observaciones: [Text area]

Guardar el Registro del Historial Clínico **Volver**

Odontograma Dental

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Piezas: Nro H.C., Dental, Cervical, Incisal, Mesial, Distal, Oclusal, Eliminar

Guardar Odontograma Dental **Añadirse Fila**

Plan de Tratamiento

Nro. H.C.	Pieza Dental	Tratamiento	Diagnóstico	Descripción Rx.	Fecha	Eliminar
H.C. DEL...	PIE...	SELECCIONE E...	ESCRIBA EL D...	ESCRIBA DES...	2020-07-11	[Icon]

Guardar Plan de Tratamiento **Añadirse Fila**

Información Médica del Paciente

Nro H.C.: H.C. DEL... Nombre Medico Familiar: ESCRIBA NOMBRE DEL MEDICO DEL P... Teléf. o Cel.: ESCRIBA SU N° DE CELULA... Vacunas: SELECCIONE UNA O...

Padecer de Alguna Enfermedad: ESCRIBA ENFERMEDADES BUCALES... Que Medicamentos Ingiere: ESCRIBA MEDICAMENTOS QUE INGIERE... Cirugías: [Text area]

Sangrado o Accidentes Dentales: SELECCIONE UNA OPCION... Traumas: INGRESE SI EXISTE ALGUN TRAUMA DENTAL

Guardar Información Médica del Paciente

Información Odontología del Paciente

Nro H.C.: H.C. DEL PACIENTE... Última Consulta Dental: ESCRIBA LA ÚLTIMA CONSULTA AL DÍA... Porque el Cambio de Dentista: MOTIVO DEL CAMBIO DE DENTISTA

Dieta que sigue: DE LA LA QUE SIGUE EL PA... Cepillado de Dientes: SELECCIONE UNA OPCION... Recibo Flúor: ESCRIBA EL MOMENTO QUE RECIBIO FLUOR Y SU

Guardar Información Odontología del Paciente

Examen Clínico

Nro H.C.: H.C. DEL PACIENTE... Labios: TIPO DE LABIOS... Frenillos: ESCRIBA SI UTILIZO FRENI... Paladar Duro: TIPO DE PALADAR DURO

Paladar Blando: TIPO DE PALADAR BLAND... Encías: ESTADO DE LAS ENCÍAS... Lengua: ESTADO DE LA LENGUA... Amígdalas: ESTADO DE LAS AMÍGDALAS

ATM: TIPO DE AIM... Placa Dentó-Bacteriana: ESTADO DE LA PLACA DEN... Higiene Bucal: SELECCIONE UNA O...

Guardar Exámenes Clínicos

Exámenes Complementarios

Nro H.C.: H.C. DEL PACIENTE... Radiografía: SELECCIONE SU OPI... Set Fotográfico: SELECCIONE SU OPI... Modelos de Estudio: SELECCIONE SU OPI

Exámenes Complementarios

En esta ventana se podrá registrar el historial clínico cada recuadro trabaja de forma independiente donde se tiene los siguientes campos:

Datos del Historial Clínico:

Registro Nuevo de Historial Clínico

C.I. Paciente: SELECCIONE CI DEL PACIEN
C.I. Doctor: SELECCIONE CI DEL DOCTC
Nro H.C.: ESCRIBA EL N° DEL HISTORIAL
Fecha: 11/07/2020

Observaciones

Guardar el Registro del Historial Clínico Volver

C.I. Paciente: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de pacientes.

C.I. Doctor: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de los doctores.

Nro. H.C. Campo de tipo texto donde se escribirá el número del Historial Clínico.

Fecha: Este genera automáticamente la fecha que se está registrando la nueva historia clínica.

Observaciones: Campo de tipo texto donde se escribe algún detalle sobre el historial clínico.

Al presionar el botón Guardar registro del Historial Clínico se almacena toda la información del nuevo historial clínico.

Odontograma Dental:

Odontograma Dental

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28
48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Nro H.C.: H.C. C
Pieza Dental: PIEZ
Cervical: SELECCION
Incisal: SELECCION
Mesial: SELECCION
Distal: SELECCION
Oclusal: SELECCION
Eliminar: Eliminar

Guardar Odontograma Dental Adicionar Fila

La figura solo es una representación de un odontograma dental.

Nro H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados.

Pieza Dental: Se visualiza en forma de combo box todas las piezas dentales.

Cervical: Se visualiza en forma de combo box si la pieza está dañada en esa posición.

Incisal: Se visualiza en forma de combo box si la pieza está dañada en esa posición.

Mesial: Se visualiza en forma de combo box si la pieza está dañada en esa posición.

Distal: Se visualiza en forma de combo box si la pieza está dañada en esa posición.

Oclusal: Se visualiza en forma de combo box si la pieza está dañada en esa posición.

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar Odontograma Dental almacena la información del Odontograma Dental.

Plan de Tratamiento:

Nro. H.C.	Pieza Dental	Tratamiento	Diagnóstico	Descripción Rx.	Fecha	Eliminar
H.C. DEL I	PIEZA I	SELECCIONE EL TRAT.	ESCRIBA EL DIA	ESCRIBA DETALL	2020-07-11	

Nro. H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados.

Pieza Dental: Se visualiza en forma de combo box todas las piezas dentales.

Tratamiento: Se visualiza en forma de combo box del tratamiento que se realizara.

Diagnóstico: Campo de tipo texto donde se escribirá en **qué** estado estará la pieza dental.

Descripción RX: Campo de tipo texto donde se describe o se **evalúa** según la **radiografía**.

Fecha: Esta generado automáticamente con la fecha que se registrara el tratamiento.

El botón de adicionar fila cumple la función de agregar más campos para nuevos registro y el botón eliminar fila nos elimina una fila.

El botón Guardar Plan de Tratamiento almacena la información de los tratamientos.

Información Médica del Paciente:

Nro H.C. **Nombre Medico Familiar** **Teléf. o Cel.** **Vacunass**

Padece de Alguna Enfermedad **Que Medicamentos Ingiere** **Cirugías**

Sangrado o Accidentes Dentales **Traumas**

Nro. H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados.

Nombre Medico Familiar: Campo de tipo texto donde se escribirá el nombre del médico familiar si es que no lo tuviera el campo puede quedar **vacío**.

Teléf. o Cel.: Campo de tipo **numérico** se escribirá el número este campo puede quedar **vacío**

Vacunas: Se visualiza en forma de combo box si recibe vacunas.

Padece de Alguna Enfermedad: Campo de tipo texto asignado para escribir las enfermedades que padece.

Que Medicamentos Ingiere: Campo de tipo texto donde se **podrá** escribir que medicamentos ingiere el paciente.

Cirugías: Campo de tipo texto que se **podrá** escribir si tuvo alguna cirugía bucal.

Sangrado o Antecedentes Dentales: Se visualiza en forma de combo box si tiene algún sangrado bucal.

Traumas: Campo de tipo texto que podrá escribir si el paciente tubo algún trauma con dentistas anteriores.

El botón Guardar Información Médica del Paciente almacena la información de los datos ingresados.

Información Odontológica del Paciente:



El formulario, titulado "Información Odontología del Paciente", contiene los siguientes campos:

- Nro H.C.:** Un menú desplegable con el texto "H.C. DEL PACIENTE".
- Ultima Consulta Dental:** Un campo de texto con el placeholder "ESCRIBA LA ULTIMA CONSULTA AL DENTIST".
- Porque el Cambio de Dentista:** Un campo de texto con el placeholder "MOTIVO DEL CAMBIO DE DENTISTA".
- Dieta que sigue:** Un campo de texto con el placeholder "DIETA LA QUE SIGUE EL PACIEN".
- Cepillado de Dientes:** Un menú desplegable con el placeholder "SELECCIONE UNA OPCION".
- Recibió Flúor:** Un campo de texto con el placeholder "ESCRIBA EL MOMENTO QUE RECIBIO FLOUR Y SU FRECU".

En la parte inferior del formulario hay un botón azul con el texto "Guardar Guardar Información Odontología del Paciente".

Nro. H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados.

Ultima Consulta Dental: Campo de tipo texto donde se escribirá la **última** visita al odontólogo.

Porque el Cambio de Dentista: Campo de tipo texto donde se **describe** el **por qué** el cambio de dentista, el campo puede quedar **vacío** si se lo requiere

Dieta que sigue: Campo de tipo texto donde se escribirá la dieta que lleva.

Cepillado de Dientes: Se visualiza en forma de combo **box**, **cuantas** veces se cepilla los dientes.

Recibió flúor. Campo de tipo texto donde se especificara si es que el paciente recibió **Flúor**

El botón Guardar Información **Odontológica** del Paciente almacena la información de los datos ingresados.

Examen Clínico:

The screenshot shows a form titled "Examen Clínico" with the following fields:

- Nro H.C.:** Dropdown menu with "H.C. DEL PACIENTE" selected.
- Labios:** Text input field labeled "TIPO DE LABIOS".
- Frenillos:** Text input field labeled "ESCRIBA SI UTILIZO FRENILLOS".
- Paladar Duro:** Text input field labeled "TIPO DE PALADAR DURO".
- Paladar Blando:** Text input field labeled "TIPO DE PALADAR BLANDO".
- Encías:** Text input field labeled "ESTADO DE LAS ENCIAS".
- Lengua:** Text input field labeled "ESTADO DE LA LENGUA".
- Amígdalas:** Text input field labeled "ESTDO DE LAS AMIGDALAS".
- ATM:** Text input field labeled "TIPO DE ATM".
- Placa Dentó-Bacteriana:** Text input field labeled "ESTADO DE LA PLACA DENTO-".
- Higiene Bucal:** Dropdown menu labeled "SELECCIONE UNA OPCION".

A blue button labeled "Guardar Exámenes Clínicos" is located at the bottom left of the form.

Nro. H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados

Labios: Campo de tipo texto donde se describe el tipo de labio que tiene el paciente.

Frenillos: Campo de tipo texto se describe si el paciente utiliza o utilizo frenillos.

Paladar Duro: Campo de tipo texto se describe el tipo de paladar duro

Paladar Blando: Campo de tipo texto se describe el tipo de paladar duro

Encías: Campo de tipo texto se describe el estado de las encías.

Lengua: Campo de tipo texto donde se describe el tipo de lengua.

Amígdalas: Campo de tipo texto donde se describe el estado de las amígdalas

ATM: Campo de tipo texto donde se describe el Trastornos de la articulación tempomandibular

Placa Dentó-Bacteriana: Campo de tipo texto donde se describe el tipo de placa.

Higiene Bucal: Se visualiza en forma de combo box el nivel de higiene bucal.

El botón Guardar Exámenes Clínicos almacena la información de los datos ingresados.

Exámenes Complementarios:

The screenshot shows a form titled "Exámenes Complementarios" with the following fields:

- Nro H.C.:** Dropdown menu with "H.C. DEL PACIENTE" selected.
- Radiografía:** Dropdown menu labeled "SELECCIONE SU OPCION".
- Set Fotográfico:** Dropdown menu labeled "SELECCIONE SU OPCION".
- Modelos de Estudio:** Dropdown menu labeled "SELECCIONE SU OPCION".

A blue button labeled "Exámenes Complementarios" is located at the bottom left of the form.

Nro H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados.

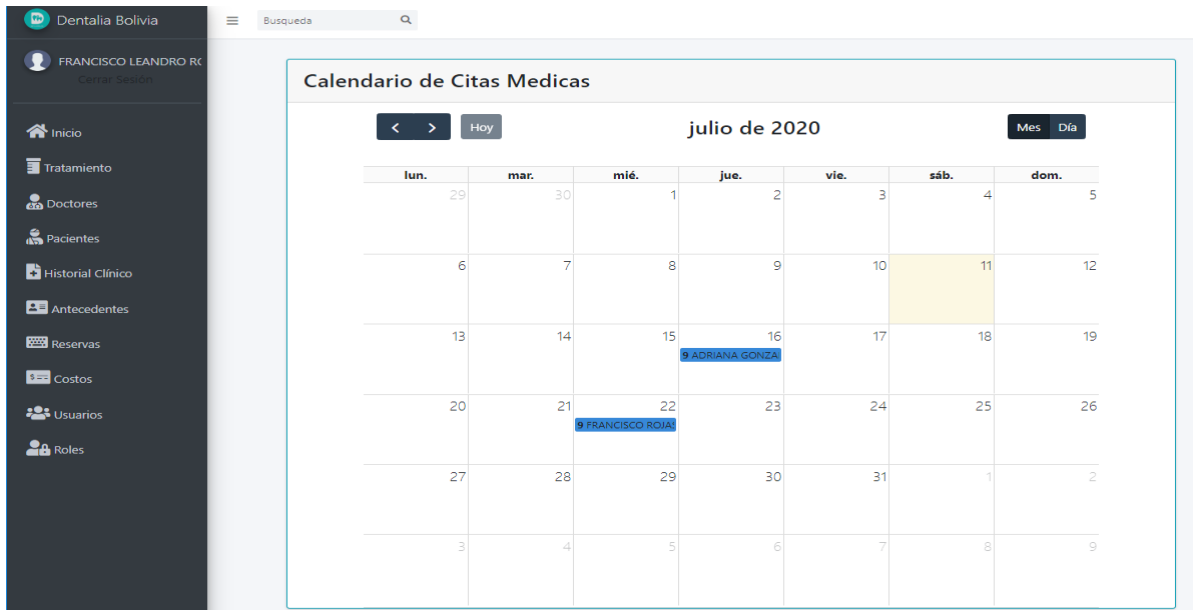
Radiografía: Se visualiza en forma de combo box si es necesario radiografías adicionales.

Set Fotográfico: Se visualiza en forma de combo box si se cuenta con fotografías dentales.

Modelo de estudio: Se visualiza en forma de combo box si se cuenta con algun modelo. El botón Guardar Exámenes Complementarios nos almacena la información de los datos ingresados.

2.6. Reservas

Esta vista es exclusivamente para el USUARIO ADMINISTRADOR y DOCTOR donde se podrá agendar una cita para su próximo tratamiento.



Al seleccionar una fecha en el calendario no visualiza esta pequeña ventana donde se se agendara una cita con el especialista.

Paciente: Se visualiza en forma de combo box y nos visualiza todos los CI de los pacientes.

Doctor: Se visualiza en forma de combo box y sirve para seleccionar al doctor que le atenderá

Fecha: Automáticamente se genera la fecha que se seleccionó en el calendario.

Hora Inicial: Se selecciona la hora para ser atendido.

Hora final: Se selecciona la hora en que culminara su atención.

Título: Campo de tipo texto donde se tendrá que colocar su nombre completo del paciente.

Descripción: Campo de tipo texto donde se tendrá que escribir algún detalle sobre la cita médica.

El botón Agregar guarda la información y agenda una cita medica

El botón Modificar editara el cambio que se realice en una cita médica.

El botón Eliminar eliminara la cita médica seleccionada.

2.7. Costos

Esta vista es exclusivamente para el USUARIO ADMINISTRADOR y DOCTOR donde se fijara el costo del tratamiento y el plan de pagos.

Nombre Paciente	Nro. H.C.	Costo	Fecha	Intervalos	Observaciones	Opciones
FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI	DENT7042175	4500	2020-07-04	MENSUAL	EL TRATAMIENTO SE REALIZARA EN 13 PZAS DEMNTALES	
GULLIERMO VALLEJOS QUISBERT	DENT2356678	6000	2020-07-04	MENSUAL	COSTO POR TRATAMIENTO DE ORTODONCIA	

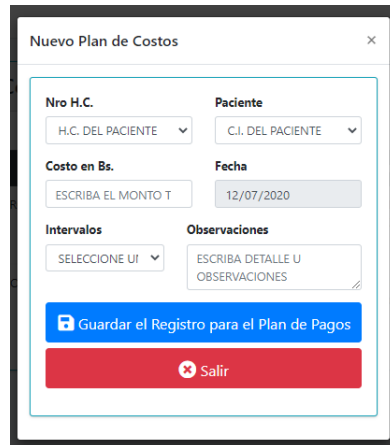
En esta ventana nos muestra todos costos registrados por tratamiento en la clínica donde tenemos las opciones de:

Búsqueda: Campo de tipo texto donde se realiza una búsqueda de los costos de tratamiento registrados por el nombre del paciente.

El botón nos visualiza todos los pagos que se realizó por el tratamiento y a misma vez agregar un nuevo pago

El botón nos imprime todos los pagos realizados si es que el paciente lo requeriría

Al seleccionar el boton Plan de Pagos no redirecciona a esta pequeña pantalla donde:



Nuevo Plan de Costos

Nro H.C. H.C. DEL PACIENTE Paciente C.I. DEL PACIENTE

Costo en Bs. ESCRIBA EL MONTO T Fecha 12/07/2020

Intervalos SELECCIONE UI Observaciones ESCRIBA DETALLE U OBSERVACIONES

Guardar el Registro para el Plan de Pagos

Salir

Nro H.C.: Se visualiza en forma de combo box los Historiales Clínicos registrados.

C.I. Paciente: Se visualiza en forma de combo box los CI registrados de pacientes.


Costo en Bs: Campo de tipo numerico donde se describe el monto total por el tratamiento.

Fecha: Se genera automáticamente la fecha en el día que se está creando.

Intervalos: Se visualiza en forma de combo box los tipos de pagos que se realizara.

Observaciones: Si es que existe algun detalle u observacion sobre el plan de pagos.

El botón Guardar el Registro para el Plan de Pagos nos almacena la información de los datos ingresados y al mismo tiempo nada **información** al plan de pagos.

Seleccionado el boton  nos visualiza todos los pagos que realizo el paciente.



Lista de Pagos

Costo Total 4500 Agregar Pago

Fecha de Pago	A Cuenta	Saldo	Observaciones de Pago
2020-07-04	800	3700	PAGO POR EL COMIENZO DE TRATAMIENTO
2020-07-05	700	3000	PAGO DE LA PRIMERA CUOTA

Volver

Si seleccionamos el botón AGREGAR PAGO nos aparece una pequeña ventana donde:

Registrar Nuevo Pago

Fecha Pago
12/07/2020

A Cuenta: MONTO DE LA CUENTA
Saldo anterior: 3000

Observaciones
ESCRIBA LOS DETALLES Y OBSERVACIONES

Guardar Pago

Salir

Fecha de pago: Se genera automáticamente la fecha de registro del nuevo pago

A cuenta: Campo de tipo numérico donde se describe el monto que está dejando a cuenta.

Saldo Anterior: Se visualiza en forma de combo box el ultimo saldo que tuvo.

Observaciones: Campo de tipo texto donde se describe detalle u observacion del pago.

El botón Guardar Pago nos almacena la información de los datos ingresados.

2.8. Usuarios

Esta vista es exclusivamente para el USUARIO ADMINISTRADOR donde se registra nuevos usuarios y se edita los diferentes roles.


Listado de Usuarios Registrados


Agregar Usuario

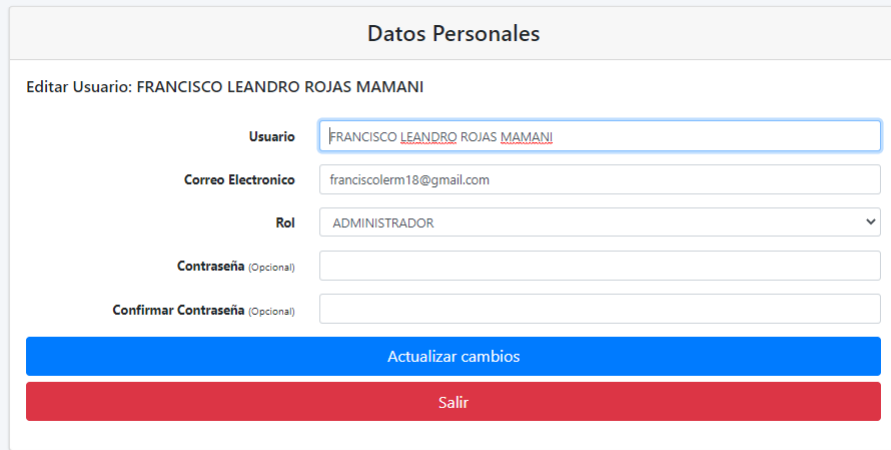
Nombre	Email	Rol	Opciones
FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI	franciscolerm18@gmail.com	ADMINISTRADOR	
JONAS ULRICH LISH	jonasulrich@gmail.com	DOCTOR	
DANIEL TORREZ PAREDEZ	daniel123@gmail.com	PACIENTE	
MICAELA MAMANI ROJAS	micaela@gmail.com	DOCTOR	
LEANDRO ROJAS MAMANI	chupete_roto@hotmail.com	PACIENTE	

En esta ventana nos muestra todos los usuarios registrados para el acceso del sistema.

Búsqueda: Campo de tipo texto donde se realiza una búsqueda de los usuarios registrados por el nombre de usuario.

El botón  da de baja al usuario.

El botón  nos manda a una ventana donde podremos editar el acceso al sistema al usuario donde:



The screenshot shows a form titled "Datos Personales" for editing a user. The user name is "FRANCISCO LEANDRO ROJAS MAMANI". The form includes fields for "Usuario", "Correo Electronico", "Rol", "Contraseña (Opcional)", and "Confirmar Contraseña (Opcional)". There are two buttons at the bottom: "Actualizar cambios" (blue) and "Salir" (red).

Usuario: Campo de tipo texto donde se describe el nombre del usuario


Rol: Se visualiza en forma de combo box todos los roles con los que cuenta la clinica.

Los campos de Contraseña y Confirmar Contraseña son opcionales

El botón Actualizar Cambio actualiza los datos que fueron modificados.

Al seleccionar el boton AGREGAR USUARIO no vizualiza una ventana donde registraremos nuevos usuarios

donde:



The screenshot shows a form titled "Registro de Usuarios". It includes fields for "Usuario", "Correo Electronico", "Rol", "Contraseña", and "Confirmar Contraseña". There are two buttons at the bottom: "Guardar el registro" (blue) and "Cancelar" (red).

Nombre: De tipo texto donde se tendrá que ingresar sus nombres y apellidos.

Correo electrónico: de tipo texto donde solo se podrá escribir el correo electrónico.

Rol: Se visualiza en forma de combo box todos los roles con los que cuenta la clinica.

Contraseña: de tipo texto donde deberá ingresar la contraseña.

Confirmar Contraseña: en el campo se deberá escribir la misma contraseña.

Cuando se presiona el botón Registrar Usuario toda la información será guardada en la base de datos.