



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**Tema:**

---

**SISTEMA WEB APLICANDO ANGULAR PARA DIAGNÓSTICO DE  
TRATAMIENTO A PACIENTES DE ORTODONCIA EN EL  
CONSULTORIO ODONTOLÓGICO “ESTÉVEZ DENTAL GROUP”**

---

**Trabajo de Integración Curricular Modalidad:** Proyecto de Investigación,  
presentado previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la  
Información

**ÁREA:** Software

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Desarrollo de software

**AUTOR:** Jorge Emmanuel Acosta Parra

**TUTOR:** Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga, Mg.

Ambato - Ecuador

marzo – 2023

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular con el tema: SISTEMA WEB APLICANDO ANGULAR PARA DIAGNÓSTICO DE TRATAMIENTO A PACIENTES DE ORTODONCIA EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO “ESTÉVEZ DENTAL GROUP”, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Jorge Emmanuel Acosta Parra, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 7.4 del respectivo instructivo del reglamento.

Ambato, marzo 2023.

-----  
Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga Mg.  
TUTOR

## AUTORÍA

El presente trabajo de Integración Curricular titulado: SISTEMA WEB APLICANDO ANGULAR PARA DIAGNÓSTICO DE TRATAMIENTO A PACIENTES DE ORTODONCIA EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO “ESTEVÉZ DENTAL GROUP”, es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.



---

Jorge Emmanuel Acosta Parra

C.C. 1804894226

AUTOR

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Integración Curricular como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Integración Curricular en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



---

Jorge Emmanuel Acosta Parra

C.C. 1804894226

AUTOR

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular presentado por el señor Jorge Emmanuel Acosta Parra, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad de Proyecto de Investigación, titulado SISTEMA WEB APLICANDO ANGULAR PARA DIAGNÓSTICO DE TRATAMIENTO A PACIENTES DE ORTODONCIA EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO “ESTÉVEZ DENTAL GROUP”, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y al numeral 7.6 del respectivo instructivo del reglamento. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

-----  
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.  
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

-----  
Ing. Edwin Hernando Buenaño Valencia Mg.  
PROFESOR CALIFICADOR

-----  
Ing. Leonardo David Torres Valverde  
PROFESOR CALIFICADOR

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres por darme el apoyo incondicional para llegar alcanzar mis objetivos, a Dios por darme la sabiduría a lo largo de mi carrera.

A mis docentes por las enseñanzas que me han brindado para lograr el éxito en este proceso de formación profesional.

**Jorge Emmanuel Acosta Parra**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme salud, constancia y sabiduría, a mis padres por ser pilares fundamentales en el camino de mi formación profesional.

A la odontóloga del consultorio Estévez Dental Group, Dra. Nataly Jiménez por brindarme la oportunidad de realizar mi trabajo de investigación.

A mi tutor Ing. Franklin Mayorga por la guía brindada en la elaboración del presente trabajo de investigación.

**Jorge Emmanuel Acosta Parra**

## ÍNDICE

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO .....	1
1.1. Tema de Investigación.....	1
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.2. Antecedentes Investigativos .....	2
1.3. Fundamentación Teórica .....	5
1.3.1. Ingeniería de Software .....	5
1.3.2. Metodologías de Desarrollo .....	5
1.3.3. Programación Web.....	7
1.3.4. Sistema Web.....	7
1.3.5. Angular.....	7
1.3.6. Funcionamiento de angular .....	8
1.3.7. Características de angular .....	8
1.3.8. Normativa de la federación odontológica Ecuatoriana .....	9
1.3.9. Código ético de la federación odontológica Ecuatoriana.....	9
1.3.10. Deontología Odontología .....	10
1.4. Objetivos .....	10
1.4.1. Objetivo General .....	10
1.4.2. Objetivos Específicos.....	10
CAPITULO II.- METODOLOGÍA .....	11
2.1. Materiales .....	11
2.2. Métodos .....	15
2.2.1. Modalidad de la investigación .....	15
2.2.2. Población y Muestra.....	16
2.2.3. Recolección de la información.....	16
2.2.4. Procesamiento y análisis de datos .....	31



CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
3.1.  Análisis y discusión de los resultados .....	33
3.1.1.  Proceso actual del diagnóstico de tratamiento .....	33
3.1.2.  Proceso del diagnóstico del tratamiento optimizado.....	34
3.1.3.  Proceso del diagnóstico del tratamiento a aplicarse.....	35
3.2.  Angular en el desarrollo de sistemas web .....	36
3.2.1.  Arquitectura de angular.....	36
3.2.2.  Versiones de angular .....	38
3.2.3.  Ventajas de usar angular en desarrollo de sistemas web .....	43
3.3.  Determinación de la metodología de desarrollo de software .....	44
3.4.  Desarrollo de la propuesta.....	46
3.4.1.  Fase I: Planificación.....	46
3.4.1.1. Levantamiento de la información.....	46
3.4.1.2. Requerimientos del sistema.....	46
3.4.1.3. Asignación de roles del proyecto .....	47
3.4.1.4. Arquitectura del sistema.....	48
3.4.1.5. Historias de usuario .....	49
3.4.1.6. Estimación de historias de usuario .....	54
3.4.1.7. Plan de entrega .....	55
3.4.2.  Fase II: Diseño .....	56
3.4.2.1. Iteración 1 .....	56
3.4.2.2. Iteración 2.....	57
3.4.2.3. Iteración 3.....	59
3.4.2.4. Iteración 4.....	60
3.4.2.5. Iteración 5.....	61
3.4.2.6. Tarjetas CRC .....	62
3.4.2.7. Diseño de modelo de datos.....	65

3.4.2.8. Diseño de Iteraciones .....	67
3.4.3. Fase III: Codificación.....	74
3.4.3.1. Conexión de base de datos .....	74
3.4.3.2. Desarrollo Backend .....	74
3.4.3.3. Desarrollo Frontend.....	94
3.4.4. Fase IV: Pruebas .....	111
3.4.4.1. Pruebas de aceptación .....	111
3.4.4.2. Pruebas de usabilidad .....	117
3.4.5. Fase V: Implantación .....	118
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	123
4.1. Conclusiones .....	123
4.2. Recomendaciones .....	124
BIBLIOGRAFÍA .....	125
ANEXOS .....	128

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Población .....	16
<b>Tabla 2:</b> Cuadro de entrevista al odontólogo .....	19
<b>Tabla 3:</b> Ficha de observación .....	21
<b>Tabla 4:</b> Versiones de Angular.....	42
<b>Tabla 5:</b> Ventajas de Angular.....	44
<b>Tabla 6:</b> Comparación entre metodologías ágiles de desarrollo de software.....	45
<b>Tabla 7:</b> Definición de roles.....	48
<b>Tabla 8:</b> Modelo de historia de usuario.....	49
<b>Tabla 9:</b> Historia de usuario registro de odontólogo.....	50
<b>Tabla 10:</b> Historia de usuario para el ingreso al sistema.....	50
<b>Tabla 11:</b> Historia de usuario para actualización de contraseña .....	51
<b>Tabla 12:</b> Historia de usuario para página de inicio.....	51
<b>Tabla 13:</b> Historia de usuario para gestión de paciente .....	52
<b>Tabla 14:</b> Historia de usuario para el registro del proceso de diagnóstico .....	52
<b>Tabla 15:</b> Historia de usuario para la Visualización del proceso de diagnóstico .....	53
<b>Tabla 16:</b> Historia de usuario para el registro del plan de tratamiento .....	53
<b>Tabla 17:</b> Historia de usuario para la visualización del plan de tratamiento .....	53
<b>Tabla 18:</b> Historia de usuario para gestión del plan de control de tratamiento.....	54
<b>Tabla 19:</b> Historia de usuario para cerrar sesión.....	54
<b>Tabla 20:</b> Estimación de horas de usuario .....	55
<b>Tabla 21:</b> Plan de entrega.....	56
<b>Tabla 22:</b> Historias de usuario de la iteración 1 .....	56
<b>Tabla 23:</b> Actividades historia de usuario N°1 .....	56
<b>Tabla 24:</b> Actividades historia de usuario N°2 .....	57
<b>Tabla 25:</b> Actividades historia de usuario N°3 .....	57
<b>Tabla 26:</b> Historias de usuario de la iteración 2.....	57
<b>Tabla 27:</b> Actividades historia de usuario N°4 .....	58
<b>Tabla 28:</b> Actividades historia de usuario N°5 .....	58
<b>Tabla 29:</b> Actividades historia de usuario N°6 .....	59
<b>Tabla 30:</b> Historias de usuario de la iteración 3.....	59
<b>Tabla 31:</b> Actividades historia de usuario N°7 .....	59

<b>Tabla 32:</b> Actividades historia de usuario N°7 .....	60
<b>Tabla 33:</b> Historias de usuario de la iteración 4.....	60
<b>Tabla 34:</b> Actividades historia de usuario N°9 .....	60
<b>Tabla 35:</b> Actividades historia de usuario N°10 .....	61
<b>Tabla 36:</b> Historias de usuario de la iteración 5.....	61
<b>Tabla 37:</b> Actividades historia de usuario N°11 .....	61
<b>Tabla 38:</b> Tarjeta CRC – Registro del odontólogo .....	62
<b>Tabla 39:</b> Tarjeta CRC – Ingreso al sistema .....	62
<b>Tabla 40:</b> Tarjeta CRC – Reseteo de contraseña .....	62
<b>Tabla 41:</b> Tarjeta CRC – Página de inicio .....	63
<b>Tabla 42:</b> Tarjeta CRC – Gestión pacientes.....	63
<b>Tabla 43:</b> Tarjeta CRC – Registro proceso de diagnóstico.....	63
<b>Tabla 44:</b> Tarjeta CRC – Visualización del diagnóstico del tratamiento.....	64
<b>Tabla 45:</b> Tarjeta CRC – Registro plan del tratamiento.....	64
<b>Tabla 46:</b> Tarjeta CRC – Visualización del plan de tratamiento .....	64
<b>Tabla 47:</b> Tarjeta CRC – Gestión del plan de control del tratamiento.....	65
<b>Tabla 48:</b> Tarjeta CRC – Cerrar Sesión .....	65
<b>Tabla 49:</b> Prueba de aceptación – Registro Odontólogo.....	112
<b>Tabla 50:</b> Prueba de aceptación – Ingreso al sistema.....	112
<b>Tabla 51:</b> Prueba de aceptación – Actualización de contraseña .....	113
<b>Tabla 52:</b> Prueba de aceptación – Página de inicio.....	113
<b>Tabla 53:</b> Prueba de aceptación – Gestión pacientes .....	114
<b>Tabla 54:</b> Prueba de aceptación – Registro diagnóstico .....	114
<b>Tabla 55:</b> Prueba de aceptación – Visualización diagnóstico .....	115
<b>Tabla 56:</b> Prueba de aceptación – Registro plan de tratamiento.....	115
<b>Tabla 57:</b> Prueba de aceptación – Visualización plan de tratamiento.....	116
<b>Tabla 58:</b> Prueba de aceptación – Gestión acción clínica.....	116
<b>Tabla 59:</b> Prueba de aceptación – Cerrar Sesión.....	116
<b>Tabla 60:</b> Resultado prueba de usabilidad .....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Coeficiente alfa de Cronbach .....	22
<b>Figura 2:</b> Importancia diagnóstico de ortodoncia .....	22
<b>Figura 3:</b> Motivación para tratamiento de ortodoncia .....	23
<b>Figura 4:</b> Estudio actual previo al tratamiento de ortodoncia.....	24
<b>Figura 5:</b> Edad de inicio con el tratamiento.....	25
<b>Figura 6:</b> Tipo de ortodoncia .....	26
<b>Figura 7:</b> Factor para iniciar con el tratamiento.....	26
<b>Figura 8:</b> Motivo para la incorrecta posición de los dientes.....	27
<b>Figura 9:</b> Optimización del proceso de diagnóstico de tratamiento .....	28
<b>Figura 10:</b> Registros del diagnóstico de tratamiento .....	29
<b>Figura 11:</b> Sistema informático para diagnóstico de ortodoncia .....	30
<b>Figura 12:</b> Proceso actual del diagnóstico del tratamiento .....	33
<b>Figura 13:</b> Proceso del diagnóstico del tratamiento optimizado.....	34
<b>Figura 14:</b> Proceso del diagnóstico del tratamiento a aplicarse.....	35
<b>Figura 15:</b> Arquitectura del sistema.....	48
<b>Figura 16:</b> Modelo relacional de la base de datos.....	66
<b>Figura 17:</b> Registro odontólogo .....	67
<b>Figura 18:</b> Inicio de Sesión .....	68
<b>Figura 19:</b> Actualización de contraseña.....	68
<b>Figura 20:</b> Página de inicio .....	69
<b>Figura 21:</b> Menú pacientes.....	69
<b>Figura 22:</b> Formulario registro pacientes.....	70
<b>Figura 23:</b> Registro proceso de diagnóstico.....	70
<b>Figura 24:</b> Visualización diagnóstico .....	71
<b>Figura 25:</b> Registro plan de tratamiento .....	72
<b>Figura 26:</b> Visualización plan de tratamiento .....	72
<b>Figura 27:</b> Registro control plan de tratamiento .....	73
<b>Figura 28:</b> Control plan de tratamiento .....	73
<b>Figura 29:</b> Cerrar Sesión .....	74
<b>Figura 30:</b> Conector MySql .....	74
<b>Figura 31:</b> Conexión a la base de datos .....	74

<b>Figura 32:</b> Modelos .....	75
<b>Figura 33:</b> Clase acción clínica .....	75
<b>Figura 34:</b> Clase examen clínico facial .....	76
<b>Figura 35:</b> Clase Odontólogo id.....	76
<b>Figura 36:</b> Clase odontólogos .....	77
<b>Figura 37:</b> Clase pacientes .....	77
<b>Figura 38:</b> Clase pacientes id .....	78
<b>Figura 39:</b> Clase plan tratamiento .....	78
<b>Figura 40:</b> Método obtener datos odontólogo.....	79
<b>Figura 41:</b> Método agregar odontólogo .....	79
<b>Figura 42:</b> Método actualizar odontólogo.....	80
<b>Figura 43:</b> Método obtener lista de pacientes .....	80
<b>Figura 44:</b> Método agregar pacientes.....	81
<b>Figura 45:</b> Método actualizar pacientes .....	81
<b>Figura 46:</b> Método eliminar pacientes .....	82
<b>Figura 47:</b> Método obtener datos específicos tabla pacientes.....	82
<b>Figura 48:</b> Método obtener datos del paciente por número de cédula .....	83
<b>Figura 49:</b> Método para agregar fotografías del paciente .....	83
<b>Figura 50:</b> Método obtener la lista de diagnósticos .....	84
<b>Figura 51:</b> Método agregar los aspectos faciales del paciente.....	85
<b>Figura 52:</b> Método actualizar los aspectos faciales del paciente .....	86
<b>Figura 53:</b> Método eliminar diagnóstico.....	87
<b>Figura 54:</b> Método para almacenar archivos examen clínico facial .....	87
<b>Figura 55:</b> Método para almacenar archivos de diagnóstico .....	88
<b>Figura 56:</b> Método para almacenar archivos de exámenes de análisis dental .....	88
<b>Figura 57:</b> Método para almacenar archivos de exámenes cefalométricos .....	89
<b>Figura 58:</b> Método obtener la lista de tratamientos .....	89
<b>Figura 59:</b> Método agregar tratamiento .....	90
<b>Figura 60:</b> Método actualizar tratamiento.....	90
<b>Figura 61:</b> Método eliminar tratamiento .....	91
<b>Figura 62:</b> Método almacenar archivos de tratamiento .....	91
<b>Figura 63:</b> Método obtener lista de acciones clínicas .....	92
<b>Figura 64:</b> Método agregar acción clínica .....	92

<b>Figura 65:</b> Método actualizar acción clínica.....	93
<b>Figura 66:</b> Método eliminar acción clínica.....	93
<b>Figura 67:</b> Método almacenar archivos.....	94
<b>Figura 68:</b> Método almacenar archivos.....	94
<b>Figura 69:</b> direcciones de urls.....	95
<b>Figura 70:</b> métodos de gestión de datos del módulo pacientes.....	95
<b>Figura 71:</b> métodos de gestión de datos del módulo diagnóstico.....	96
<b>Figura 72:</b> métodos de gestión de datos del módulo plan de tratamiento.....	96
<b>Figura 73:</b> métodos de gestión de datos del módulo acciones clínicas.....	97
<b>Figura 74:</b> métodos de gestión de datos del módulo odontólogos.....	97
<b>Figura 75:</b> método registro de odontólogo.....	98
<b>Figura 76:</b> método actualizar contraseña.....	98
<b>Figura 77:</b> método obtener credenciales de odontólogo por número de cédula.....	99
<b>Figura 78:</b> método validación de credenciales.....	99
<b>Figura 79:</b> método agregar paciente.....	100
<b>Figura 80:</b> método actualizar paciente.....	100
<b>Figura 81:</b> método eliminar paciente.....	101
<b>Figura 82:</b> método almacenar fotos.....	101
<b>Figura 83:</b> método agregar diagnóstico.....	102
<b>Figura 84:</b> método actualizar diagnóstico.....	103
<b>Figura 85:</b> método eliminar diagnóstico.....	104
<b>Figura 86:</b> método almacenamiento de archivo de examen clínico facial.....	104
<b>Figura 87:</b> método almacenamiento de archivo de análisis dental.....	105
<b>Figura 88:</b> método almacenamiento de archivo de análisis radiográfico.....	106
<b>Figura 89:</b> método almacenamiento de archivo de diagnóstico.....	106
<b>Figura 90:</b> método creación reporte de pdf.....	107
<b>Figura 91:</b> lista de problemas.....	107
<b>Figura 92:</b> método agregar tratamiento.....	108
<b>Figura 93:</b> método actualizar tratamiento.....	108
<b>Figura 94:</b> método eliminar tratamiento.....	109
<b>Figura 95:</b> método almacenar archivos.....	109
<b>Figura 96:</b> método agregar acción clínica.....	110
<b>Figura 97:</b> método actualizar acción clínica.....	110

<b>Figura 98:</b> método eliminar acción clínica .....	110
<b>Figura 99:</b> método almacenar archivos de acción clínica .....	111
<b>Figura 100:</b> creación cuenta somee.com .....	118
<b>Figura 101:</b> adquisición paquete MS SQL .....	119
<b>Figura 102:</b> credenciales de base de datos .....	119
<b>Figura 103:</b> credenciales de dominio .....	120
<b>Figura 104:</b> configuración cadena de conexión .....	120
<b>Figura 105:</b> publicación web api servidor somee.com .....	121
<b>Figura 106:</b> archivos alojados en servidor somee.com .....	121
<b>Figura 107:</b> aplicación desplegada en el sitio web .....	122



## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad en las empresas es fundamental contar con tecnología que permita gestionar la información y optimizar procesos. En determinados consultorios odontológicos existen procesos que no han sido automatizados ya que de acuerdo con sus especialidades se lo realiza de forma manual, sin embargo, existe la posibilidad de automatizarlos como es en el caso del proceso de diagnóstico de tratamientos de ortodoncia.

El presente proyecto tiene como finalidad el desarrollo de un sistema web para diagnóstico de tratamiento de ortodoncia en el consultorio odontológico “Estévez Dental Group” debido a que el consultorio lleva un registro manual. En consecuencia, la realización del sistema web optimizó este proceso, Además, permitió obtener un análisis óptimo y automatizado logrando emitir un diagnóstico eficiente.

El sistema web fue realizado con Angular, haciendo uso de su tecnología y ventajas de desarrollo. El motor de base de datos utilizado fue MySQL. Para su puesta en producción fue en el servidor Somee.com.

Para el desarrollo del sistema se aplicó la metodología Extreme Programming (XP) con el objetivo de lograr el desarrollo de acuerdo con las actividades propuestas y la elaboración del proyecto considerando aspectos de diseño y orden planteado. Además, que se adaptó con el tamaño y duración de este manteniendo una comunicación directa con el cliente.

**Palabras clave:** Sistema Web, diagnóstico, Angular, XP

## ABSTRACT

Currently, in companies it is essential to have technology that allows managing information and optimizing processes. In certain dental offices, there are processes that have not been automated as they are done manually according to their specialties, however, there is the possibility of automating them as is the case with the process of diagnosing orthodontic treatments.

The aim of this project is the development of a web system for the diagnosis of orthodontic treatment in the dental office "Estévez Dental Group" because the office currently keeps manual records. Therefore, the implementation of the web system optimized this process. Additionally, it allowed for optimal and automated analysis resulting in efficient diagnosis.

The web system was developed using Angular, utilizing its technology and development advantages. The database engine used was MySQL. For its deployment, it was on the Somee.com server.

The Extreme Programming (XP) methodology was applied for the development of the system, with the goal of achieving development in accordance with proposed activities and project planning, taking into account design and order aspects. Additionally, this methodology was adapted to the size and duration of the project, while maintaining direct communication with the client.

**Keywords:** Web system, diagnosis, Angular, XP

## **CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Tema de Investigación**

SISTEMA WEB APLICANDO ANGULAR PARA DIAGNÓSTICO DE TRATAMIENTO A PACIENTES DE ORTODONCIA EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO “ESTÉVEZ DENTAL GROUP”.

#### **1.1.1. Planteamiento del Problema**

La tecnología hoy en día tiene una influencia positiva en el ámbito de la salud ya que como se menciona en la publicación de Cluster Salud, Los avances tecnológicos impactan de manera positiva en los avances médicos. Y es que el desarrollo de la tecnología ha ayudado a la creación de nuevos fármacos y tratamientos, mejorando investigaciones médicas y simplificando procesos [1]. Por tanto, la tecnología y la salud van de la mano, ya que mediante técnicas y procedimientos médicos ayudados con la tecnología permiten obtener varios beneficios como la mayor efectividad de los tratamientos.

En el Ecuador, según investigaciones de Gissela Jerez, se evidencia que el 60% de los adolescentes son sometidos a tratamientos de ortodoncia para mejorar su calidad de vida y de salud o por alteraciones graves en su salud dental, sin embargo, la población restante es sometidos a este tipo de tratamientos debido al aspecto físico, pues en su mayoría afirman que su problema estético bucodental afecta su autoestima [2]. Por tanto, la ortodoncia es una opción factible para mejorar la estética facial de una persona.

Sin embargo, este tratamiento tiene sus problemáticas la principal es no tener una planificación adecuada, esto producido por un ineficiente diagnóstico previo al tratamiento. Ya que, como relata Arantxa Larrañaga, si no se realiza un correcto diagnóstico no se podrá realizar un tratamiento con un resultado exitoso [3]. Por tanto, es importante definir correctamente las necesidades del paciente para poder especificar un diagnóstico eficiente y establecer una planificación adecuada.

En cuanto a la Ciudad de Ambato, según investigaciones de Bastidas Jerez Lisett Gissela, mediante un estudio realizado muestra que la mal posición dentaria es un problema relevante para los adolescentes, se concluye que tienen la necesidad de verse y sentirse bien para ello estarían dispuestos a someterse a un tratamiento ortodóncico, con el fin de tener una sonrisa estéticamente agradable y armónica con su estructura facial [2]. Sin embargo, según la investigación de Juan Martínez, los problemas ortodóncicos casi siempre son la culminación de un proceso de desarrollo [4]. Por este motivo, resulta indispensable hacer un correcto diagnóstico para de esta manera obtener una historia médica dental detallada y llegar al final del tratamiento con los resultados esperados por el paciente.

En el consultorio odontológico “Estévez Dental Group” los tratamientos de ortodoncia es un campo especializado que se maneja de forma profesional, sin embargo, obtener un diagnóstico preciso de acuerdo con las necesidades del paciente resulta en la mayoría de los casos complicados, ya que no existe una herramienta que facilite los procedimientos de análisis.

## **1.2. Antecedentes Investigativos**

Mediante la búsqueda bibliográfica de diferentes trabajos tanto de universidades del Ecuador como Universidades de América Latina se han encontrado tesis, las cuales servirán para el presente trabajo de investigación.

Según Dulce María [5] en sus tesis para obtener el título de cirujano dentista, realizada en Julio de 2017 en la Universidad Autónoma del Estado de México menciona que:

- La historia clínica es un tema en el cual a lo largo de los próximos años seguirá cambiando y actualizándose; con el avance de la tecnología, empezarán a utilizarse diversos métodos para la elaboración de este.
- El conocer la forma de su correcta elaboración ayudará a los próximos cirujanos dentistas, así como a los odontólogos y especialistas a elaborar una historia clínica que aplicada durante la consulta proporcionará los datos necesarios para el diagnóstico y plan de tratamiento adecuados para cada paciente, teniendo un acertado control, orden y registro de cada uno.

Por tanto, para tener una correcta planificación para lograr los resultados esperados por el paciente es necesario obtener un diagnóstico adecuado para una planificación concreta en la que se detalle cada proceso del tratamiento y verificar su nivel de avance.

Según Che Lozano Dana Meylin [6] en su tesis “Necesidad De Tratamiento Ortodóntico En Pacientes Atendidos En El C.P.P.C.C.E. De La Universidad Señor De Sipán” realizada en Abril de 2019 en la Universidad Señor de Sipán menciona que:

- Realizar el Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóntico (INTO) a todos los pacientes que se atienden en el C.P.P.C.C.E. de la Universidad Señor de Sipán como base para determinar un diagnóstico ortodóntico y como medida preventiva ante el desarrollo de maloclusiones.
- Llevar a cabo exámenes más específicos para determinar el tipo de tratamiento ortodóntico u ortopédico más adecuado y específico para cada paciente atendido en el C.P.P.C.C.E. de la USS.

Por consiguiente, realizar exámenes previos es un requerimiento importante para el diagnóstico ya que es esencial para determinar un correcto análisis para el desarrollo del tratamiento a pacientes con maloclusiones.

Según Santiago Mauricio Gómez Vaicilla [7] en su tesis, “Generación de formularios utilizando la tecnología Angular para interactuar con el core bancario mediante servicios REST”, realizada en Julio de 2021 en la Universidad Central del Ecuador se indica que:

- Se demostró la utilidad de la herramienta al reducir el tiempo de creación de formularios web en un 20 a 40%, permitiendo generar formularios con componentes compatibles con el framework front-end Angular logrando un aspecto elegante gracias a los estilos de Angular Material.
- Al combinar la herramienta con Angular y Angular Material, se logró que usuarios con poca experiencia en el desarrollo web sean capaces de crear formularios personalizados haciendo uso de las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web, aprovechando la baja curva de aprendizaje de la aplicación.

- Es recomendable que usuarios que empiezan en el desarrollo web, hagan uso de la herramienta “Generador de formularios”, ya que permite una rápida familiarización con la tecnología Angular y Angular material.

Como se menciona, al implementar Angular reduce considerablemente los tiempos de desarrollo al crear de formularios mediante herramientas preestablecidas, otorgando optimización de tiempo a la hora de desarrollo y diseño.

Según Diego Miguel Marcillo Parra [8] en su tesis “Análisis Comparativo de herramientas orientadas a componentes web validado con un caso de estudio” realizada en Agosto de 2017 en la Universidad de las fuerzas armadas se puede determinar que:

- Se aplicó el modelo a las herramientas en estudio donde se obtuvo un puntaje muy cercano entre Angular 2 y React JS, sin embargo, la primera consiguió superar en cuatro de las seis características evaluadas obteniendo una ventaja de casi dos puntos.
- Angular 2 obtiene ventaja en usabilidad a su similar, debido a que supera en la capacidad de aprendizaje y en la facilidad de operación que este ofrece. Además, supera en otras características como el enlace de datos, la coexistencia con otros lenguajes, lo cual acumula puntos a su favor.

En consecuencia, Angular es una tecnología potente en términos de usabilidad ya que ofrece una facilidad de operación y en su capacidad de aprendizaje, además que es coexistente con otros lenguajes.

Según Bryan Stalyn Torres Barrionuevo [9] en su tesis, “Aplicación móvil multiplataforma para la gestión de información georreferenciada de sitios turísticos de interés social y cultural en la Ciudad de Ambato”, realizada en noviembre de 2020 en la Universidad Técnica de Ambato se llegaron a las siguientes conclusiones y resultados:

- El framework de Ionic en su versión 5 para el desarrollo móvil multiplataforma en conjunto con Angular y Córdoba facilitaron la creación de las distintas funcionalidades que presta la aplicación móvil, permitiendo reutilizar significativamente el código fuente y componentes, además de facilitar el

acceso a las interfaces del sistema operativo como el almacenamiento y GPS, con un rendimiento altamente aceptable(en términos de tiempos de respuesta) y una presentación visual que satisface de manera positiva la facilidad de uso y navegabilidad.

- En futuros trabajos en los cuales se haga uso del framework de Angular se recomienda utilizar el patrón Redux para la gestión del estado de la aplicación y el control sobre el flujo de datos, por lo que es posible reducir el uso de decoradores @Input() y @Output() y prescindir de variables globales.

Por tanto, la implementación del framework Angular ofrece una versatilidad ya que ofrece distintas funcionalidades, además que su código fuente y componentes pueden ser reutilizables con un rendimiento aceptable del sistema.

### **1.3. Fundamentación Teórica**

#### **1.3.1. Ingeniería de Software**

La ingeniería de software es una doctrina que va orientada hacia el análisis, diseño y construcción de aplicaciones o sistemas informáticos a través de metodologías, herramientas, técnicas de desarrollo y documentación para lograr una gestión del software de una organización de forma satisfactoria. [10]

#### **1.3.2. Metodologías de Desarrollo**

Una metodología de desarrollo de software es un entorno de trabajo que se emplea para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información. Una metodología de desarrollo de sistemas no necesariamente tiene que seguir un mismo diseño para todos los proyectos, cada una de las metodologías disponibles van orientadas de acuerdo con proyectos específicos, basados en consideraciones técnicas, organizacionales, de proyecto y de equipo. Una metodología de desarrollo de software es un entorno de trabajo para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema.

El entorno de trabajo de una metodología de desarrollo de software se basa en:

- Una filosofía de desarrollo con enfoque al proceso de desarrollo de software
- Múltiples herramientas, modelos y métodos para mejorar en el proceso de desarrollo de software.

Estos entornos de trabajo van orientados a algunos tipos de organizaciones, dedicadas al desarrollo, soporte de uso y promoción de la metodología. Las metodologías a menudo son documentadas de manera formal. [11]

- **Metodologías ágiles**

Su enfoque va orientado al desarrollo del trabajo mediante iteraciones logrando la entrega de software de alta calidad en plazos de tiempos cortos.

- **Metodología Kanban:** Su objetivo es mejorar el flujo de trabajo y el proyecto de software de alta calidad. Sus orígenes surgen en la industria automotriz japonesa en los años cuarenta y su nombre hace referencia a la palabra tablero, utilizado para mostrar la gestión de tareas. Una de las características más importantes de la metodología Kanban es la limitación del trabajo en progreso (WIP). Lo que significa que prohíbe la continuidad del trabajo si primero no se termina con la actividad actual, con esto se logra evitar la sobrecarga de trabajo y mejorar la gestión de las actividades. Si se busca mejorar el flujo de trabajo esta metodología es la que va enfocada hacia esta solución. [12]
- **Metodología Scrum.** Es una metodología de desarrollo de software orientado a la entrega de proyectos de alta calidad mediante procesos iterativos e incrementales. En esta metodología un equipo de desarrollo de software se subdivide en equipos de trabajo autónomos encargados de desarrollar una parte del proyecto, cada equipo de trabajo se reúne en un tiempo específico para revisar la continuidad del proyecto y planificar el trabajo futuro. El ciclo de vida de Scrum consta de cinco fases: Una lista de todos los requisitos del proyecto que se va a desarrollar, una lista de tareas a desarrollar durante sprint, desarrollo del proyecto, pruebas de cumplimiento de requisitos y funcionamiento y entrega del proyecto al cliente. [12]



- **Metodología de Programación Extrema (XP).** Es un conjunto de actividades de desarrollo de software orientado a crear proyectos de alta calidad de manera eficiente en un entorno de trabajo sometido a cambios constantes. El objetivo de la metodología XP es la entrega de software funcional a los clientes a través de un ciclo de desarrollo incremental e iterativo. Las prácticas claves y de mayor relevancia de esta metodología es el diseño extremo, la programación en parejas, la integración continua, la planificación en plazos de tiempo cortos logrando la satisfacción del cliente. [12]

### **1.3.3. Programación Web**

La programación es el conjunto de tecnologías de software, orientadas a desarrollar una página web o sistema informático online. Además, se conoce como desarrollo de software y aloja a tecnologías que usualmente están del lado del servidor y procesos de bases de datos que son consultados por usuarios, utilizados en navegadores web para consumir información o llevar a cabo tareas específicas. [13]

### **1.3.4. Sistema Web**

Los sistemas web están alojados sobre un servidor en Internet o sobre una Intranet. Su apariencia es similar a las páginas web, pero la diferencia es que un sistema web tiene funcionalidades muy potentes que muestran respuestas a ciertas acciones. Los sistemas Web son compatibles con cualquier navegador web como: Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc., sin importar el sistema operativo. Para hacer uso de estas aplicaciones no es necesario instalarlas en la computadora ya que se las puede acceder mediante conexión a un servidor en el que se aloja el sistema. [14]

### **1.3.5. Angular**

Angular es un marco JavaScript de código abierto escrito en TypeScript. Google es su patrocinador y su enfoque va hacia crear aplicaciones de una sola página. Angular tiene ventajas evidentes a la hora de su desarrollo al mismo tiempo ofrece una

estructura estándar para que los desarrolladores trabajen sin complicaciones. Además, que permite construir aplicaciones de gran tamaño de manera mantenible. [15]

### **1.3.6. Funcionamiento de angular**

Angular tiene un mecanismo para crear componentes conocido como Engine Module o módulos de Angular, son contenedores que alojan como componentes y servicios que manejan un mismo dominio, pero no necesariamente partes físicas, sino partes funcionales o procesos que forman la aplicación. [16]

### **1.3.7. Características de angular**

- **Uso de DOM regular**

Un Document Object Model (DOM) es un documento XML o HTML que tiene una estructura de árbol en que cada nodo está organizado y forma parte del documento. Angular hace uso de DOM regular, lo que permite una estructura más organizada conforme avanza el desarrollo. [17]

- **Enlace de datos o data binding**

El enlace de datos es un mecanismo con el que los usuarios pueden interactuar con elementos de una página web a través de un navegador. Entre sus ventajas principales es que no requiere secuencias de comandos ni programaciones extensas, además de que usa HTML dinámico. Además, brinda un entorno visual satisfactorio cuando contiene una gran cantidad de datos. [17]

- **Compatibilidad móvil y de escritorio**

Angular es compatible para desarrollo móvil y de escritorio, Además que se puede ejecutar en la mayoría de los navegadores web. [17]

- **Velocidad y rendimiento**

Angular integra código de generación lo que permite que sus plantillas se puedan convertir en códigos optimizados. Esto otorga todos los beneficios de escribir código manualmente con la productividad de un marco. [17]

- **Productividad**

Angular ofrece la implementación rápida de vistas de interfaz de usuarios con código de plantilla de forma sencilla y eficaz. Además, que sus complementos de sintaxis de comandos se pueden desarrollar en menor tiempo y agregar componentes, pruebas e implantaciones de forma inmediata. [17]

- **Enlace bidireccional de datos**

Angular usa JavaScript y HTML, y una de las ventajas destacables es que el código de ambas tecnologías esta sincronizado, lo que minimiza el tiempo para su desarrollo. [17]

- **Directivas**

Los archivos HTML se han incrementado gracias a directivas habilitadas por los desarrolladores mediante el prefijo ng a los archivos HTML. Existen una variedad de directivas que son aplicadas a diferentes acciones como integrar el contenido de un elemento HTML a los datos de aplicación, o especificar que el contenido de un texto debe sustituirse con una plantilla. [17]

- **Pruebas**

Angular integra el framework de prueba Jasmine, el cual brinda funcionalidades para escribir diferentes tipos de casos de prueba. Asimismo, el marco admite pruebas unitarias y de integración. [17]

### **1.3.8. Normativa de la federación odontológica Ecuatoriana**

La Federación Odontológica Ecuatoriana es una Entidad de Derecho Privado con personería jurídica y está integrada obligatoriamente por todos los odontólogos que ejerzan legalmente su profesión en el Ecuador. [18]

### **1.3.9. Código ético de la federación odontológica Ecuatoriana**

Es una guía de conducta fundamentada en principios y valores éticos, preceptos morales y ordenamientos jurídicos, que tiene como objetivo dar a conocerlos y

promover la aplicación, de tal manera que formen parte de la práctica clínica diaria de todo profesional, auxiliar y técnico, así como también del personal que se encuentra en formación dentro del área de salud bucal. [19]

### **1.3.10. Deontología Odontología**

El código deontológico en odontología recoge un conjunto de criterios, normas y valores que formulan y asumen quienes llevan a cabo una actividad profesional. Los códigos deontológicos se ocupan de los aspectos más sustanciales y fundamentales del ejercicio de la profesión que regulan. [20]

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Implantar un sistema web aplicando Angular para diagnóstico de tratamiento a pacientes de ortodoncia en el consultorio odontológico “Estévez Dental Group”.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Investigar los procesos de diagnóstico de tratamiento a pacientes de ortodoncia.
- Analizar el funcionamiento del framework Angular con respecto al desarrollo de sistemas web.
- Desarrollar un sistema web para diagnóstico de tratamiento a pacientes de ortodoncia.

## CAPITULO II.- METODOLOGÍA

### 2.1. Materiales

Para recolectar la información del presente proyecto de investigación se aplicó entrevistas dirigida al odontólogo, una encuesta con cuestionario dirigido a los pacientes, y una ficha de observación, para la evaluación del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia en consultorio odontológico “Estévez dental group”.

Guía de entrevista aplicada al odontólogo del consultorio.

<b>Datos Personales</b>			
<b>Apellidos y Nombres del odontólogo:</b>			
<b>Institución:</b>			
<b>Cargo:</b>			
<b>Objetivo:</b>			
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Observación</b>
1	¿Por qué es importante el diagnóstico en el tratamiento de ortodoncia?		
2	¿En qué forma se realiza el estudio del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?		
3	¿Cree necesario realizar un estudio del paciente y de los problemas que presenta previo al diagnóstico del tratamiento?		
4	¿Qué elementos son necesarios para el diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?		
5	¿Cuál es la secuencia del proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?		

6	¿Qué sector de la población es sometida a tratamiento de ortodoncia en mayor medida?		
7	¿Cree usted que el sistema optimizaría el proceso de diagnóstico?		
8	¿Cree usted que con la ayuda del sistema informático podrá establecer una planificación adecuada?		
9	¿Considera que el sistema facilitaría la disponibilidad de la información de cada paciente?		
10	¿Considera usted que el sistema informático es útil para obtener un diagnóstico eficiente en el tratamiento de ortodoncia?		
<b>Conclusión:</b>			

Ficha de Observación del Análisis de tratamiento de ortodoncia en el consultorio odontológico “Estévez dental group”.

Aspectos	Valoración				Observación
	Exc.	M. B.	B	R	
Preparación del odontólogo					
Valoración de los problemas del paciente					
Observación de los requerimientos del paciente					
El paciente presenta los elementos necesarios para el diagnóstico del tratamiento					
Recolección de información del paciente para el diagnóstico del tratamiento					
Análisis de la situación estética actual del paciente					
Análisis sobre simetría facial del paciente					
Interpretación de los análisis realizados					
Adecuado procedimiento para obtener el diagnóstico					
Adecuada planificación del tratamiento					
<b>Conclusión:</b>					

Encuesta aplicada a pacientes del consultorio odontológico “Estévez dental group”.

**¿Considera importante el diagnóstico en el tratamiento de ortodoncia?**

- Si
- No

**¿Cuál considera usted como una motivación para iniciar con el tratamiento de ortodoncia?**

- Estética facial
- Salud bucal
- Alineamiento de los dientes

**¿Le gustaría que le realicen un estudio actual antes de empezar su tratamiento?**

- Si
- No

**¿A que edad inicio usted el tratamiento de ortodoncia?**

Escriba su respuesta...

**¿Que tipo de ortodoncia utiliza usted?**

- Ortodoncia invisible
- Brackets estéticos
- Brackets metálicos

**¿Que factor consideró usted para aceptar el tratamiento de ortodoncia?**

- Asimetría facial
- Mal posición dental (mordida)
- Problemas de encías
- Todas las anteriores

**¿Cuál fue el motivo por el que usted no tuvo una correcta posición de sus dientes?**

- enfermedad dental
- perdida temprana de los dientes de leche o permanentes
- accidente
- trastornos médicos
- otras causas

**¿Considera favorable que un sistema informático optimizaría el proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?**

- Muy favorable
- Favorable
- Poco favorable
- Nada favorable



**¿Considera positivo que los registros de avance del tratamiento se realicen de forma automatizada?**

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Más o menos
- En desacuerdo

**¿Considera usted que un sistema informático sería útil para obtener un diagnóstico eficiente en el tratamiento de ortodoncia?**

- Muy útil
- Útil
- Poco útil
- Nada útil

## **2.2. Métodos**

### **2.2.1. Modalidad de la investigación**

La presente investigación se contextualizó en la modalidad de investigación bibliográfica y de campo.

- **Investigación de campo**

La investigación que se usó fue de campo por que se recopiló información del lugar de los hechos, ya sea por medio de encuestas, entrevistas y observación directamente con el personal involucrado. Además. Se recogió datos que aportan a la solución del problema planteado, contribuyendo al análisis del diagnóstico del tratamiento de ortodoncia.

- **Investigación bibliográfica**

La investigación fue bibliográfica a causa de que se utilizaron fuentes como tesis de grado, revistas científicas, documentos y textos, etc., para la elaboración del marco teórico y el análisis del desarrollo de sistemas web aplicando angular para automatización de procesos y manejo de información.

### 2.2.2. Población y Muestra

El presente proyecto contó con una población de un odontólogo y pacientes que frecuenten el consultorio odontológico “Estévez Dental Group”.

<b>Población</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Odontólogos	1	6.25%
Pacientes	15	93.75%
Total	16	100%

**Tabla 1:** Población

**Elaborado por:** Investigador

Debido a que población a estudiar no pasa de cien elementos se trabajará con la totalidad, sin que sea necesario sacar muestras representativas.

### 2.2.3. Recolección de la información

Los siguientes resultados que se muestran forman parte de la entrevista aplicada al odontólogo del consultorio odontológico “Estévez dental group”.

<b>Datos Personales</b>			
<b>Apellidos y Nombres del odontólogo:</b> Nataly Jiménez Estévez			
<b>Institución:</b> Consultorio Odontológico “Estévez dental group”			
<b>Cargo:</b> Odontólogo			
<b>Objetivo:</b> Recopilar información sobre el proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia			
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Observación</b>
<b>1</b>	<b>¿Por qué es importante el diagnóstico en el tratamiento de ortodoncia?</b>	Es importante para conocer cuál será el plan de tratamiento, es la base de partida para realizar la planificación del tratamiento.	
<b>2</b>	<b>¿En qué forma se realiza el estudio del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?</b>	En primer lugar, se debe realizar un estudio desde lo macro hasta lo micro de la siguiente forma: macro facial, tejidos blandos, huesos y dientes.	Se presenta una historia clínica de ortodoncia para registro del diagnóstico del paciente.
<b>3</b>	<b>¿Cree necesario realizar un estudio del paciente y de los problemas que presenta previo al diagnóstico del tratamiento?</b>	Si, este estudio vendría a ser lo que es el análisis del diagnóstico, es decir, la valoración de los problemas que tiene el paciente, sumar todo lo que comunica acerca de sus requerimientos y saber en	

		base a esta información lo que se va a realizar.	
<b>4</b>	<b>¿Qué elementos son necesarios para el diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración clínica</li> <li>• Inspección visual</li> <li>• Valoración radiográfica</li> <li>• Valoración fotográfica</li> </ul>	Algunos aspectos de valoración son de forma práctica.
<b>5</b>	<b>¿Cuál es la secuencia del proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El paciente debe presentar sus radiografías</li> <li>2. Se realiza la valoración clínica y visual del paciente</li> <li>3. Se realiza la toma de fotografías</li> <li>4. Determinar requisitos previos</li> <li>5. Se emite el diagnóstico en base a estudios de radiografía, fotografía y valoración clínica</li> </ol>	
<b>6</b>	<b>¿Qué sector de la población es sometida a tratamiento de ortodoncia en mayor medida?</b>	Generalmente los adolescentes desde los 13 años en adelante.	
<b>7</b>	<b>¿Cree usted que el sistema optimizaría el proceso de diagnóstico?</b>	Si, por que el proceso se realizaría de forma automatizada.	

8	<b>¿Cree usted que con la ayuda del sistema informático podrá establecer una planificación adecuada?</b>	Si, por que el sistema informático ayudaría a mantener la información de forma ordenada.	El sistema informático debe mostrar la información de forma estructurada.
9	<b>¿Considera que el sistema facilitaría la disponibilidad de la información de cada paciente?</b>	Si, por que la información de cada paciente estará disponible en la web y se podrá acceder desde cualquier lugar.	La información del paciente debe estar disponible en todo momento y accesible desde cualquier dispositivo.
10	<b>¿Considera usted que el sistema informático es útil para obtener un diagnóstico eficiente en el tratamiento de ortodoncia?</b>	Si, por que el sistema facilitaría la recopilación de los datos, además que, al hacerlo de forma automatizada no genera confusión en registrar los parámetros del proceso de diagnóstico, entonces al tener todos los datos de forma ordenada se podrá establecer un diagnóstico eficiente.	El sistema debe estar organizado de forma secuencial de modo que la información se registre de manera ordenada.
<b>Conclusión:</b> Según la entrevista realizada se puede determinar que el sistema informático para diagnóstico de tratamiento de ortodoncia sería un aporte importante ya que optimizaría el proceso de diagnóstico, al momento de registrar los datos, estructurar la información y mostrarla de forma ordenada, además que, mantendría la información del paciente disponible en todo momento.			

**Tabla 2:** Cuadro de entrevista al odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

Los siguientes resultados que se muestran forman parte de la observación aplicada al odontólogo “Estévez dental group”.

Aspectos	Valoración				Observación
	Exc.	M. B.	B	R	
<b>Preparación del odontólogo</b>	X				El conocimiento del odontólogo es el apropiado para realizar el procedimiento
<b>Valoración de los problemas del paciente</b>	X				Algunos aspectos de valoración son de forma visual
<b>Observación de los requerimientos del paciente</b>		X			Requerimientos más detallados
<b>El paciente presenta los elementos necesarios para el diagnóstico del tratamiento</b>		X			Es necesario todos los elementos requeridos para iniciar con el diagnóstico
<b>Recolección de información del paciente para el diagnóstico del tratamiento</b>			X		El registro de información del paciente se realiza de forma manual
<b>Análisis de la situación estética actual del paciente</b>	X				El odontólogo realiza una inspección visual adecuada
<b>Análisis sobre simetría facial del paciente</b>	X				El análisis de simetría facial se registra de forma apropiada

<b>Interpretación de los análisis realizados</b>	<b>X</b>				La información analizada en base a los registros de diagnóstico es de forma clara
<b>Adecuado procedimiento para obtener el diagnóstico</b>			<b>X</b>		El registro de la información para el análisis del diagnóstico es de forma manual
<b>Adecuada planificación del tratamiento</b>			<b>X</b>		La información del paciente no se muestra de forma ordenada
<b>Observación:</b> Se verificó que la mayoría de los aspectos especificados cumplen de forma adecuada al momento de interpretar los análisis y realizar las valoraciones del paciente, pero existe ciertas observaciones al momento de registrar los datos y realizar el proceso de diagnóstico ya que se realiza de forma manual lo que dificulta el análisis del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia.					

**Tabla 3:** Ficha de observación

**Elaborado por:** Investigador

Resultados de las encuestas aplicadas a los pacientes del consultorio odontológico “Estévez dental group”.

La confiabilidad y validez de la información de las encuestas fueron validadas mediante el coeficiente alfa de Cronbach a 15 pacientes del consultorio, el resultado fue de 0,81.

```

Column specification
delimiter: ","
dbl (9): P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10

i Use 'spec()' to retrieve the full column specification for this data.
i Specify the column types or set 'show_col_types = FALSE' to quiet this message.
> base15
# A tibble: 15 x 9
  P1 P2 P3 P5 P6 P7 P8 P9 P10
  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 1 2 1 3 1 1 2 2 3
2 1 2 1 3 1 1 2 2 4
3 1 1 1 3 2 2 2 2 4
4 1 1 1 2 2 2 1 4 2
5 1 1 1 3 2 1 2 1 4
6 1 1 1 3 2 2 2 2 4
7 1 1 1 1 1 2 1 4 1
8 1 1 1 1 2 1 1 2 4
9 1 3 1 1 2 3 1 4 2
10 1 1 1 3 4 1 2 1 3
11 1 3 1 3 2 1 2 2 4
12 1 1 1 3 2 2 2 3 4
13 1 1 1 3 2 2 1 2 2
14 1 1 1 3 2 3 2 2 4
15 1 1 1 2 2 2 2 1 4

> psych::alpha(base15, check.keys=TRUE)

Reliability analysis
Call: psych::alpha(x = base15, check.keys = TRUE)

raw_alpha std.alpha G6(smc) average_r S/N ase mean sd median_r
0.81 0.8 0.84 0.37 4 0.064 2.3 0.45 0.34

95% confidence boundaries
lower alpha upper
Feldt 0.61 0.81 0.93
Duhachek 0.68 0.81 0.93

Reliability if an item is dropped:
raw_alpha std.alpha G6(smc) average_r S/N alpha se var.r med.r
P2- 0.83 0.83 0.85 0.45 4.8 0.058 0.034 0.51
P5 0.76 0.75 0.79 0.33 3.0 0.060 0.047 0.30
P6 0.80 0.79 0.83 0.39 3.9 0.067 0.053 0.36
P7- 0.80 0.80 0.82 0.39 3.9 0.068 0.048 0.38
P8 0.80 0.78 0.80 0.38 3.6 0.072 0.033 0.34
P9- 0.72 0.72 0.74 0.30 2.5 0.104 0.035 0.29
P10 0.76 0.75 0.79 0.33 3.0 0.081 0.040 0.31

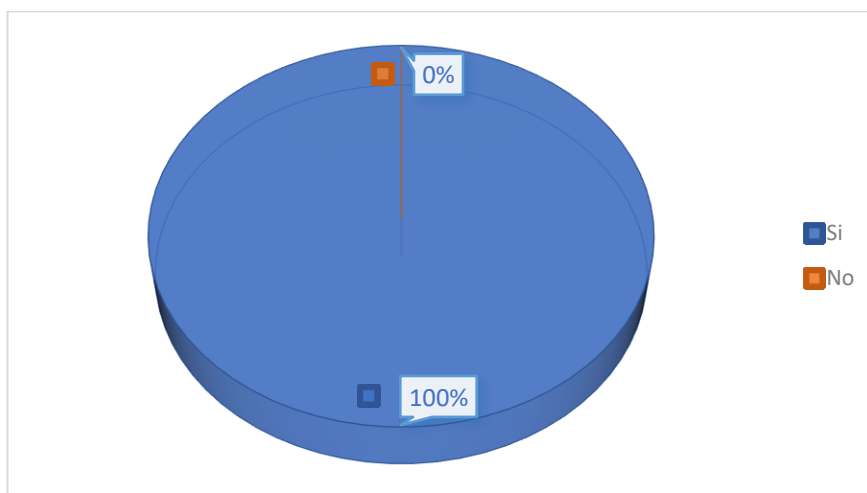
Item statistics
n raw.r std.r r.cor r.drop mean sd
P2- 15 0.42 0.43 0.27 0.25 3.6 0.74
P5 15 0.78 0.79 0.75 0.67 2.3 0.90
P6 15 0.59 0.60 0.49 0.45 1.9 0.70
P7- 15 0.60 0.59 0.51 0.46 3.1 0.74
P8 15 0.61 0.64 0.60 0.53 1.7 0.49
P9- 15 0.92 0.90 0.93 0.85 2.6 1.12

```

**Figura 1:** Coeficiente alfa de Cronbach

**Elaborado por:** Investigador

**Pregunta 1:** ¿Considera importante el diagnóstico en el tratamiento de ortodoncia?



**Figura 2:** Importancia diagnóstico de ortodoncia

**Elaborado por:** Investigador

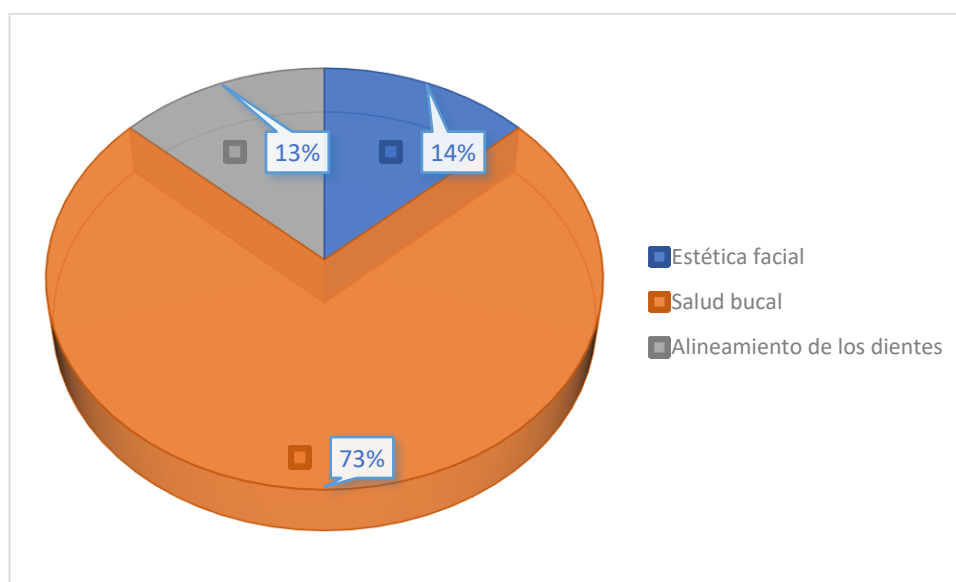
**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio



### Análisis e interpretación de resultados

Según los resultados de la Figura 2, el 100% de los pacientes del consultorio odontológico respondieron que es importante el diagnóstico en el tratamiento de ortodoncia. Se evidencia que para todos los pacientes el diagnóstico es importante para iniciar con el tratamiento.

**Pregunta 2: ¿Cuál considera usted como una motivación para iniciar con el tratamiento de ortodoncia?**



**Figura 3:** Motivación para tratamiento de ortodoncia

**Elaborado por:** Investigador

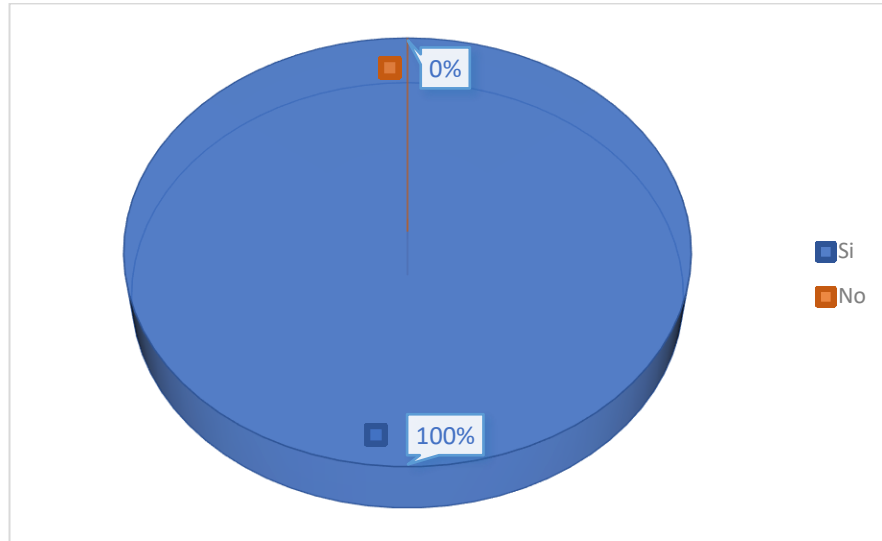
**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

### Análisis e interpretación de resultados

Según los resultados de la Figura 3, el 73% de los pacientes respondieron que consideran a la salud bucal como una motivación, seguidamente el 14% de los pacientes respondieron que consideran la asimetría facial como una motivación, y el 13% de los pacientes respondieron el alineamiento de los dientes como una motivación. Se evidencia que gran parte de los pacientes consideran la salud bucal

como motivación para iniciar con el tratamiento de ortodoncia por lo que resulta accesible el tratamiento a cualquier paciente.

**Pregunta 3. ¿Le gustaría que le realicen un estudio actual antes de empezar su tratamiento?**



**Figura 4:** Estudio actual previo al tratamiento de ortodoncia

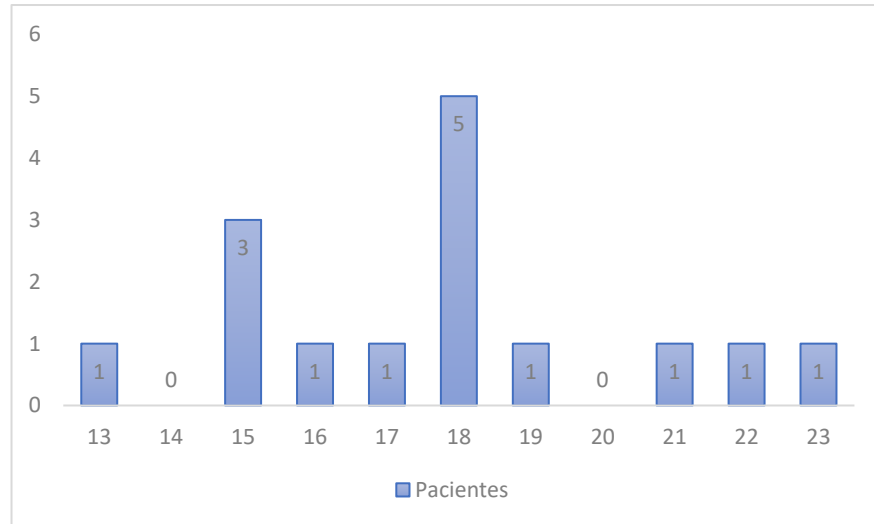
**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

#### **Análisis e interpretación de resultados**

**Según los resultados de la de la Figura 4:** el 100% de los pacientes respondieron que les gustaría que le realicen un estudio actual previo al tratamiento de ortodoncia. Se evidencia que para todos los pacientes consideran importante un estudio actual antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia.

**Pregunta 4: ¿A qué edad inicio usted el tratamiento de ortodoncia?**



**Figura 5:** Edad de inicio con el tratamiento

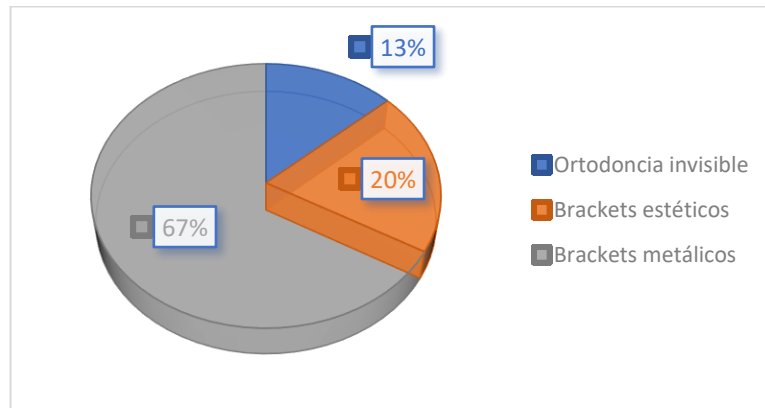
**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

**Análisis e interpretación de resultados**

**Según los resultados de la de la Figura 5:** Según los pacientes encuestados en relación con la edad en que empezaron el tratamiento la mayor parte empezó a los 18 años, sin embargo, se muestra que a partir de los 13 años empezaron con el tratamiento, por tanto, se evidencia que se puede considerar como los 13 años como una edad adecuada para el tratamiento de ortodoncia.

**Pregunta 5: ¿Qué tipo de ortodoncia utiliza usted?**



**Figura 6:** Tipo de ortodoncia

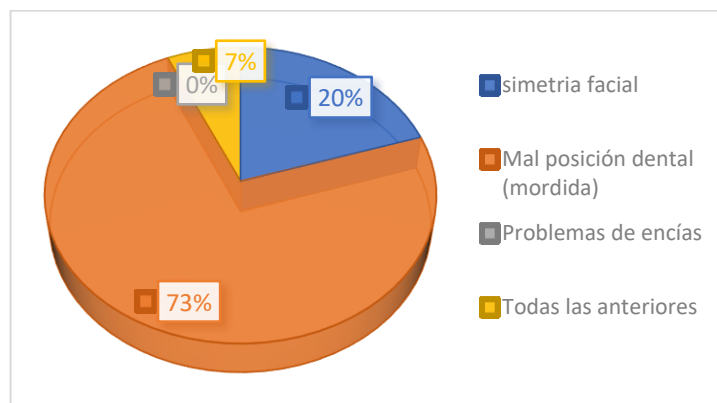
**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

**Análisis e interpretación de resultados**

Según los resultados de la de la **Figura 6:** el 67% de los pacientes encuestados usan brackets metálicos, el 20 % usa brackets estéticos y el 13% utiliza ortodoncia invisible. Lo que se evidencia que los brackets metálicos son los más utilizados por los pacientes para el tratamiento de ortodoncia.

**Pregunta 6: ¿Que factor consideró usted para aceptar el tratamiento de ortodoncia?**



**Figura 7:** Factor para iniciar con el tratamiento

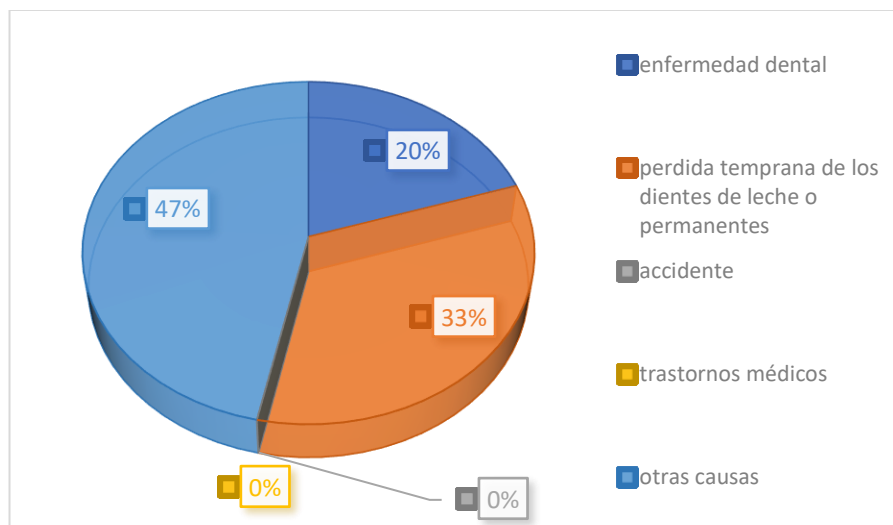
**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

## Análisis e interpretación de resultados

Según los resultados de la de la Figura 7: el 73% de los pacientes encuestados consideran que la mal posición dental (mordida) es un factor para aceptar el tratamiento, posterior, el 20% de los pacientes encuestados consideran la simetría facial como factor para aceptar el tratamiento, seguidamente, el 0% de los pacientes encuestados consideran los problemas de encías como factor para aceptar el tratamiento, finalmente, el 7% de los pacientes encuestados consideran que todos los factores anteriores son factores para aceptar el tratamiento de ortodoncia. En el análisis se evidencia que la mayor parte de los pacientes encuestados consideran la mal posición dental (mordida) como factor principal para iniciar con el tratamiento de ortodoncia por tanto un sistema informático optimizaría el registro del mal posicionamiento de sus dientes para su análisis en el diagnóstico.

**Pregunta 7: ¿Cuál fue el motivo por el que usted no tuvo una correcta posición de sus dientes?**



**Figura 8:** Motivo para la incorrecta posición de los dientes

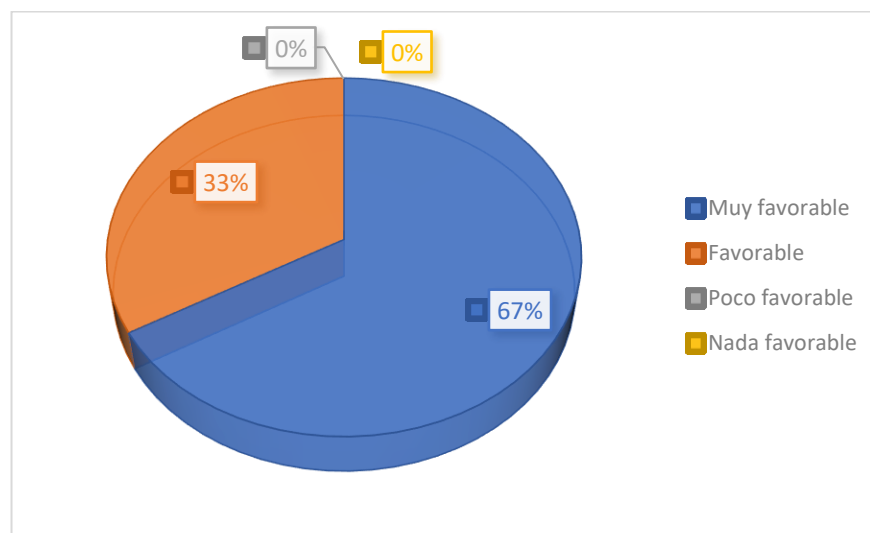
**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

### Análisis e interpretación de resultados

**Según los resultados de la de la Figura 8:** el 33% de los pacientes encuestados no tuvieron una correcta posición de sus dientes por motivo de perdida temprana de los dientes de leche o permanentes, posterior, el 20% de los pacientes encuestados no tuvieron una correcta posición de sus dientes por motivo de enfermedad dental y el 47% de los pacientes encuestados no tuvieron una correcta posición de los dientes por otras causas. Se evidencia que la mayor parte de los pacientes encuestados no tuvieron una correcta posición de sus dientes por diferentes causas, por tanto, un sistema informático optimizaría el proceso de recolección de datos del paciente con respecto a sus necesidades.

**Pregunta 8: Considera favorable que un sistema informático optimizaría el proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia?**



**Figura 9:** Optimización del proceso de diagnóstico de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

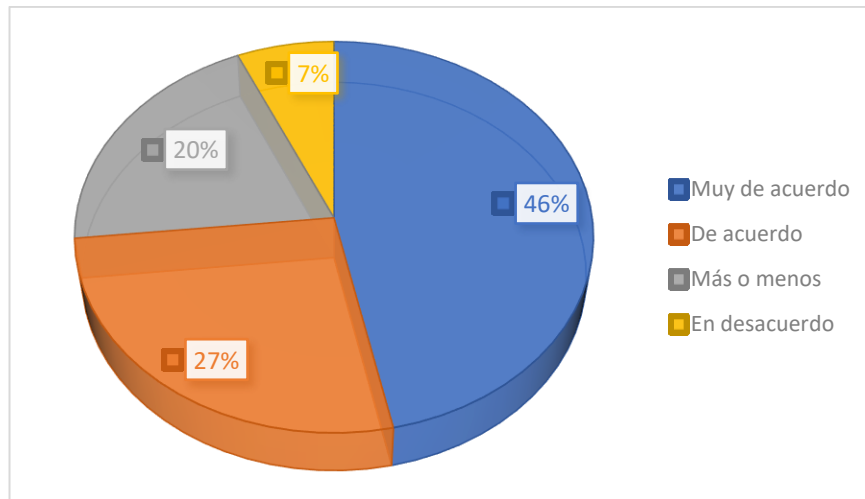
**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

### Análisis e interpretación de resultados

**Según los resultados de la de la Figura 9:** el 67% de los pacientes encuestados consideran muy favorable que un sistema informático optimizaría el proceso de diagnóstico del tratamiento de ortodoncia, siguiente, el 33% de los pacientes encuestados consideran favorable que un sistema optimizaría el proceso de

diagnóstico, y el 0% de los pacientes encuestados consideran poco o nada favorable que un sistema informático optimizaría el proceso de diagnóstico. Se evidencia que la mayor parte de los pacientes encuestados considera muy factible que un sistema informático optimizaría el proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia.

**Pregunta 9: Considera positivo que los registros de avance del tratamiento se realicen de forma automatizada?**



**Figura 10:** Registros del diagnóstico de tratamiento

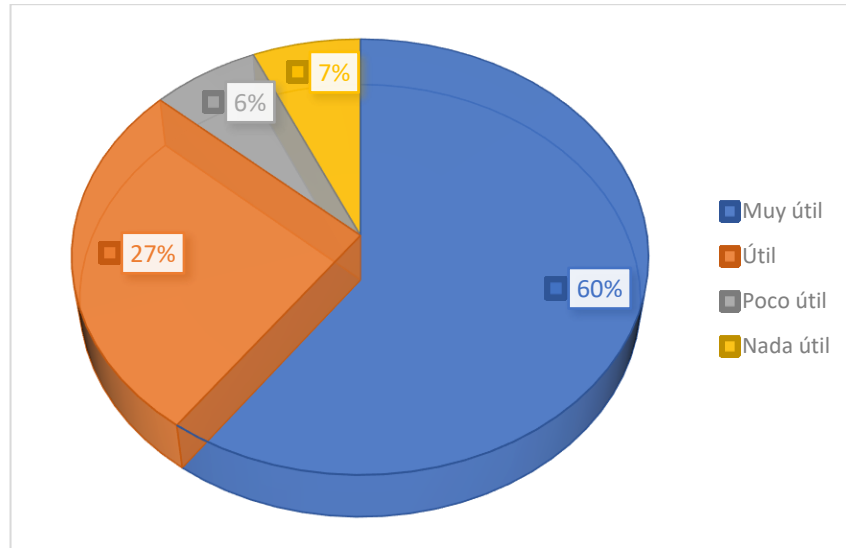
**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

### **Análisis e interpretación de resultados**

**Según los resultados de la de la Figura 10:** el 46% de los pacientes encuestados consideran que están muy de acuerdo que los registros de tratamiento se realicen de forma automatizada, posterior, el 27% de los pacientes encuestados están de acuerdo que los registros del tratamiento se realicen de forma automatizada, siguiente, el 20% de los pacientes encuestados están más o menos de acuerdo que los registros de tratamiento se realicen de forma automatizada, y el 7% de los pacientes encuestados están en desacuerdo que los registros de tratamiento se realicen de forma automatizada. Se evidencia que la mayor parte de pacientes encuestados consideran que están muy de acuerdo que un sistema informático automatizaría los registros de información del paciente para su tratamiento de ortodoncia.

**Pregunta 10: ¿Considera usted que un sistema informático sería útil para obtener un diagnóstico eficiente en el tratamiento de ortodoncia?**



**Figura 11:** Sistema informático para diagnóstico de ortodoncia

**Elaborado por:** Investigador

**Fuente:** Encuesta aplicada a pacientes del consultorio

#### **Análisis e interpretación de resultados**

**Según los resultados de la de la Figura 11:** el 60% de los pacientes encuestados consideran muy útil que un sistema informático ayudaría a obtener un diagnóstico eficiente del tratamiento, posterior, el 27% de los pacientes encuestados consideran útil que un sistema informático ayudaría a obtener un diagnóstico eficiente del tratamiento, siguiente, el 6% de los pacientes encuestados consideran poco útil que un sistema informático ayudaría a obtener un diagnóstico eficiente del tratamiento y el 7% de los pacientes encuestados consideran nada útil un sistema informático ayudaría a obtener un diagnóstico eficiente del tratamiento. Se evidencia que la mayor parte de los pacientes encuestados consideran muy útil que un sistema informático ayudaría a obtener un eficiente diagnóstico de tratamiento de ortodoncia.

**Conclusión:** según la entrevista realizada a los pacientes del consultorio se puede determinar que al momento de analizar los aspectos del paciente en relación al tratamiento de ortodoncia un sistema informático resultaría útil ya que permite el



registro de información del paciente de forma ordenada optimizando el proceso de diagnóstico, además que, mantendría la información disponible de forma estructurada de esta forma se podrá establecer un análisis eficiente del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia.

#### **2.2.4. Procesamiento y análisis de datos**

De acuerdo con los materiales de recolección de información aplicadas al consultorio odontológico “Estévez dental group” se demostró lo siguiente:

- El proceso actual del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia no es el adecuado, dado que, se lo realiza de forma manual.
- Existe inconvenientes al momento de registrar los datos de los aspectos físicos del paciente al momento del análisis del diagnóstico, ya que el manejo de la información no se realiza de forma ordenada.
- El manejo de la información actual de cada paciente no es la adecuada, debido que, se encuentra almacenada localmente lo que resulta difícil su acceso.
- Según los resultados obtenidos las causas por las que los pacientes optaron por iniciar con el tratamiento de ortodoncia fueron diversas, por lo que resulta difícil el registro de sus necesidades con respecto a su tratamiento.
- Según los resultados el tipo de ortodoncia que los pacientes utilizan en mayor medida son los Brackets metálicos, lo que resulta accesible a la mayor cantidad de pacientes con respecto al costo.
- Las valoraciones realizadas a los pacientes son de forma práctica, sin embargo, se da problemas al momento de registrar y sumar los requerimientos que comunica el paciente ya que se realiza de forma manual.
- Actualmente un buen porcentaje de los pacientes consideran iniciar con el tratamiento de ortodoncia por motivo de mal posición de los dientes o mordida lo que resulta difícil su registro manual con respecto al análisis del posicionamiento dentario.
- Según los resultados obtenidos los pacientes sugieren que un sistema informático optimizaría el registro de su información y el proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia.

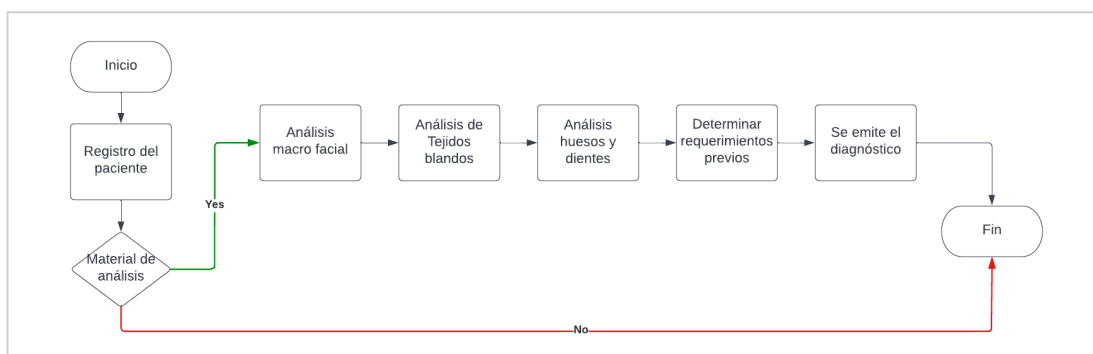
- Un sistema informático, sería la solución más factible a la hora de realizar el diagnóstico de tratamiento de ortodoncia, ya que, optimizaría tiempo y el proceso de análisis registrando los parámetros del paciente de forma automatizada y estructurada lo que resulta útil al odontólogo para mantener una facilidad y disponibilidad de la información de cada paciente.

## CAPITULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1. Análisis y discusión de los resultados

Para análisis y discusión de resultados se realizó una revisión de los procesos del diagnóstico de tratamiento de ortodoncia.

#### 3.1.1. Proceso actual del diagnóstico de tratamiento



**Figura 12:** Proceso actual del diagnóstico del tratamiento

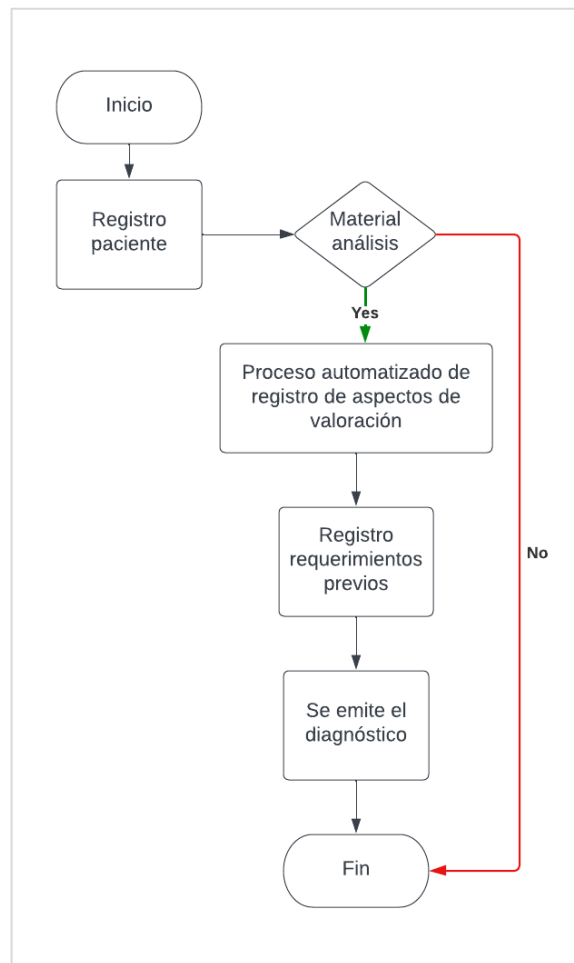
**Elaborado por:** Investigador

En la Figura 12, se puede evidenciar el proceso actual de diagnóstico del tratamiento en el que consta una serie de fases que se detallan a continuación:

1. Se registra los datos del paciente.
2. Se revisa el material de análisis del paciente, si el material de análisis es el adecuado inicia el proceso del diagnóstico, caso contrario no se podrá continuar con el proceso.
3. Se realiza el análisis del diagnóstico del tratamiento de forma ordenada del nivel macro a lo micro, empezando con el análisis macro facial, análisis de tejidos blandos, análisis de huesos y dientes.
4. Se realiza el registro de los requerimientos del paciente con respecto a sus necesidades.
5. Finalmente, se emite el diagnóstico del tratamiento.

### 3.1.2. Proceso del diagnóstico del tratamiento optimizado

El proceso de diagnóstico tradicional presentaba problemas al momento del registro de los aspectos físicos del paciente y valoración respectiva ya que se realiza manualmente, por lo que es necesario realizar una mejora de este proceso y estructurar la información de forma ordenada.



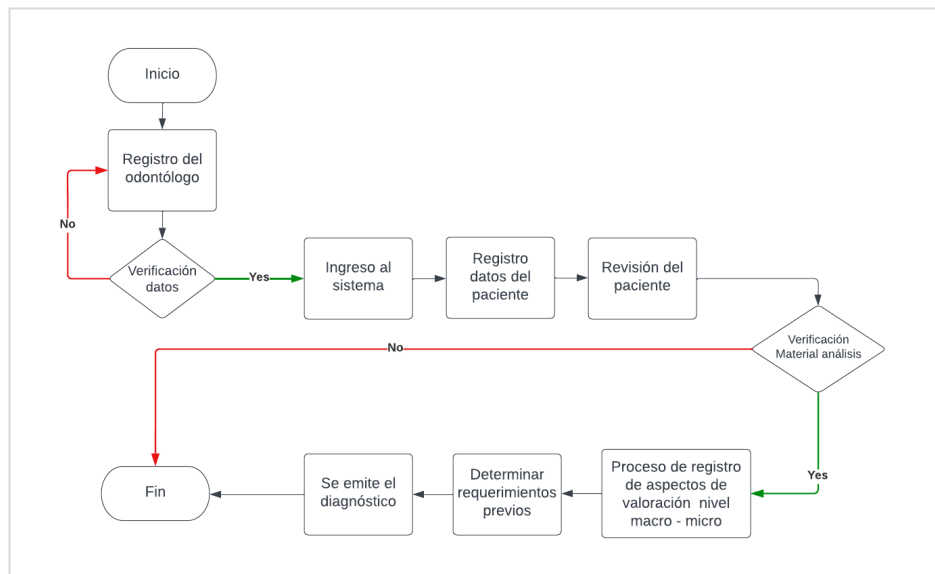
**Figura 13:** Proceso del diagnóstico del tratamiento optimizado

**Elaborado por:** Investigador

En la Figura 13, se puede evidenciar que se realizaron cambios al proceso tradicional, poniendo énfasis en el registro de los aspectos físicos del paciente para su análisis.

El cambio se da en organizar la información del nivel macro a lo micro manteniendo el registro de los aspectos físicos del paciente de forma estructurada e intuitiva de modo que permita el registro de los parámetros de forma rápida.

### 3.1.3. Proceso del diagnóstico del tratamiento a aplicarse



**Figura 14:** Proceso del diagnóstico del tratamiento a aplicarse

**Elaborado por:** Investigador

En la Figura 14, se puede evidenciar que se agregaron procesos de registro y verificación de información, estas fases se detallan a continuación:

1. Se verifica el registro del odontólogo.
2. Si las credenciales de ingreso son las correctas, se ingresa al sistema caso contrario se actualiza el registro de la información del odontólogo.
3. Se registra los datos del paciente.
4. Se revisa el estado actual del paciente.
5. Si presenta el material de análisis y requisitos previos adecuados, se procede al análisis del diagnóstico y se registra los aspectos de valoración del paciente de nivel macro a lo micro de forma automatizada.
6. Se realiza el registro de los requerimientos del paciente con respecto a sus necesidades.
7. Se emite el diagnóstico del tratamiento.

## **3.2. Angular en el desarrollo de sistemas web**

Angular es un framework de desarrollo de software. Elaborado en TypeScript en el que se incluye un marco basado en componentes a la hora de crear aplicaciones web escalables, integra una colección de bibliotecas que cubren una gran variedad de funciones, como el enrutamiento, la gestión de formularios, la comunicación cliente-servidor. Además, agrega un conjunto de herramientas de desarrollo, compilación, pruebas y actualización de código. Angular está creado para hacer que su actualización sea de forma sencilla de esta forma pueda aprovechar los últimos desarrollos con un esfuerzo menor, cuenta con un grupo diverso de desarrolladores, autores de biblioteca y creadores de contenido. [21]

### **3.2.1. Arquitectura de angular**

- **Módulos**

Angular integra un módulo raíz, denominado AppModule, que brinda el mecanismo de arranque para iniciar la aplicación. [15]

- **Componentes**

En cada componente de la aplicación consta una clase que contienen la lógica y los datos de la aplicación. Un componente usualmente define una parte de la interfaz de usuario (UI). [15]

- **Plantillas**

La plantilla de Angular integra el mercado de Angular con HTML para modificar elementos HTML antes de que se visualicen. Existe dos tipos de enlace de datos:

- Enlace de eventos: permite que la aplicación interactúe con la entrada del usuario en el entorno de destino mediante la actualización de los datos de la aplicación. [15]
- Enlace de propiedad: permite a los usuarios interpolar valores que se calculan a partir de los datos de su aplicación en el HTML. [15]

- **Metadatos**

Los metadatos comunican a Angular como procesar una clase. Se utiliza para complementar su configuración y establecer el funcionamiento esperado. [15]

- **Servicios**

Cuando se tiene datos o lógica que no están íntimamente relacionados con la vista, pero deben consumir la información entre componentes, se crea una clase de servicio, esta clase está asociada con el decorador Inyectible. [15]

- **Inyección de dependencia**

Este mecanismo permite mantener las clases de componentes optimas y eficientes. No obtiene datos de un servidor, no valida la entrada del usuario ni inicia sesión directamente en consola. Ya que son los servicios los que se encargan de esta función. [15]

### 3.2.2. Versiones de angular

Versiones	Características			
	Enfoque	Ventajas	Contras	Actualizaciones
Angular JS	Controlador en el que la vista se comunica mediante un \$scope.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su enlace MVC optimiza su desarrollo</li> <li>• Pruebas unitarias</li> <li>• No requiere de otro marco o complemento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es complicado ya que existe diferentes maneras de hacer lo mismo</li> <li>• Si el usuario desactiva JavaScript, solo la página básica es expuesta al usuario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunicación entre los componentes es fluida, transparente y rápida</li> </ul>
Angular 2	Componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizado para dispositivos móviles</li> <li>• Compatible para varios idiomas</li> <li>• Proceso de enrutamiento es simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es difícil de configurar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor enlace de datos</li> </ul>
Angular 4	Código basado en mecanografiado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su desarrollo es bastante rápido</li> <li>• Implementación en aplicaciones web de una sola página</li> <li>• Incluye un paquete de animación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En gran cantidad de datos se ralentiza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor rendimiento</li> <li>• Mejoras en las estructuras y sintaxis de diseño</li> </ul>



Angular 5	Tiene soporte DOM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene números, datos y monedas incorporados</li> <li>• Modo de reloj que cumple solo cuando se hace uso</li> <li>• Ha solucionado errores de versión anterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil migración a angular 5 desde versiones anteriores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizador de compilación que reduce o elimina el uso de código en la aplicación</li> <li>• Compilador que facilita la compilación incremental</li> </ul>
Angular 6	Componente web reutilizable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el tamaño de los paquetes comunes</li> <li>• Utiliza un nuevo método de conexión de módulos y servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En ocasiones es complejo su uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquema de mensajes de error mejorada</li> <li>• Material angular y CDK estable</li> </ul>
Angular 7	Kit de desarrollo de componentes (CDK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento mejorado</li> <li>• Compilador de compatibilidad</li> <li>• Actualizaciones para el diseño de materiales CDK y angular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es fácil de entender para programador principiante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compilador de compatibilidad (ngcc)</li> <li>• Consola descargable</li> </ul>
Angular 8	Compilador Ivy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor rendimiento</li> <li>• Código limpio</li> <li>• Depuración de plantillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La integración de un grupo externo es difícil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil de actualizar</li> <li>• Facilita el uso de trabajadores web</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede usar el renderizador Ivy</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxis de importación dinámica</li> </ul>
Angular 9	Compilador mejorado Ivy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor depuración</li> <li>• Pruebas rápidas</li> <li>• Enlaces de estilo y clases mejorado</li> <li>• Errores de compilación mejorados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migrar a otra versión requiere más tiempo implementación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor rendimiento</li> <li>• Actualización del marco CLI</li> <li>• Las pruebas unitarias son menos frágiles</li> </ul>
Angular 10	Nuevo selector de rango de fechas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor soporte para todas las plataformas</li> <li>• Mejoras de sintaxis</li> <li>• Alto rendimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay inconvenientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se centra en el ecosistema y las herramientas de calidad</li> <li>• Mejoras en el rendimiento, estabilidad, soluciones rápidas, aceleración del compilador</li> </ul>
Angular 11	Mejoras en el rendimiento del enrutador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona soporte para la fuente</li> <li>• Los informes y registros son fáciles de acceder</li> <li>• Construye ciclos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay inconvenientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilidad con TypeScript 4.0</li> <li>• Informes y registros mejorados</li> <li>• Arnés de pruebas de componentes</li> </ul>
Angular 12	Compilador Everywhere Ivy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrece muchas correcciones de errores para el navegador, kernel, función de lenguaje y enrutador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay inconvenientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona información a los interceptores http</li> <li>• Compatibilidad en línea</li> <li>• Mejoras masivas en el rendimiento, los compiladores, servicio de</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoras del compilador para interpolación ininterrumpida y restauración de vistas.</li> </ul>		idiomas, validación de formularios, el estilo, los ID de mensajes
Angular 13	Cache de compilación persistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes dinámicos</li> <li>Mayor velocidad de compilación</li> <li>Tiempo de carga de la aplicación es menor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bases del código que dependen de View Engine tienen altos costos de mantenimiento y es más complejo su utilización.</li> <li>Versiones anteriores a TypeScript 4.4.2 no son compatibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>View Engine tradicional no es compatible</li> <li>No es compatible con Internet Explorer 11</li> </ul>
Angular 14	Formas reactivas tipeadas y componentes independientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario puede conectarse a miembros de componentes directamente desde sus plantillas</li> <li>No es necesario utilizar librerías de terceros</li> <li>Consistencia al crear sus componentes, servicios o módulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe funcionalidades avanzadas que la implementación de estas implica un mayor nivel de conocimiento por parte del programador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes independientes</li> <li>Formularios estrictamente escritos</li> <li>Finalización automática de CLI</li> <li>Diagnóstico de plantilla mejorado</li> </ul>

Angular 15	Componentes sin módulos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar la curva de aprendizaje</li> <li>• Desarrollo retro compatible</li> <li>• Directiva de angular para mejorar la carga de imágenes</li> <li>• Mejoras en el formato de errores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere pasos extras para instalar librerías adicionales de angular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos archivos al crear la aplicación</li> <li>• Rutas guardadas como funciones</li> <li>• Herramientas para comportamientos UI</li> </ul>
------------	-------------------------	--	---	---

**Tabla 4:** Versiones de Angular

**Elaborado por:** Investigador

En la tabla 4, se muestran las versiones de angular desde sus inicios hasta la actualidad y se determina que la versión de Angular 15 es la que mejor se ajusta al presente proyecto ya que es la versión más reciente con mejoras significativas con respecto al rendimiento, compatibilidad, idioma, estilos, correcciones de navegación, actualización en la estructura de componentes y a nivel de compilador. Además, es la que mejor está establecida con respecto a la comunidad de programadores lo que permite solvencia en su desarrollo.

### 3.2.3. Ventajas de usar angular en desarrollo de sistemas web

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Componentes personalizados</b>	Angular permite crear componentes propios con capacidad de agrupar su funcionalidad con la lógica de representación convirtiéndolos en fragmentos reutilizables.
<b>Enlace de datos</b>	Angular ofrece a los usuarios la capacidad de mover datos del código JavaScript a la parte visual, además de reaccionar a sus eventos sin necesidad de escribir código.
<b>Inyección de dependencia</b>	Angular permite a los usuarios crear servicios modulares e implementarlos de acuerdo con su funcionalidad adecuada, mejorando la capacidad de pruebas y reutilización de dichos servicios.
<b>Pruebas</b>	Las pruebas se las puede realizar de manera unitaria y separada por componentes lo que permite ahorrar tiempo y esfuerzo en la detección de errores.
<b>Integral</b>	Angular ofrece un amplio marco de soluciones en base a la comunicación del servidor, enrutamientos dentro de su aplicación y demás aspectos conflictivos que se presenten en el momento de su desarrollo.
<b>Compatibilidad del navegador</b>	Angular es compatible con múltiples plataformas, navegadores y sistemas operativos.

<b>Rendimiento y velocidad</b>	Angular contiene marcos cargados con funciones que mejoran el rendimiento de la CPU además, que es compatible con el almacenamiento en caché con herramientas disponibles para mejorar el rendimiento del lado del servidor.
--------------------------------	--

**Tabla 5:** Ventajas de Angular

**Elaborado por:** Investigador

De acuerdo con la tabla 5, se aprecia las ventajas que Angular posee en el ámbito de desarrollo con funcionalidades que proporcionan robustez al sistema, su implementación es mediante módulos lo que permite la organización de la aplicación, además que permite crear componentes personalizados reutilizables lo que facilita su proceso de desarrollo mejorando su capacidad de prueba.

### **3.3. Determinación de la metodología de desarrollo de software**

A continuación, se muestra un resumen comparativo entre tres metodologías ágiles de desarrollo de software, Extreme Programming (XP), Scrum, Kanban, con el fin de analizar sus principales características y determinar la metodología que se ajuste de manera adecuada al presente proyecto.

<b>Características</b>	<b>Extreme Programming</b>	<b>Scrum</b>	<b>Kanban</b>
<b>Etapas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación</li> <li>• Diseño</li> <li>• Codificación</li> <li>• Pruebas</li> <li>• Lanzamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento</li> <li>• Montaje</li> <li>• Desarrollo</li> <li>• Liberación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos iniciales</li> <li>• Identificación de elementos problemáticos</li> <li>• Implementación Kanban</li> <li>• Revisión del sistema</li> </ul>
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación organizada</li> <li>• Adaptación de cambios</li> <li>• Adaptable a nuevas tecnologías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con cualquier tamaño de proyectos</li> <li>• Optimización de procesos de tareas complejas a sencillas</li> <li>• Entregables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece tiempos de entrega</li> <li>• Procesos con objetivos óptimos de calidad de producto</li> <li>• Optimización de gestión de tareas</li> </ul>
<b>Tamaño del equipo</b>	Menor a 20	Adaptable a cualquier tamaño	Adaptable a cualquier tamaño
<b>Alcance del proyecto</b>	Proyectos pequeños/medianos	Aplicable a cualquier tamaño	Proyectos medianos/grandes
<b>Relación cliente/proyecto</b>	De forma directa	Por medio del director de proyecto	De forma discreta
<b>Ciclo de iteraciones</b>	De 1 a 6 semanas	2 a 4 semanas	Sin definir
<b>Enfoque</b>	Procesos iterativos	Ejecución de Sprints	Desarrollo incremental

**Tabla 6:** Comparación entre metodologías ágiles de desarrollo de software

**Elaborado por:** Investigador

De acuerdo con el análisis comparativo en la Tabla 6, se decide seleccionar la metodología ágil XP debido a que se adapta a los cambios del proyecto durante su etapa de desarrollo ya que la estructura y diseño de este va de acuerdo con un orden por niveles clasificando la información del registro de los aspectos faciales del paciente desde el nivel macro a lo micro, permitiendo el ajuste de estas consideraciones mediante iteraciones; por otra parte, el enfoque de esta metodología se adapta con el tamaño y tiempo de duración. Además, que mantiene la comunicación directa con el cliente lo que permite obtener un proyecto satisfactorio.

### **3.4. Desarrollo de la propuesta**

#### **3.4.1. Fase I: Planificación**

##### **3.4.1.1. Levantamiento de la información**

Para obtener la información, se utilizaron tres métodos de investigación, los cuales son entrevista, observación dirigida al odontólogo y una encuesta aplicada a los pacientes del consultorio odontológico “Estévez dental group”. A través de estos métodos se han determinado las necesidades que se presentan al realizar el proceso de diagnóstico a pacientes de ortodoncia.

##### **3.4.1.2. Requerimientos del sistema**

Actualmente el consultorio realiza el proceso de diagnóstico de tratamiento de ortodoncia de manera manual. En base a la información recolectada se ha determinado que el proceso debe ser automatizado mediante un sistema web con el fin de optimizarlo.

Entre los módulos a implementar se detallan:

- **Control de acceso.-** El odontólogo podrá registrarse y el acceso a los módulos se realizara mediante un usuario y contraseña.
- **Gestión pacientes.-** Se mostrará una lista de los pacientes los cuales se podrán modificar, borrar o añadir uno nuevo.



- **Registro proceso de diagnóstico.-** Se mostrará los campos para registro del proceso de diagnóstico y carga de archivos.
- **Registro plan de tratamiento.-** Se realizará la descripción y la carga del archivo del plan de tratamiento y registro de su control.
- **Diagnóstico del tratamiento.-** Se mostrará la descripción, la lista de los problemas, fotografías y archivos relacionados con el diagnóstico del tratamiento de cada paciente.
- **Control del plan de tratamiento.-** Se detallará la acción realizada y el abono del paciente con relación al tratamiento por cada cita médica.
- **Cerrar sesión.-** El usuario podrá cerrar la conexión al sistema evitando el retroceso a paginas anteriores.

#### 3.4.1.3. Asignación de roles del proyecto

En el presente proyecto se han determinado los siguientes roles en base a la metodología escogida (XP), definiendo las responsabilidades y actividades de cada uno de los miembros del equipo de desarrollo.

<b>Nombre</b>	<b>Rol</b>	<b>Función</b>
Jorge Acosta	Programador	Realizar el análisis, la planificación, diseño, desarrollo, codificación y pruebas funcionales del sistema web.
Ing. Franklin Mayorga	Entrenador	Realizar la supervisión de las actividades del proyecto y revisión de los avances del trabajo con el fin de se culmine el proyecto satisfactoriamente.

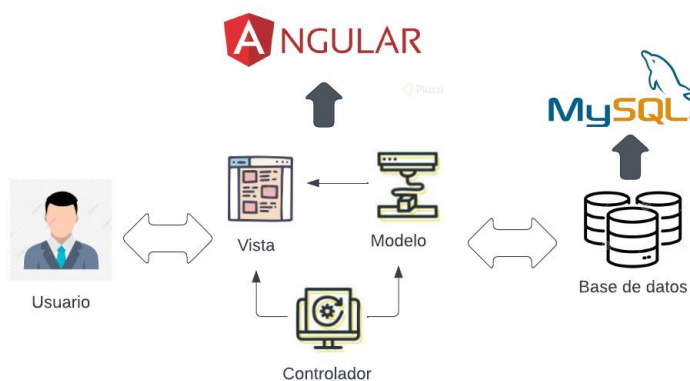
Dra. Nataly Jiménez Estévez	Cliente	Realiza las peticiones y pruebas del sistema web.
-----------------------------	---------	---

**Tabla 7:** Definición de roles

**Elaborado por:** Investigador

#### 3.4.1.4. Arquitectura del sistema

El proyecto se desarrolló con el framework angular, el sistema de gestión de datos con SQL server y en base a la arquitectura de desarrollo se utilizará el patrón Modelo - Vista - Controlador (MVC).



**Figura 15:** Arquitectura del sistema

**Elaborado por:** Investigador

Niveles de la Arquitectura MVC:

- **Modelo:** Representa los datos del programa y lógica de negocios.
- **Vista:** Representa la parte gráfica de la aplicación, tiene relación directa con el usuario.
- **Controlador:** Otorga un control de las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregando a la vista.

### 3.4.1.5. Historias de usuario

Se realizaron las historias de usuario desde el criterio del cliente y con la perspectiva del investigador con el objetivo de estructurar las características y funciones que realizará el sistema propuesto. Para diseñar las historias de usuario se utilizó el siguiente modelo:

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b>	<b>Usuario:</b>
<b>Nombre de historia:</b>	
<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo de desarrollo:</b>
<b>Puntos estimados:</b>	<b>Iteración asignada:</b>
<b>Responsable:</b>	
<b>Descripción:</b>	
<b>Observaciones:</b>	

**Tabla 8:** Modelo de historia de usuario

**Elaborado por:** Investigador

A continuación, se describen los campos del modelo de historia de usuario:

- **Número:** representa un identificador para cada historia de usuario
- **Usuario:** destinatario de la historia de usuario
- **Nombre de historia:** Se especifica el nombre de la historia de usuario.
- **Prioridad en negocio:** estimación de acuerdo con el nivel de las necesidades del usuario (Alta, Media, Baja).
- **Riesgo en desarrollo:** Estimación de los riesgos existentes en el desarrollo de la historia de usuario (Alta, Media, Baja).
- **Puntos estimados:** Estimación de la cantidad de días para el desarrollo de la actividad.
- **Iteración asignada:** Iteración correspondiente a la historia de usuario.
- **Programador responsable:** persona que realiza la codificación y desarrollo de actividad.

- Descripción: descripción de la actividad que realiza la historia de usuario.
- Observaciones: Se detalla acciones que se deben tener en consideración o aclaraciones de cada actividad.

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Registro odontólogo	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Permite al usuario registrarse previo a su ingreso al sistema.	
<b>Observaciones:</b> El usuario debe registrarse con un usuario y contraseña.	

**Tabla 9:** Historia de usuario registro de odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Ingreso al sistema	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Permite al usuario ingresar al sistema mediante un usuario y contraseña.	
<b>Observaciones:</b> El usuario será su número de cédula.	

**Tabla 10:** Historia de usuario para el ingreso al sistema

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Cliente

<b>Nombre de historia:</b> Actualización de contraseña	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Cuando el usuario no recuerde la contraseña podrá actualizarla ingresando a la ventana de actualizar contraseña.	
<b>Observaciones:</b> El usuario deberá recordar su número de cédula.	

**Tabla 11:** Historia de usuario para actualización de contraseña

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Página de inicio	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> La página de inicio mostrará: el logo del consultorio, el inicio con un listado de los pacientes registrados y buscar al paciente por nombre.	
<b>Observaciones:</b> ninguna.	

**Tabla 12:** Historia de usuario para página de inicio

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Gestión pacientes	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	

<b>Descripción:</b> Se muestra el listado de los pacientes con opción de modificar sus datos, eliminar al paciente o ingresar uno nuevo.
<b>Observaciones:</b> El registro de un nuevo paciente se lo podrá realizar una vez.

**Tabla 13:** Historia de usuario para gestión de paciente

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Registro proceso de diagnóstico	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Se podrá registrar y modificar el proceso de diagnóstico y carga de archivos o eliminarlo en caso de ser necesario.	
<b>Observaciones:</b> El tamaño para la carga de archivos es limitado	

**Tabla 14:** Historia de usuario para el registro del proceso de diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Visualización diagnóstico de tratamiento	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Se mostrará una descripción del diagnóstico del tratamiento, archivos relacionados, además de la lista de los problemas que presenta el paciente.	

**Observaciones:** ninguna.

**Tabla 15:** Historia de usuario para la Visualización del proceso de diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Registro plan de tratamiento	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 8	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Se podrá registrar y modificar el registro del plan de tratamiento y carga de archivos o eliminarlo en caso de ser necesario	
<b>Observaciones:</b> El tamaño para la carga de archivos es limitado.	

**Tabla 16:** Historia de usuario para el registro del plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Visualización plan de tratamiento	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo de desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 6	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Se mostrará una descripción del plan de tratamiento y archivos relacionados.	
<b>Observaciones:</b> ninguna.	

**Tabla 17:** Historia de usuario para la visualización del plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>
----------------------------

<b>Número: 10</b>	<b>Usuario: Cliente</b>
<b>Nombre de historia:</b> Gestión acciones clínicas	
<b>Prioridad en negocio: Alta</b>	<b>Riesgo de desarrollo: Alta</b>
<b>Puntos estimados: 5</b>	<b>Iteración asignada: 4</b>
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> Se podrá registrar y mostrar la acción clínica realizada en cada cita médica y archivos relacionados.	
<b>Observaciones:</b> ninguna.	

**Tabla 18:** Historia de usuario para gestión del plan de control de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 11</b>	<b>Usuario: Cliente</b>
<b>Nombre de historia:</b> Cerrar sesión	
<b>Prioridad en negocio: Media</b>	<b>Riesgo de desarrollo: Media</b>
<b>Puntos estimados: 3</b>	<b>Iteración asignada: 5</b>
<b>Responsable:</b> Jorge Acosta	
<b>Descripción:</b> La sesión del usuario registrado se desactivará.	
<b>Observaciones:</b> El usuario debe estar activo en el sistema.	

**Tabla 19:** Historia de usuario para cerrar sesión

**Elaborado por:** Investigador

#### 3.4.1.6. Estimación de historias de usuario

Luego de realizar las historias de usuario, el tiempo estimado para el cumplimiento es de 5 horas diarias durante los días laborables de la semana. Cada tiempo de ejecución se detalla a continuación:



No.	Historia de usuario	Tiempo estimado	
		Días	Horas
1	Registro odontólogo	2	10
2	Ingreso al sistema	2	10
3	Actualización de contraseña	3	15
4	Página de inicio	2	10
5	Gestiones pacientes	4	20
6	Registro proceso de diagnóstico	4	20
7	Visualización del diagnóstico de tratamiento	4	20
8	Registro plan de tratamiento	4	20
9	Visualización plan de tratamiento	4	20
10	Gestión acciones clínicas	4	20
11	Cerrar sesión	2	10
<b>Total estimado</b>		35	175

**Tabla 20:** Estimación de horas de usuario

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.1.7. Plan de entrega

Una vez realizada la estimación de las historias de usuario, se elabora el plan de entrega para la elaboración del proyecto especificando su iteración correspondiente.

No	Historia de usuario	Iteración asignada					Tiempo estimado	
		1	2	3	4	5	Horas	Días
1	Registro odontólogo	x					10	2
2	Ingreso al sistema	x					10	2
3	Actualización de contraseña	x					15	3
4	Página de inicio		x				10	2
5	Gestión de pacientes		x				20	4
6	Registro proceso de diagnóstico		x				20	4

7	Visualización del diagnóstico de tratamiento			x		20	4
8	Registro plan de tratamiento			x		20	4
9	Visualización plan de tratamiento				x	20	4
10	Gestión acciones clínicas				x	20	4
11	Cerrar sesión					x	10

**Tabla 21:** Plan de entrega

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2. Fase II: Diseño

#### 3.4.2.1. Iteración 1

A continuación, se detallan las historias de usuario que se realizan en la Iteración 1.

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo</b>
1	Registro odontólogo	Alta	Alta
2	Ingreso al sistema	Alta	Alta
3	Actualización de contraseña	Alta	Alta

**Tabla 22:** Historias de usuario de la iteración 1

**Elaborado por:** Investigador

#### 1. Registro odontólogo

Permite al usuario registrarse con sus credenciales para poder ingresar al sistema

<b>Código de historia:</b> 1	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insertar los datos del paciente en la base de datos del sistema</li> <li>• Diseño de la interfaz de registro del odontólogo</li> </ul>	

**Tabla 23:** Actividades historia de usuario N°1

**Elaborado por:** Investigador

## 2. Ingreso al sistema

Permite al usuario ingresar al sistema mediante su número de cédula y contraseña

<b>Código de historia: 2</b>	<b>Responsable: Jorge Acosta</b>
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulta las credenciales de ingreso de la tabla odontólogos de la base de datos del sistema</li><li>• Diseño de la interfaz de ingreso</li></ul>	

**Tabla 24:** Actividades historia de usuario N°2

**Elaborado por:** Investigador

## 3. Actualización de contraseña

Permite al usuario actualizar su contraseña mediante su número de cédula.

<b>Código de historia: 2</b>	<b>Responsable: Jorge Acosta</b>
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de cédula válido</li><li>• Actualización de la contraseña</li></ul>	

**Tabla 25:** Actividades historia de usuario N°3

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2.2. Iteración 2

A continuación, se detallan las historias de usuario que se realizan en la Iteración 2.

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo</b>
4	Página de inicio	Alta	Alta
5	Gestión de pacientes	Alta	Alta
6	Registro proceso de diagnóstico	Alta	Alta

**Tabla 26:** Historias de usuario de la iteración 2

**Elaborado por:** Investigador

#### 4. Página de inicio

Permite al usuario visualizar la página de inicio con la lista de pacientes registrados con un buscador y la opción de agregar un nuevo paciente.

<b>Código de historia:</b> 4	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulta de la tabla de pacientes de la base de datos del sistema</li><li>• Diseño de la página de inicio</li></ul>	

**Tabla 27:** Actividades historia de usuario N°4

**Elaborado por:** Investigador

#### 5. Gestión de pacientes

Permite al usuario agregar, actualizar o borrar al paciente según la acción se requiera.

<b>Código de historia:</b> 5	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Codificación del CRUD de pacientes</li><li>• Diseño de la interfaz de usuario</li></ul>	

**Tabla 28:** Actividades historia de usuario N°5

**Elaborado por:** Investigador

#### 6. Registro proceso de diagnóstico

Permite al usuario registrar los aspectos físicos y la carga de archivos relacionados para el análisis del diagnóstico del paciente.

<b>Código de historia:</b> 6	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ingreso de los parámetros físicos y archivos relacionados al diagnóstico en la base de datos del sistema</li></ul>	

- Diseño de la interfaz de usuario

**Tabla 29:** Actividades historia de usuario N°6

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2.3. Iteración 3

A continuación, se detallan las historias de usuario que se realizan en la Iteración 3.

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo</b>
7	Visualización del diagnóstico de tratamiento	Alta	Alta
8	Registro del plan de tratamiento	Alta	Alta

**Tabla 30:** Historias de usuario de la iteración 3

**Elaborado por:** Investigador

## 7. Visualización del diagnóstico de tratamiento

Permite al usuario visualizar una lista de los problemas que presenta el paciente, archivos o fotografías relacionados a su análisis, la descripción del diagnóstico y la lista de objetivos.

<b>Código de historia:</b> 7	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a la tabla de problemas registrados en el paciente de la base de datos del sistema</li> <li>• Diseño de la interfaz de usuario</li> <li>• Despliegue del archivo</li> </ul>	

**Tabla 31:** Actividades historia de usuario N°7

**Elaborado por:** Investigador

## 8. Registro del plan de tratamiento

Permite registrar la descripción y la carga del archivo del plan de tratamiento.

<b>Código de historia:</b> 8	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de la descripción y archivo del plan de tratamiento a la base de datos del sistema</li> <li>• Diseño de la interfaz de usuario</li> </ul>	

**Tabla 32:** Actividades historia de usuario N°7

**Elaborado por:** Investigador

#### 3.4.2.4. Iteración 4

A continuación, se detallan las historias de usuario que se realizan en la Iteración 4.

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo</b>
9	Visualización plan de tratamiento	Alta	Alta
10	Gestión de las acciones clínicas	Alta	Alta

**Tabla 33:** Historias de usuario de la iteración 4

**Elaborado por:** Investigador

### 9. Visualización plan de tratamiento

Permite al usuario visualizar la descripción y archivo del plan de tratamiento.

<b>Código de historia:</b> 9	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta a la tabla de plan de tratamiento de la base de datos del sistema</li> <li>• Diseño de la interfaz de usuario</li> <li>• Despliegue del archivo</li> </ul>	

**Tabla 34:** Actividades historia de usuario N°9

**Elaborado por:** Investigador

## 10. Gestión acciones clínicas

Permite al usuario visualizar, ingresar, actualizar y borrar la acción clínica del paciente.

<b>Código de historia:</b> 10	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el CRUD de las acciones clínicas del paciente a la base de datos.</li><li>• Diseño de la interfaz de usuario</li></ul>	

**Tabla 35:** Actividades historia de usuario N°10

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2.5. Iteración 5

A continuación, se detallan las historias de usuario que se realizan en la Iteración 5.

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo</b>
11	Cerrar Sesión	Media	Media

**Tabla 36:** Historias de usuario de la iteración 5

**Elaborado por:** Investigador

## 11. Cerrar sesión

El usuario podrá cerrar la conexión al sistema.

<b>Código de historia:</b> 10	<b>Responsable:</b> Jorge Acosta
<b>Actividades</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se destruirá la instancia de ingreso de usuario</li><li>• Diseño de la interfaz de usuario</li></ul>	

**Tabla 37:** Actividades historia de usuario N°11

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2.6. Tarjetas CRC

Para el proyecto se diseñó la tarjeta CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) por cada historia de usuario con el fin de determinar sus responsabilidades y colaboradores.

<b>Registro del Odontólogo</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Mostrar el formulario de registro del odontólogo	Vista registro Odontólogo Componente RegistroOdontologo Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> El usuario debe registrarse con datos válidos.	

**Tabla 38:** Tarjeta CRC – Registro del odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

<b>Ingreso al sistema</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Mostrar el formulario de inicio de Sesión Validar usuario y contraseña	Vista de Inicio de Sesión Componente InicioSesión Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> El usuario debe estar registrado en el sistema previo a su ingreso.	

**Tabla 39:** Tarjeta CRC – Ingreso al sistema

**Elaborado por:** Investigador

<b>Actualización de contraseña</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Mostrar la ventana de ingreso de número de cédula válido Actualizar contraseña	Vista de Actualización de contraseña Componente ReseteoContraseña Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> El usuario debe ingresar un correo válido.	

**Tabla 40:** Tarjeta CRC – Reseteo de contraseña

**Elaborado por:** Investigador



<b>Página de Inicio</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Desplegar menú del sistema	Vista plantilla
Mostrar listado de pacientes y acciones correspondientes	Vista Página de inicio
Mostrar opción de búsqueda de paciente por nombre o apellido	Componente Página de Inicio
	Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 41:** Tarjeta CRC – Página de inicio

**Elaborado por:** Investigador

<b>Gestión de pacientes</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Mostrar los pacientes, su información actual y acciones correspondientes para modificar o eliminar	Vista Pacientes
Modal para creación de pacientes	Componente Pacientes
	Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 42:** Tarjeta CRC – Gestión pacientes

**Elaborado por:** Investigador

<b>Registro proceso de diagnóstico</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Mostrar formulario para ingreso de información	Vista RegistroProcesoDiagnostico
Carga de archivos	Componente
	RegistroProcesoDiagnostico
	Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 43:** Tarjeta CRC – Registro proceso de diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

<b>Visualización del diagnóstico del tratamiento</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Muestra la descripción del diagnóstico	Vista Diagnóstico
Muestra los archivos relacionados al registro y análisis del diagnóstico	Componente Diagnostico Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 44:** Tarjeta CRC – Visualización del diagnóstico del tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Registro plan del tratamiento</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Mostrar formulario para ingreso de información	Vista RegistroPlanTratamiento
Carga de archivos	Componente RegistroPlanTratamiento Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 45:** Tarjeta CRC – Registro plan del tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Visualización del plan de tratamiento</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Muestra la descripción del plan de tratamiento	Vista Plan de tratamiento
Muestra los archivos relacionados al plan de tratamiento	Componente PlanTratamiento Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 46:** Tarjeta CRC – Visualización del plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Gestión acciones clínicas</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Muestra el formulario para ingreso de información de cada acción clínica	Vista acciones clínicas Componente AccionesClinicas

realizada con la fecha y archivos relacionados	Acceso a capa de datos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 47:** Tarjeta CRC – Gestión del plan de control del tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

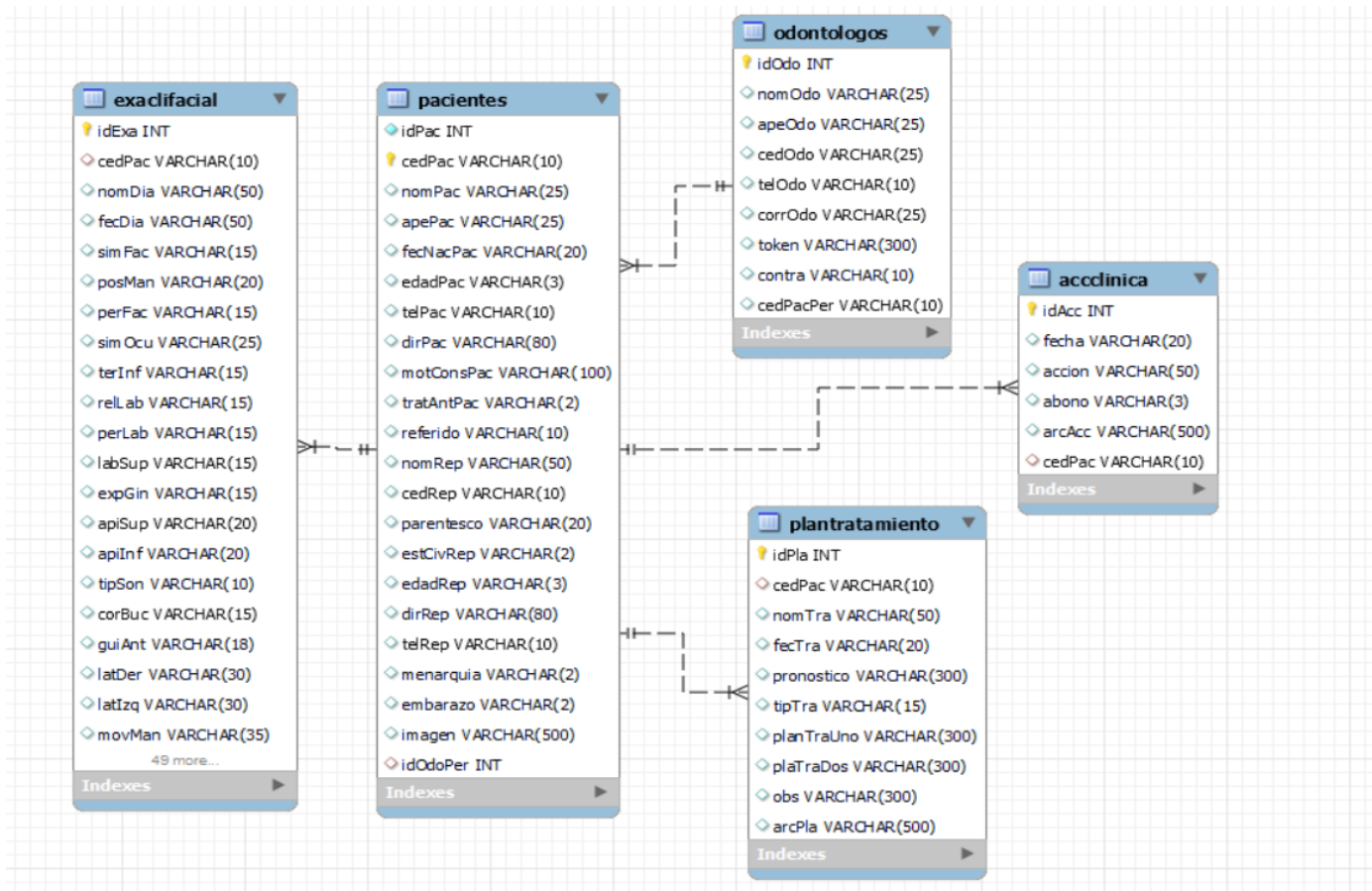
<b>Cerrar Sesión</b>	
<b>Responsabilidad</b>	<b>Colaboradores</b>
Cancelar la sesión del usuario	Opción Cerrar Sesión Controlador CerrarSesion
<b>Observaciones:</b> Ninguna.	

**Tabla 48:** Tarjeta CRC – Cerrar Sesión

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2.7. Diseño de modelo de datos

En la Figura se muestra las tablas de la base de datos.



**Figura 16:** Modelo relacional de la base de datos

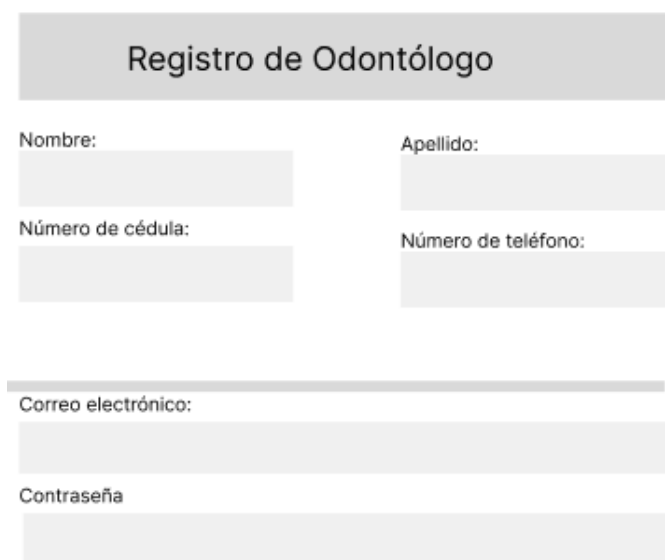
**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.2.8. Diseño de Iteraciones

A continuación, se muestra el diseño de las interfaces por cada historia de usuario.

#### 1. Registro del Odontólogo

Los datos del registro del odontólogo se podrán validar y las credenciales para el ingreso al sistema será mediante su número de cédula y contraseña.



Registro de Odontólogo

Nombre:

Apellido:

Número de cédula:

Número de teléfono:

Correo electrónico:

Contraseña:

**Figura 17:** Registro odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

#### 2. Ingreso al sistema

El ingreso al sistema web se lo realiza mediante un usuario y contraseña.



Estévez dental Group

Ingrese usuario

Ingrese contraseña

Ingresar

---

Actualizar contraseña

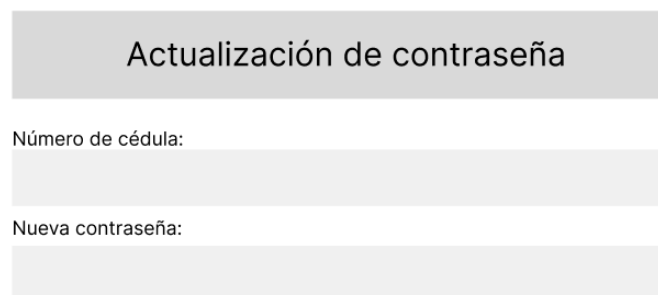
Registrar

**Figura 18:** Inicio de Sesión

**Elaborado por:** Investigador

### 3. Actualización de contraseña

Si el usuario olvido su contraseña se enviará un correo de recuperación mediante un link, al ingresar al link se podrá actualizar la contraseña.



Actualización de contraseña

Número de cédula:

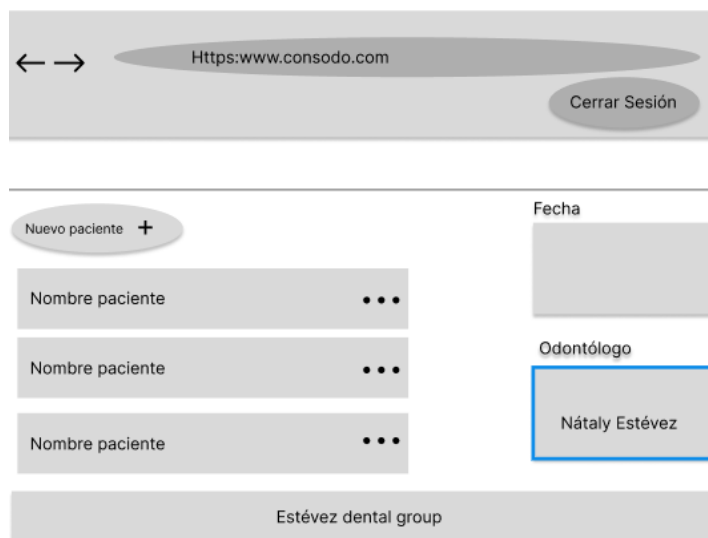
Nueva contraseña:

**Figura 19:** Actualización de contraseña

**Elaborado por:** Investigador

### 4. Página de inicio

En la página de inicio se muestra una lista de los pacientes registrados con acciones correspondientes. Además, se puede buscar al paciente mediante su nombre.

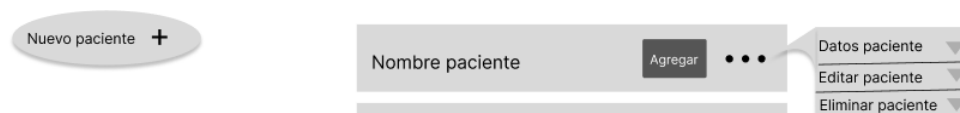


**Figura 20:** Página de inicio

**Elaborado por:** Investigador

## 5. Gestión de pacientes

El usuario al dar clic derecho sobre las acciones del paciente podrá observar, editar y eliminar al paciente en caso de que se requiera.



**Figura 21:** Menú pacientes

**Elaborado por:** Investigador

Al seleccionar en el botón nuevo usuario se despliega una ventana modal en el que se registra la información del paciente.

**Registro Paciente**

Cedula: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Apellido: \_\_\_\_\_

Telefono: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

foto

---

*En caso de ser menor de edad*

Nombre del representante: \_\_\_\_\_

Parentesco: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Telf.: \_\_\_\_\_

**Registrar**

**Figura 22:** Formulario registro pacientes

**Elaborado por:** Investigador

## 6. Registro proceso de diagnóstico

El usuario registra los aspectos físicos del paciente según sus exámenes previos. Además, se realiza la carga de archivos correspondientes al análisis del diagnóstico.

**Registro diagnóstico**

Nombre: \_\_\_\_\_

Apellido: \_\_\_\_\_

foto

**Examen clinico facial**

Carga de archivo ...

\_\_\_\_\_ ▾ \_\_\_\_\_ ▾ \_\_\_\_\_ ▾

\_\_\_\_\_ ▾ \_\_\_\_\_ ▾ \_\_\_\_\_ ▾

**Análisis de sonrisa**

Carga de archivo ...

\_\_\_\_\_ ▾ \_\_\_\_\_ ▾ \_\_\_\_\_ ▾

**Análisis de modelos**

\_\_\_\_\_

**Figura 23:** Registro proceso de diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador



## 7. Visualización del diagnóstico de tratamiento

El usuario visualiza la descripción del diagnóstico del paciente, lista de problemas y archivos relacionados a este procedimiento.

The screenshot shows a web interface for patient diagnosis. At the top, there is a grey header with the text "Diagnóstico del paciente". Below this header, there is a tab labeled "Archivo" and a circular button labeled "ver". The main content area is divided into two columns. The left column has a header "Lista de problemas del paciente" and a large empty space below it. The right column contains two stacked boxes: "Diagnóstico del tratamiento" and "Objetivos registrados". A grey bar is at the bottom of the interface.

**Figura 24:** Visualización diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

## 8. Registro plan de tratamiento

El usuario detalla el pronóstico, el plan de tratamiento y alguna observación en caso de ser necesario. Además, se carga el archivo relacionado al plan de tratamiento.

**Registro plan de tratamiento**

Nombre:

Apellido:

Carga de archivo

**Pronostico:**

Plan de tratamiento 1

Plan de tratamiento 2

Observaciones

**Figura 25:** Registro plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

### 9. Visualización plan de tratamiento

El usuario se observa la descripción del plan de tratamiento y archivo en el que se detalla la información.

**Plan de tratamiento**

Nombre:

Apellido:

Ver de archivo

**Pronostico:**

Plan de tratamiento 1

Plan de tratamiento 2

Observaciones

**Figura 26:** Visualización plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## 10. Gestión registro acción clínica

El usuario registra la acción clínica con la fecha realizada y abono cancelado.



Registro acción clínica

Nombre:

Apellido:

Carga de archivo ...

Fecha: Abono:

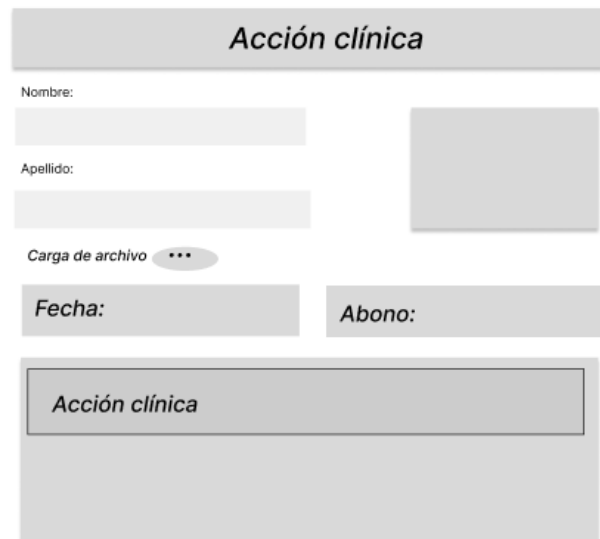
Acción clínica

Detailed description: This is a registration form for a clinical action. It features a title bar 'Registro acción clínica'. Below it are input fields for 'Nombre:' and 'Apellido:'. A 'Carga de archivo' button with three dots is positioned below the name fields. Further down are two input fields for 'Fecha:' and 'Abono:'. At the bottom, there is a large text area labeled 'Acción clínica'.

**Figura 27:** Registro control plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

El usuario visualiza las acciones realizadas en la fecha respectiva.



Acción clínica

Nombre:

Apellido:

Carga de archivo ...

Fecha: Abono:

Acción clínica

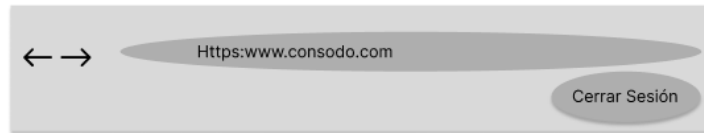
Detailed description: This is a control form for a clinical action. It features a title bar 'Acción clínica'. Below it are input fields for 'Nombre:' and 'Apellido:'. A 'Carga de archivo' button with three dots is positioned below the name fields. Further down are two input fields for 'Fecha:' and 'Abono:'. At the bottom, there is a large text area labeled 'Acción clínica'.

**Figura 28:** Control plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## 11. Cerrar Sesión

En el menú de inicio el usuario podrá Cerrar Sesión y salir del sistema.



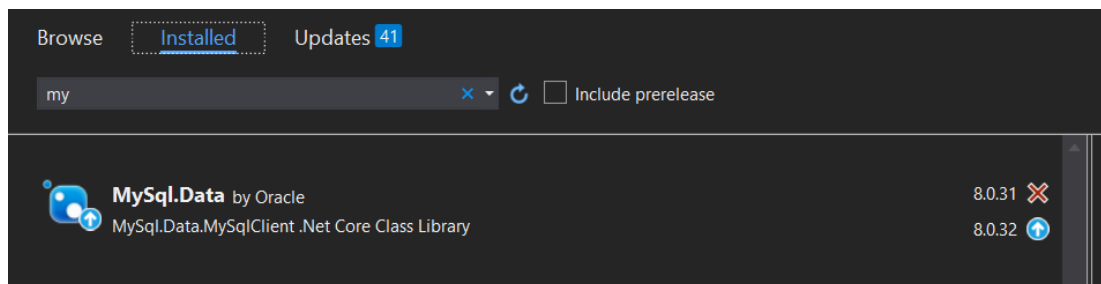
**Figura 29:** Cerrar Sesión

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.3. Fase III: Codificación

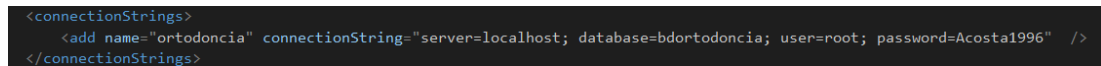
#### 3.4.3.1. Conexión de base de datos

Para la conexión de la base de datos se agregó el conector de MySQL a ASP.NET Web Application. Además, se agregó la cadena de conexión al archivo Web.config



**Figura 30:** Conector MySQL

**Elaborado por:** Investigador



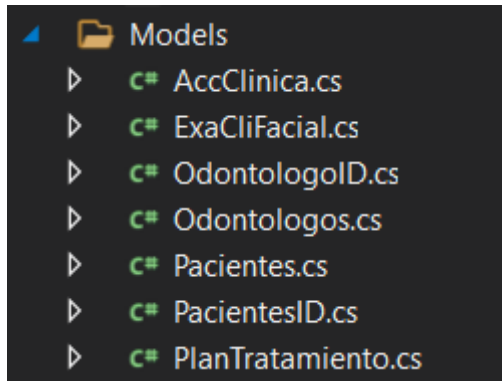
**Figura 31:** Conexión a la base de datos

**Elaborado por:** Investigador

#### 3.4.3.2. Desarrollo Backend

##### 1. Creación de modelos

Para la creación de las entidades se agregó una clase para cada entidad desde la carpeta Models del proyecto "WebApiOrtodoncia".



**Figura 32:** Modelos

**Elaborado por:** Investigador

En cada clase se especifica los métodos get and set de todos los campos para cada tabla de la base de datos.

- Entidad AccClínica

```
public class AccClinica
{
    1 reference
    public int idAcc { get; set; }
    2 references
    public string fecha { get; set; }
    2 references
    public string accion { get; set; }
    2 references
    public string abono { get; set; }
    2 references
    public string arcAcc { get; set; }
    2 references
    public string cedPac { get; set; }
}
```

**Figura 33:** Clase acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

- Entidad ExaCliFacial

```

2 references
public class ExaCliFacial
{
    1 reference
    public int idExa { get; set; }
    2 references
    public string cedPac { get; set; }
    2 references
    public string nomDia { get; set; }
    2 references
    public string fecDia { get; set; }
    2 references
    public string simFac { get; set; }
    2 references
    public string posMan { get; set; }
    2 references
    public string perFac { get; set; }
    2 references
    public string simOcu { get; set; }
    2 references
    public string terInf { get; set; }
    2 references
    public string relLab { get; set; }
    2 references
    public string perLab { get; set; }
    2 references
    public string labSup { get; set; }
    2 references
    public string expGin { get; set; }
    2 references
}

```

**Figura 34:** Clase examen clínico facial

**Elaborado por:** Investigador

- Odontólogo ID

```

5 references
public class OdontologoID
{
    0 references
    public int idOdo { get; set; }
    0 references
    public string nomOdo { get; set; }
    0 references
    public string apeOdo { get; set; }
    1 reference
    public string cedOdo { get; set; }
    0 references
    public string telOdo { get; set; }
    1 reference
    public string corrOdo { get; set; }
    1 reference
    public string foto { get; set; }
    1 reference
    public string contra { get; set; }
}

```

**Figura 35:** Clase Odontólogo id

**Elaborado por:** Investigador

- Odontólogos

```

3 references
public class Odontologos
{
    1 reference
    public int idOdo { get; set; }
    1 reference
    public string nomOdo { get; set; }
    1 reference
    public string apeOdo { get; set; }
    2 references
    public string cedOdo { get; set; }
    1 reference
    public string telOdo { get; set; }
    2 references
    public string corrOdo { get; set; }
    1 reference
    public string foto { get; set; }
    2 references
    public string contra { get; set; }
}

```

**Figura 36:** Clase odontólogos

**Elaborado por:** Investigador

- Pacientes

```

public class Pacientes
{
    public int idPac { get; set; }
    public string cedPac { get; set; }
    public string nomPac { get; set; }
    public string apePac { get; set; }
    public string fecNacPac { get; set; }
    public string edadPac { get; set; }
    2 references
    public string telPac { get; set; }
    2 references
    public string dirPac { get; set; }
    2 references
    public string motConsPac { get; set; }
    2 references
    public string tratAntPac { get; set; }
    2 references
    public string referido { get; set; }
    2 references
    public string nomRep { get; set; }
    2 references
    public string cedRep { get; set; }
    2 references
    public string parentesco { get; set; }
    2 references
    public string estCivRep { get; set; }
    2 references
    public string edadRep { get; set; }
}

```

**Figura 37:** Clase pacientes

**Elaborado por:** Investigador

- Pacientes ID

```
public class PacientesID
{
    1 reference
    public string cedPac { get; set; }
    1 reference
    public string nomPac { get; set; }
    1 reference
    public string apePac { get; set; }
    1 reference
    public string imagen { get; set; }
}
```

**Figura 38:** Clase pacientes id

**Elaborado por:** Investigador

- Plan de Tratamiento

```
public class PlanTratamiento
{
    public int idPla { get; set; }
    public string cedPac { get; set; }
    public string nomTra { get; set; }
    public string fecTra { get; set; }
    2 references
    public string pronostico { get; set; }
    2 references
    public string tipTra { get; set; }
    2 references
    public string planTraUno { get; set; }
    2 references
    public string plaTraDos { get; set; }
    2 references
    public string obs { get; set; }
    2 references
    public string arcPla { get; set; }
}
```

**Figura 39:** Clase plan tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## 2. Desarrollo de controladores

- **Controlador Odontologos.Controller**

Para el controlador de odontólogos se codificó los métodos de obtener, agregar y actualizar.



Método de obtener odontólogos por ID.

```
0 references
public List<OdontologoID> Get(string id)
{
    List<OdontologoID> listaPacientes = new List<OdontologoID>();
    string query = @"
        select cedOdo,corrOdo,foto,contra from Odontologos
        where cedOdo=" + id + @"
    ";

    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    {
        con.Open();
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            using (var dr = cmd.ExecuteReader())
            {
                while (dr.Read())
                {
                    OdontologoID pac = new OdontologoID();
                    pac.cedOdo = dr["cedOdo"].ToString();
                    pac.corrOdo = dr["corrOdo"].ToString();
                    pac.foto = dr["foto"].ToString();
                    pac.contra = dr["contra"].ToString();
                    listaPacientes.Add(pac);
                }
            }
        }
        con.Close();
        return listaPacientes;
    }
}
```

**Figura 40:** Método obtener datos odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

Método para registrar los datos del odontólogo

```
public string Post(Odontologos dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            insert into Odontologos values
            (
                '" + dep.nomOdo + @"'
                ,'" + dep.apeOdo + @"'
                ,'" + dep.cedOdo + @"'
                ,'" + dep.telOdo + @"'
                ,'" + dep.corrOdo + @"'
                ,'" + dep.foto + @"'
                ,'" + dep.contra + @"'
            )
        ";

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Inserción";
    }
}
```

**Figura 41:** Método agregar odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

## Método para actualizar el usuario y contraseña del odontólogo

```
0 references
public string Put(Odontologos dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            update Odontologos set
            corrOdo=' ' + dep.corrOdo + @' '
            ,contra=' ' + dep.contra + @' '
            where cedOdo=' ' + dep.cedOdo + @' '
            ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Actualización";
    }
}
```

**Figura 42:** Método actualizar odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

- **Controlador Pacientes.Controller**

Para el controlador gestión de pacientes se codificó los métodos de obtener, obtener por ID, modificar, agregar y eliminar.

Método para obtener la lista de pacientes

```
0 references
public HttpResponseMessage Get()
{
    string query = @"SELECT idPac,
                        cedPac,
                        nomPac,
                        apePac,
                        fecNacPac,
                        edadPac,
                        telPac,
                        dirPac,
                        motConsPac,
                        tratAntPac,
                        referido,
                        nomRep,
                        cedRep,
                        parentesco,
                        estCivRep,
                        edadRep,
                        dirRep,
                        telRep,
                        mananquia,
                        embanazo,
                        imagen
                    FROM bdortodoncia.Pacientes";
    DataTable table = new DataTable();
    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
    using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
    {
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        da.Fill(table);
    }
    return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.OK, table);
}
```

**Figura 43:** Método obtener lista de pacientes

**Elaborado por:** Investigador

## Método para agregar datos del paciente

```
public string Post(Pacientes dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            insert into Pacientes values
            (
                '" + dep.cedPac + @"'
                ,'" + dep.nomPac + @"'
                ,'" + dep.apePac + @"'
                ,'" + dep.fecNacPac + @"'
                ,'" + dep.edadPac + @"'
                ,'" + dep.telPac + @"'
                ,'" + dep.dirPac + @"'
                ,'" + dep.motConsPac + @"'
                ,'" + dep.tratAntPac + @"'
                ,'" + dep.referido + @"'
                ,'" + dep.nomRep + @"'
                ,'" + dep.cedRep + @"'
                ,'" + dep.parentesco + @"'
                ,'" + dep.estCivRep + @"'
                ,'" + dep.edadRep + @"'
                ,'" + dep.dirRep + @"'
                ,'" + dep.telRep + @"'
                ,'" + dep.menarquia + @"'
                ,'" + dep.embarazo + @"'
                ,'" + dep.imagen + @"'
            );
        ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
    }
}
```

**Figura 44:** Método agregar pacientes

**Elaborado por:** Investigador

## Método actualizar datos del paciente

```
public string Put(Pacientes dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            update Pacientes set
            nomPac=''" + dep.nomPac + @"'
            ,apePac=''" + dep.apePac + @"'
            ,fecNacPac=''" + dep.fecNacPac + @"'
            ,edadPac=''" + dep.edadPac + @"'
            ,telPac=''" + dep.telPac + @"'
            ,dirPac=''" + dep.dirPac + @"'
            ,motConsPac=''" + dep.motConsPac + @"'
            ,tratAntPac=''" + dep.tratAntPac + @"'
            ,referido=''" + dep.referido + @"'
            ,nomRep=''" + dep.nomRep + @"'
            ,cedRep=''" + dep.cedRep + @"'
            ,parentesco=''" + dep.parentesco + @"'
            ,estCivRep=''" + dep.estCivRep + @"'
            ,edadRep=''" + dep.edadRep + @"'
            ,dirRep=''" + dep.dirRep + @"'
            ,telRep=''" + dep.telRep + @"'
            ,menarquia=''" + dep.menarquia + @"'
            ,embarazo=''" + dep.embarazo + @"'
            ,imagen=''" + dep.imagen + @"'
            where idPac=''" + dep.idPac + @"'
        ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }
    }
}
```

**Figura 45:** Método actualizar pacientes

**Elaborado por:** Investigador

## Método eliminar datos del paciente

```
0 references
public string Delete(int id)
{
    try
    {
        string query = @"
            delete from Pacientes
            where idPac=" + id + @"
            ";

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Eliminación";
    }
}
```

**Figura 46:** Método eliminar pacientes

**Elaborado por:** Investigador

## Método para obtener datos específicos del paciente

```
[Route("api/Pacientes/GetAllPacientesNombres")]
[HttpGet]
0 references
public HttpResponseMessage GetAllPacientesNombres()
{
    string query = @"
        select cedPac,nomPac,apePac,imagen from dbo.Pacientes";

    DataTable table = new DataTable();
    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
    using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
    {
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        da.Fill(table);
    }

    return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.OK, table);
}
```

**Figura 47:** Método obtener datos específicos tabla pacientes

**Elaborado por:** Investigador

Método para obtener los datos del paciente por número de cédula

```
public List<PacientesID> Get(string id)
{
    List<PacientesID> listaPacientes = new List<PacientesID>();
    string query = @"
        select cedPac,nomPac,apePac,imagen from dbo.Pacientes
        where cedPac=" + id + @"
        ";

    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    {
        con.Open();
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            using (var dr = cmd.ExecuteReader())
            {
                while (dr.Read())
                {
                    PacientesID pac = new PacientesID();
                    pac.cedPac = dr["cedPac"].ToString();
                    pac.nomPac = dr["nomPac"].ToString();
                    pac.apePac = dr["apePac"].ToString();
                    pac.imagen = dr["imagen"].ToString();
                    listaPacientes.Add(pac);
                }
            }
        }
    }
    con.Close();
    return listaPacientes;
}
```

**Figura 48:** Método obtener datos del paciente por número de cédula

**Elaborado por:** Investigador

Método para almacenar las fotografías de cada paciente

```
[Route("api/Paciente/SaveFilePac")]
0 references
public string SaveFileDia()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/ArchivosPac/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "persona.png";
    }
}
```

**Figura 49:** Método para agregar fotografías del paciente

**Elaborado por:** Investigador

- **Controlador ExaCliFacial.Controller**

Para este controlador gestión de diagnósticos se codificó los métodos de obtener, obtener por ID, modificar, agregar, eliminar y agregar archivos.

## Método para obtener la lista de la tabla de diagnósticos

```
public HttpResponseMessage Get()
{
    string query = @"SELECT  [idExa]
, [cedPac]
, [nomDia]
, [fecDia]
, [simFac]
, [posMan]
, [perFac]
, [simOcu]
, [terInf]
, [relLab]
, [perLab]
, [labSup]
, [expGin]
, [apiSup]
, [apiInf]
, [tipSon]
, [conBuc]
, [guiAnt]
, [latDer]
, [latIzq]
, [movMan]
, [dolArt]
, [ruiArt]
, [habPer]
, [desHab]
, [claMolDer]
, [claMolIzq]
, [claCanDer]
, [claCanIzq]
, [sob];
, [morAbiPos]
, [morCruPos]
, [manDif6]
, [estCalApi]
, [morRad]
, [retInc]
, [terMor]
, [car];
, [sup];
, [age];
, [inter]
, [otrExa]
, [desPro]
, [arcCef]
, [arcDen]
, [arcExa]
, [arcDia]
, [dia];
, [lisPro]
, [listObj]
FROM [ortodoncia].[dbo].[ExaCliFacial]";
    DataTable table = new DataTable();
    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
    using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
    {
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        da.Fill(table);
    }
    return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.OK, table);
}
```

**Figura 50:** Método obtener la lista de diagnósticos

**Elaborado por:** Investigador

## Método para agregar los datos de los aspectos faciales del paciente

```
public string Post(ExaCliFacial dep)
{
    try
    {
        string query = @"insert into dbo.ExaCliFacial values(
            ' + dep.cedPac + @' '
            ' + dep.nomDia + @' '
            ' + dep.fecDia + @' '
            ' + dep.simFac + @' '
            ' + dep.posMan + @' '
            ' + dep.perFac + @' '
            ' + dep.simOcu + @' '
            ' + dep.terInf + @' '
            ' + dep.rellab + @' '
            ' + dep.perLab + @' '
            ' + dep.labSup + @' '
            ' + dep.expGin + @' '
            ' + dep.apiSup + @' '
            ' + dep.apiInf + @' '
            ' + dep.tipSon + @' '
            ' + dep.corBuc + @' '
            ' + dep.guiAnt + @' '
            ' + dep.latDer + @' '
            ' + dep.latIzq + @' '
            ' + dep.movMan + @' '
            ' + dep.dolArt + @' '
            ' + dep.ruiArt + @' '
            ' + dep.habPer + @' '
            ' + dep.desHab + @' '
            ' + dep.claMolDer + @' '
            ' + dep.claMolIzq + @' '
            ' + dep.claCanDer + @' '
            ' + dep.claCanIzq + @' '
            ' + dep.sob + @' '
            ' + dep.terMor + @' '
            ' + dep.car + @' '
            ' + dep.sup + @' '
            ' + dep.age + @' '
            ' + dep.inter + @' '
            ' + dep.otrExa + @' '
            ' + dep.desPro + @' '
            ' + dep.arcCef + @' '
            ' + dep.arcDen + @' '
            ' + dep.arcExa + @' '
            ' + dep.arcDia + @' '
            ' + dep.dia + @' '
            ' + dep.lisPro + @' '
            ' + dep.listObj + @' ');

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Inserción";
    }
}
```

**Figura 51:** Método agregar los aspectos faciales del paciente

**Elaborado por:** Investigador

## Método para actualizar los aspectos faciales del paciente

```
public string Put(ExaCliFacial dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            update dbo.ExaCliFacial set cedPac='\" + dep.cedPac + @\"'
            ,nomDia='\" + dep.nomDia + @\"'
            ,fecDia='\" + dep.fecDia + @\"'
            ,simFac='\" + dep.simFac + @\"'
            ,posMan='\" + dep.posMan + @\"'
            ,perFac='\" + dep.perFac + @\"'
            ,simOcu='\" + dep.simOcu + @\"'
            ,terInf='\" + dep.terInf + @\"'
            ,rellab='\" + dep.rellab + @\"'
            ,perLab='\" + dep.perLab + @\"'
            ,labSup='\" + dep.labSup + @\"'
            ,expGin='\" + dep.expGin + @\"'
            ,apiSup='\" + dep.apiSup + @\"'
            ,apiInf='\" + dep.apiInf + @\"'
            ,tipSon='\" + dep.tipSon + @\"'
            ,corBuc='\" + dep.corBuc + @\"'
            ,guiAnt='\" + dep.guiAnt + @\"'
            ,latDer='\" + dep.latDer + @\"'
            ,latIzq='\" + dep.latIzq + @\"'
            ,movMan='\" + dep.movMan + @\"'
            ,dolArt='\" + dep.dolArt + @\"'
            ,ruiArt='\" + dep.ruiArt + @\"'
            ,habPer='\" + dep.habPer + @\"'
            ,desHab='\" + dep.desHab + @\"'
            ,claMolDer='\" + dep.claMolDer + @\"'
            ,claMolIzq='\" + dep.claMolIzq + @\"'
            ,claCanDer='\" + dep.claCanDer + @\"'
            ,claCanIzq='\" + dep.claCanIzq + @\"'
            ,sob='\" + dep.sob + @\"'
            ,morAbiPos='\" + dep.morAbiPos + @\"'
            ,estCalApi='\" + dep.estCalApi + @\"'
            ,morRad='\" + dep.morRad + @\"'
            ,retInc='\" + dep.retInc + @\"'
            ,terMor='\" + dep.terMor + @\"'
            ,car='\" + dep.car + @\"'
            ,sup='\" + dep.sup + @\"'
            ,age='\" + dep.age + @\"'
            ,inter='\" + dep.inter + @\"'
            ,otrExa='\" + dep.otrExa + @\"'
            ,desPro='\" + dep.desPro + @\"'
            ,arcCef='\" + dep.arcCef + @\"'
            ,arcDen='\" + dep.arcDen + @\"'
            ,arcExa='\" + dep.arcExa + @\"'
            ,arcDia='\" + dep.arcDia + @\"'
            ,dia='\" + dep.dia + @\"'
            ,lisPro='\" + dep.lisPro + @\"'
            ,listObj='\" + dep.listObj + @\"' where idExa='\" + dep.idExa + @\" ";

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Actuaclización";
    }
}
```

**Figura 52:** Método actualizar los aspectos faciales del paciente

**Elaborado por:** Investigador



## Método para eliminar el diagnóstico

```
0 references
public string Delete(int id)
{
    try
    {
        string query = @"
            delete from ExaCliFacial
            where idExa='" + id + @"'
            ";

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Eliminación";
    }
}
```

**Figura 53:** Método eliminar diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

## Método para almacenar archivos de exámenes clínico facial

```
[Route("api/ExaCliFacial/SaveFile")]
0 references
public string SaveFile()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/Fotos/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "anonymous.png";
    }
}
```

**Figura 54:** Método para almacenar archivos examen clínico facial

**Elaborado por:** Investigador

Método para almacenar archivos adicionales del diagnóstico de tratamiento

```
[Route("api/ExaCliFacial/SaveFileDia")]
0 references
public string SaveFileDia()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/ArchivosDia/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "anonymous.png";
    }
}
```

**Figura 55:** Método para almacenar archivos de diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

Método para almacenar archivos adicionales de exámenes de análisis dental

```
[Route("api/ExaCliFacial/SaveFileAna")]
0 references
public string SaveFileAnaDen()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/ArchivosAna/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "anonymous.png";
    }
}
```

**Figura 56:** Método para almacenar archivos de exámenes de análisis dental

**Elaborado por:** Investigador

Método para almacenar archivos adicionales de exámenes cefalométricos

```
[Route("api/ExaCliFacial/SaveFileCef")]
0 references
public string SaveFileCef()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/ArchivosCef/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "anonymous.png";
    }
}
```

**Figura 57:** Método para almacenar archivos de exámenes cefalométricos

**Elaborado por:** Investigador

- **Controlador PlanTratamiento.Controller**

Para este controlador de gestión de plan de tratamiento se codificó los métodos de obtener, modificar, agregar, eliminar y agregar archivos.

Método para obtener la lista de tratamientos

```
0 references
public HttpResponseMessage Get()
{
    string query = @" SELECT    idPla
                            ,cedPac
                            ,nomTra
                            ,fecTra
                            ,pronostico
                            ,tipTra
                            ,planTraUno
                            ,plaTraDos
                            ,obs
                            ,arcPla
                            FROM ortodoncia.PlanTratamiento";
    DataTable table = new DataTable();
    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
    using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
    {
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        da.Fill(table);
    }
    return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.OK, table);
}
```

**Figura 58:** Método obtener la lista de tratamientos

**Elaborado por:** Investigador

## Método para agregar el plan de tratamiento

```
public string Post(PlanTratamiento dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            insert into dbo.PlanTratamiento values
            (
                '" + dep.cedPac + @"'
                ,'" + dep.nomTra + @"'
                ,'" + dep.fecTra + @"'
                ,'" + dep.pronostico + @"'
                ,'" + dep.tipTra + @"'
                ,'" + dep.planTraUno + @"'
                ,'" + dep.plaTraDos + @"'
                ,'" + dep.obs + @"'
                ,'" + dep.arcPla + @"'
            )
        ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Inserción";
    }
}
```

**Figura 59:** Método agregar tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## Método para actualizar el plan de tratamiento

```
0 references
public string Put(PlanTratamiento dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            update PlanTratamiento set
            cedPac=''" + dep.cedPac + @"'
            ,nomTra=''" + dep.nomTra + @"'
            ,fecTra=''" + dep.fecTra + @"'
            ,pronostico=''" + dep.pronostico + @"'
            ,tipTra=''" + dep.tipTra + @"'
            ,planTraUno=''" + dep.planTraUno + @"'
            ,plaTraDos=''" + dep.plaTraDos + @"'
            ,obs=''" + dep.obs + @"'
            ,arcPla=''" + dep.arcPla + @"'
            where idPla=''" + dep.idPla + @"'
        ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Actualización";
    }
}
```

**Figura 60:** Método actualizar tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## Método para eliminar tratamientos

```
0 references
public string Delete(int id)
{
    try
    {
        string query = @"
            delete from dbo.PlanTratamiento
            where idPla=' + id + @"'
            ";

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Eliminación";
    }
}
```

**Figura 61:** Método eliminar tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## Método para almacenar archivos de plan de tratamiento

```
[Route("api/PlanTratamiento/SaveFile")]
0 references
public string SaveFile()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/ArchivosPla/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "anonymous.png";
    }
}
```

**Figura 62:** Método almacenar archivos de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

- **Controlador AccClinica.Controller**

Para este controlador de gestión de acciones clínicas se codificó los métodos de obtener, modificar, agregar, eliminar y agregar archivos.

Método para obtener la lista de acciones clínicas

```
public HttpResponseMessage Get()
{
    string query = @" SELECT      idAcc
                        ,convert(varchar(10),fecha,120) as fecha
                        ,accion
                        ,abono
                        ,arcAcc
                        ,cedPac
                        FROM ortodoncia.AccClinica";
    DataTable table = new DataTable();
    using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
    using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
    using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
    {
        cmd.CommandType = CommandType.Text;
        da.Fill(table);
    }
    return Request.CreateResponse(HttpStatusCode.OK, table);
}
```

**Figura 63:** Método obtener lista de acciones clínicas

**Elaborado por:** Investigador

Método para agregar acciones clínicas

```
public string Post(AccClinica dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            insert into AccClinica values
            (
                '" + dep.fecha + @"'
                ,'" + dep.accion + @"'
                ,'" + dep.abono + @"'
                ,'" + dep.arcAcc + @"'
                ,'" + dep.cedPac + @"'
            )
            ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Inserción";
    }
}
```

**Figura 64:** Método agregar acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

## Método para actualizar la acción clínica

```
public string Put(AccClinica dep)
{
    try
    {
        string query = @"
            update AccClinica set
            fecha=' " + dep.fecha + @"'
            ,accion=' " + dep.accion + @"'
            ,abono=' " + dep.abono + @"'
            ,arcAcc=' " + dep.arcAcc + @"'
            ,cedPac=' " + dep.cedPac + @"'
            where idAcc=' " + dep.idAcc + @"'
            ";
        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Actualización";
    }
}
```

**Figura 65:** Método actualizar acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

## Método eliminar acción clínica

```
public string Delete(int id)
{
    try
    {
        string query = @"
            delete from AccClinica
            where idAcc=' " + id + @"'
            ";

        DataTable table = new DataTable();
        using (var con = new MySqlConnection(ConfigurationManager.ConnectionStrings["ortodoncia"].ConnectionString))
        using (var cmd = new MySqlCommand(query, con))
        using (var da = new MySqlDataAdapter(cmd))
        {
            cmd.CommandType = CommandType.Text;
            da.Fill(table);
        }

        return "Satisfactorio";
    }
    catch (Exception)
    {
        return "Error de Eliminación";
    }
}
```

**Figura 66:** Método eliminar acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

## Método para almacenar archivos de acción clínica

```
[Route("api/AccClinica/SaveFile")]
0 references
public string SaveFile()
{
    try
    {
        var httpRequest = HttpContext.Current.Request;
        var postedFile = httpRequest.Files[0];
        string filename = postedFile.FileName;
        var physicalPath = HttpContext.Current.Server.MapPath("~/ArchivosAcc/" + filename);

        postedFile.SaveAs(physicalPath);

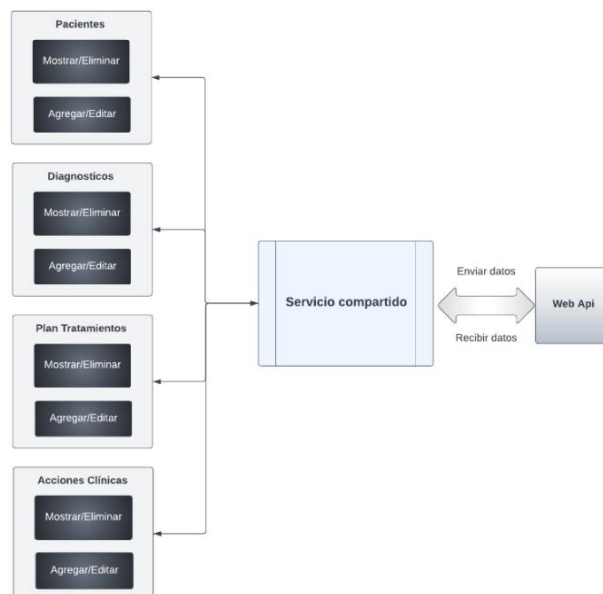
        return filename;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "anonymous.png";
    }
}
```

**Figura 67:** Método almacenar archivos

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.3.3. Desarrollo Frontend

Para el desarrollo frontend con angular se realizó un esquema de desarrollo en el se organiza los módulos implementados y su distribución de datos.



**Figura 68:** Método almacenar archivos

**Elaborado por:** Investigador



En el esquema de la figura 68 se detalla los módulos implementados en el sistema y su distribución de datos mediante un servicio compartido, este a su vez tiene referencia con el web api que realiza la gestión de datos de forma bidireccional; de esta forma resulta factible el desarrollo del sistema simplificando la distribución de los datos para cada módulo del sistema.

Para la gestión de datos se desarrolló un servicio compartido con los métodos obtener, agregar, actualizar y guardar archivos.

- Servicio compartido

Direcciones de web api y archivos de almacenamiento

```
readonly APIUrl = "http://localhost:2666/api";
readonly PhotoUrl = "http://localhost:2666/Fotos/"
readonly PhotoUrl2 = "http://localhost:2666/ArchivosDia/"
readonly PhotoUrl3 = "http://localhost:2666/ArchivosPla/"
readonly PhotoUrl4 = "http://localhost:2666/ArchivosAcc/"
readonly PhotoUrl5 = "http://localhost:2666/ArchivosPac/"
readonly PhotoUrl6 = "http://localhost:2666/ArchivosAna/"
readonly PhotoUrl7 = "http://localhost:2666/ArchivosCef/"
```

**Figura 69:** direcciones de urls

**Elaborado por:** Investigador

Métodos de gestión de datos del módulo pacientes

```
//Tabla Pacientes

obtenerPacientesLista(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/Pacientes');
}

agregarPaciente(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/Pacientes', val);
}

actualizarPaciente(val: any) {
  return this.http.put(this.APIUrl + '/Pacientes', val);
}

eliminarPaciente(val: any) {
  return this.http.delete(this.APIUrl + '/Pacientes/' + val);
}

obtenerNombrePacientes(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any[]>(this.APIUrl + '/Pacientes/GetAllPacientesNombres');
}

obtenerPacientesID(val: any): Observable<any> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/Pacientes/' + val);
}

subirArchivoPac(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/Paciente/SaveFilePac', val);
}
```

**Figura 70:** métodos de gestión de datos del módulo pacientes

**Elaborado por:** Investigador

Métodos de gestión de datos y almacenamientos de archivos del módulo de diagnósticos

```
//Tabla Examen clinico facial
obtenerDiagnosticos(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any[]>(this.APIUrl + '/ExaCliFacial/GetAllDiagnosticos');
}
obtenerExaCliFacialLista(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/ExaCliFacial');
}
agregarExaCliFacial(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/ExaCliFacial', val);
}
actualizarExaCliFacial(val: any) {
  return this.http.put(this.APIUrl + '/ExaCliFacial', val);
}
eliminarExaCliFacial(val: any) {
  return this.http.delete(this.APIUrl + '/ExaCliFacial/' + val);
}
subirArchivoExa(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/ExaCliFacial/SaveFile', val);
}
subirArchivoDia(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/ExaCliFacial/SaveFileDia', val);
}
subirArchivoAna(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/ExaCliFacial/SaveFileAna', val);
}
subirArchivoCef(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/ExaCliFacial/SaveFileCef', val);
}
}
```

**Figura 71:** métodos de gestión de datos del módulo diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

Métodos de gestión de datos del módulo de plan de tratamiento

```
//Tabla Plan Tratamiento
obtenerTratamientos(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any[]>(this.APIUrl + '/PlanTratamiento/GetAllTratamientos');
}
obtenerTratamientoLista(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/PlanTratamiento');
}
agregarTratamiento(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/PlanTratamiento', val);
}
actualizarTratamiento(val: any) {
  return this.http.put(this.APIUrl + '/PlanTratamiento', val);
}
eliminarTratamiento(val: any) {
  return this.http.delete(this.APIUrl + '/PlanTratamiento/' + val);
}
subirArchivoPla(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/PlanTratamiento/SaveFile', val);
}
}
```

**Figura 72:** métodos de gestión de datos del módulo plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

Métodos para la gestión y almacenamiento de archivos del módulo acciones clínicas

```
//Tabla Accion Clinica
obtenerAcciones(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any[]>(this.APIUrl + '/AccClinica/GetAllAcciones');
}
obtenerAccionLista(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/AccClinica');
}
agregarAccion(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/AccClinica', val);
}
actualizarAccion(val: any) {
  return this.http.put(this.APIUrl + '/AccClinica', val);
}
eliminarAccion(val: any) {
  return this.http.delete(this.APIUrl + '/AccClinica/' + val);
}
subirArchivoAcc(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/AccClinica/SaveFile', val);
}
```

**Figura 73:** métodos de gestión de datos del módulo acciones clínicas

**Elaborado por:** Investigador

Métodos para la gestión de datos del odontólogo

```
//Tabla odontologos
obtenerOdontologos(): Observable<any[]> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/Odontologos');
}
agregarOdontologo(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/Odontologos', val);
}
actualizarOdontologo(val: any) {
  return this.http.put(this.APIUrl + '/Odontologos', val);
}
eliminarOdontologo(val: any) {
  return this.http.delete(this.APIUrl + '/Odontologos/' + val);
}
subirArchivoOdo(val: any) {
  return this.http.post(this.APIUrl + '/Odontologos/SaveFileOdo', val);
}
obtenerOdontologosID(val: any): Observable<any> {
  return this.http.get<any>(this.APIUrl + '/Odontologos/' + val);
}
```

**Figura 74:** métodos de gestión de datos del módulo odontólogos

**Elaborado por:** Investigador

- Ingreso al sistema

Para ingresar al sistema se desarrolló el módulo de inicio de sesión.

Método agregar odontólogo

```
agregarOdontologo() {
  var val = {
    nomOdo: this.nomOdo,
    apeOdo: this.apeOdo,
    cedOdo: this.cedOdo,
    telOdo: this.telOdo,
    corrOdo: this.corrOdo,
    foto: this.foto,
    contra: this.contra
  };
  this.service.agregarOdontologo(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
}
```

**Figura 75:** método registro de odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

Para actualizar la contraseña se debe ingresar el número de cédula válido.

```
actualizarContraseña(){
  var val={cedOdo:this.cedOdo,
  contra:this.contra
  };
  this.service.actualizarOdontologo(val).subscribe(res=>{
    alert(res.toString());
  });
}
```

**Figura 76:** método actualizar contraseña

**Elaborado por:** Investigador

Para realizar la validación de credenciales para el ingreso al sistema se realiza mediante el número de cédula y contraseña.

```

datosOdontologo(val: any) {
  this.service.obtenerOdontologosID(this.myForm.value.usuario).subscribe(data => {
    this.OdontologosList2 = data;
  })
}

```

**Figura 77:** método obtener credenciales de odontólogo por número de cédula

**Elaborado por:** Investigador

Método validación de credenciales e ingreso al sistema

```

public submitFormulario() {
  if (this.myForm.invalid) {
    Object.values(this.myForm.controls).forEach(control => {
      control.markAllAsTouched();
    });
    return;
  }
  if (this.myForm.value.usuario == this.OdontologosList2[0].cedOdo &&
    this.myForm.value.password == this.OdontologosList2[0].contra) {
    this.routerprd.navigateByUrl("/sesion/tablero");
  } else {
    alert("Usuario o contraseña invalido")
  }
}

```

**Figura 78:** método validación de credenciales

**Elaborado por:** Investigador

- Módulo de pacientes

## Método de registro de pacientes

```
agregarPaciente(){
  var val={cedPac:this.cedPac,
  nomPac:this.nomPac,
  apePac:this.apePac,
  fecNacPac:this.fecNacPac,
  edadPac:this.edadPac,
  telPac:this.telPac,
  dirPac:this.dirPac,
  motConsPac:this.motConsPac,
  tratAntPac:this.tratAntPac,
  referido:this.referido,
  nomRep:this.nomRep,
  cedRep:this.cedRep,
  parentesco:this.parentesco,
  estCivRep:this.estCivRep,
  edadRep:this.edadRep,
  dirRep:this.dirRep,
  telRep:this.telRep,
  menarquia:this.menarquia,
  embarazo:this.embarazo,
  imagen:this.imagen
  };
  this.service.agregarPaciente(val).subscribe(res=>{
    alert(res.toString());
  });
}
```

**Figura 79:** método agregar paciente

**Elaborado por:** Investigador

## Método actualizar pacientes

```
actualizarPaciente() {
  var val = {
    idPac: this.idPac,
    nomPac: this.nomPac,
    apePac: this.apePac,
    fecNacPac: this.fecNacPac,
    edadPac: this.edadPac,
    telPac: this.telPac,
    dirPac: this.dirPac,
    motConsPac: this.motConsPac,
    tratAntPac: this.tratAntPac,
    referido: this.referido,
    nomRep: this.nomRep,
    cedRep: this.cedRep,
    parentesco: this.parentesco,
    estCivRep: this.estCivRep,
    edadRep: this.edadRep,
    dirRep: this.dirRep,
    telRep: this.telRep,
    menarquia: this.menarquia,
    embarazo: this.embarazo,
    imagen: this.imagen
  };
  this.service.actualizarPaciente(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
}
```

**Figura 80:** método actualizar paciente

**Elaborado por:** Investigador

Al eliminar el paciente se realiza en forma de cascada

Método eliminar paciente

```
deleteClick(item: any) {
  if (confirm('¿Eliminar paciente?')) {
    if (confirm('Se eliminará los registros de diagnostico, tratamiento y acciones clinicas. ¿Confirmar?')) {
      this.service.eliminarPaciente(item.idPac).subscribe(data => {
        alert(data.toString());
        this.refrescarPacientes();
      })
    }
  }
}
```

**Figura 81:** método eliminar paciente

**Elaborado por:** Investigador

Método para almacenar la foto del paciente

```
uploadPhoto(event: any) {
  var file = event.target.files[0];
  const formData: FormData = new FormData();
  formData.append('uploadFile', file, file.name);

  this.service.subirArchivoPac(formData).subscribe((data: any) => {
    this.imagen = data.toString();
    this.PhotoFilePath = this.service.PhotoUrl15 + this.imagen;
  })
}
```

**Figura 82:** método almacenar fotos

**Elaborado por:** Investigador

- Módulo de diagnóstico

En el módulo de diagnóstico se realiza el registro de los aspectos faciales del paciente de forma ordenada además que se puede adjuntar archivos relacionados, culminado el registro se muestra una lista de problemas del paciente considerados como graves.

## Método agregar diagnóstico

```
agregarExamen() {
  var val = {
    cedPac: this.cedPac,
    nomDia: this.nomDia,
    fecDia: this.fecDia,
    simFac: this.simFac,
    posMan: this.posMan,
    perFac: this.perFac,
    simOcu: this.simOcu,
    terInf: this.terInf,
    rellab: this.rellab,
    perLab: this.perLab,
    labSup: this.labSup,
    expGin: this.expGin,
    apiSup: this.apiSup,
    apiInf: this.apiInf,
    tipSon: this.tipSon,
    corBuc: this.corBuc,
    guiAnt: this.guiAnt,
    latDer: this.latDer,
    latIzq: this.latIzq,
    movMan: this.movMan,
    dolArt: this.dolArt,
    ruiArt: this.ruiArt,
    habPer: this.habPer,
    desHab: this.desHab,
    claMolDer: this.claMolDer,
    claMolIzq: this.claMolIzq,
    claCanDer: this.claCanDer,
    claCanIzq: this.claCanIzq,
    sob: this.sob,
    morAbiPos: this.morAbiPos,
    morCruPos: this.morCruPos,
    morAbiAnt: this.morAbiAnt,
    den: this.den,
    linMed: this.linMed,
    forArcSup: this.forArcSup,
    forArcInf: this.forArcInf,
    curSpe: this.curSpe,
    forPal: this.forPal,
    otr: this.otr,
    sumInc: this.sumInc,
    maxPac4: this.maxPac4,
    maxNor4: this.maxNor4,
    maxDif4: this.maxDif4,
    maxPac6: this.maxPac6,
    maxNor6: this.maxNor6,
    maxDif6: this.maxDif6,
    manPac4: this.manPac4,
    manNor4: this.manNor4,
    manDif4: this.manDif4,
    manPac6: this.manPac6,
    manNor6: this.manNor6,
    manDif6: this.manDif6,
    estCalApi: this.estCalApi,
    morRad: this.morRad,
    retInc: this.retInc,
    terMor: this.terMor,
    car: this.car,
    sup: this.sup,
    age: this.age,
    inter: this.inter,
    otrExa: this.otrExa,
    desPro: this.desPro,
    arcCef: this.arcCef,
    arcDen: this.arcDen,
    arcExa: this.arcExa,
    arcDia: this.arcDia,
    dia: this.dia,
    lisPro: this.lisPro,
    listObj: this.listObj
  };
  this.service.agregarExaCliFacial(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
  this.ActivateEdicionComp = false;
}
```

**Figura 83:** método agregar diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador



## Método actualizar diagnostico

```
actualizarExamen() {
  var val = {
    idExa: this.idExa,
    cedPac: this.cedPac,
    nomDia: this.nomDia,
    fecDia: this.fecDia,
    simFac: this.simFac,
    posMan: this.posMan,
    perFac: this.perFac,
    simOcu: this.simOcu,
    terInf: this.terInf,
    rellab: this.rellab,
    perLab: this.perLab,
    labSup: this.labSup,
    expGin: this.expGin,
    apiSup: this.apiSup,
    apiInf: this.apiInf,
    tipSon: this.tipSon,
    corBuc: this.corBuc,
    guiAnt: this.guiAnt,
    latDer: this.latDer,
    latIzq: this.latIzq,
    movMan: this.movMan,
    dolArt: this.dolArt,
    ruiArt: this.ruiArt,
    habPer: this.habPer,
    desHab: this.desHab,
    claMolDer: this.claMolDer,
    claMolIzq: this.claMolIzq,
    claCanDer: this.claCanDer,
    claCanIzq: this.claCanIzq,
    sob: this.sob,
    morAbiPos: this.morAbiPos,
    morCruPos: this.morCruPos,
    morAbiAnt: this.morAbiAnt,
    den: this.den,
    linMed: this.linMed,
    forArcSup: this.forArcSup,
    forArcInf: this.forArcInf,
    curSpe: this.curSpe,
    forPal: this.forPal,
    otr: this.otr,
    sumInc: this.sumInc,
    maxPac4: this.maxPac4,
    maxNor4: this.maxNor4,
    maxDif4: this.maxDif4,
    maxPac6: this.maxPac6,
    maxNor6: this.maxNor6,
    maxDif6: this.maxDif6,
    manPac4: this.manPac4,
    manNor4: this.manNor4,
    manDif4: this.manDif4,
    manPac6: this.manPac6,
    manNor6: this.manNor6,
    manDif6: this.manDif6,
    estCalApi: this.estCalApi,
    morRad: this.morRad,
    retInc: this.retInc,
    terMor: this.terMor,
    car: this.car,
    sup: this.sup,
    age: this.age,
    inter: this.inter,
    otrExa: this.otrExa,
    desPro: this.desPro,
    arcCef: this.arcCef,
    arcDen: this.arcDen,
    arcExa: this.arcExa,
    arcDia: this.arcDia,
    dia: this.dia,
    lisPro: this.lisPro,
    listObj: this.listObj
  };
  this.service.actualizarExaCliFacial(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
  this.ActivateEdicionComp = false;
}
```

**Figura 84:** método actualizar diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

Método eliminar diagnóstico

```
deleteClick(item: any) {
  if (confirm('¿Eliminar diagnóstico?')) {
    this.service.eliminarExaCliFacial(item.idExa).subscribe(data => {
      alert(data.toString());
      this.datosDiagnosticos();
    })
  }
}
```

**Figura 85:** método eliminar diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

Para realizar el almacenamiento de archivos se instaló la librería de angular pdf viewer para que se pueda visualizar el archivo pdf antes de almacenarlo.

Método almacenamiento de archivos de examen clínico facial

```
onFileSelected(event: any): void {
  this.selectedFile = event.target.files[0] ?? null;
  if (this.selectedFile) {
    var reader = new FileReader();
    reader.readAsDataURL(event.target.files[0]);
    reader.onload = (event) => {
      let path = event.target == null ? '' : event.target.result;
      this.selectedFilePath = path as string;
      this.selectedFileB64 = this.selectedFilePath.split(",")[1];
      if (this.selectedFilePath.includes("image")) {
        this.isFileImage = true;
        this.isFileDocument = false;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile, this.selectedFile.name);
        this.service.subirArchivoExa(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcExa = data.toString();
          this.PhotoFilePath = this.service.PhotoUrl + this.arcExa;
        })
      } else {
        this.isFileImage = false;
        this.isFileDocument = true;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile, this.selectedFile.name);

        this.service.subirArchivoExa(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcExa = data.toString();
          this.PhotoFilePath = this.service.PhotoUrl + this.arcExa;
        })
      }
    }
  }
}
```

**Figura 86:** método almacenamiento de archivo de examen clínico facial

**Elaborado por:** Investigador

## Método almacenamiento de archivos de análisis dental

```
onFileSelected3(event: any): void {
  this.selectedFile3 = event.target.files[0] ?? null;
  if (this.selectedFile3) {
    var reader = new FileReader();
    reader.readAsDataURL(event.target.files[0]);
    reader.onload = (event) => {
      let path = event.target == null ? '' : event.target.result;
      this.selectedFilePath3 = path as string;
      this.selectedFileB643 = this.selectedFilePath3.split(",")[1];
      if (this.selectedFilePath3.includes("image")) {
        this.isFileImage3 = true;
        this.isFileDocument3 = false;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile3, this.selectedFile3.name);

        this.service.subirArchivoAna(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcDen = data.toString();
          this.PhotoFilePathAna = this.service.PhotoUrl6 + this.arcDen;
        })
      } else {
        this.isFileImage3 = false;
        this.isFileDocument3 = true;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile3, this.selectedFile3.name);

        this.service.subirArchivoAna(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcDen = data.toString();
          this.PhotoFilePathAna = this.service.PhotoUrl6 + this.arcDen;
        })
      }
    }
  }
}
```

**Figura 87:** método almacenamiento de archivo de análisis dental

**Elaborado por:** Investigador

Método almacenamiento de archivos de análisis radiográfico

```

onFileSelected4(event: any): void {
  this.selectedFile4 = event.target.files[0] ?? null;
  if (this.selectedFile4) {
    var reader = new FileReader();
    reader.readAsDataURL(event.target.files[0]);
    reader.onload = (event) => {
      let path = event.target == null ? '' : event.target.result;
      this.selectedFilePath4 = path as string;
      this.selectedFileB644 = this.selectedFilePath4.split(",")[1];
      if (this.selectedFilePath4.includes("image")) {
        this.isFileImage4 = true;
        this.isFileDocument4 = false;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile4, this.selectedFile4.name);

        this.service.subirArchivoCef(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcCef = data.toString();
          this.PhotoFilePathCef = this.service.PhotoUrl7 + this.arcCef;
        })
      } else {
        this.isFileImage4 = false;
        this.isFileDocument4 = true;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile4, this.selectedFile4.name);

        this.service.subirArchivoCef(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcCef = data.toString();
          this.PhotoFilePathCef = this.service.PhotoUrl7 + this.arcCef;
        })
      }
    }
  }
}

```

**Figura 88:** método almacenamiento de archivo de análisis radiográfico

**Elaborado por:** Investigador

Método almacenamiento de archivos de diagnóstico

```

onFileSelected2(event: any): void {
  this.selectedFile2 = event.target.files[0] ?? null;
  if (this.selectedFile2) {
    var reader = new FileReader();
    reader.readAsDataURL(event.target.files[0]);
    reader.onload = (event) => {
      let path = event.target == null ? '' : event.target.result;
      this.selectedFilePath2 = path as string;
      this.selectedFileB642 = this.selectedFilePath2.split(",")[1];
      if (this.selectedFilePath2.includes("image")) {
        this.isFileImage2 = true;
        this.isFileDocument2 = false;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile2, this.selectedFile2.name);

        this.service.subirArchivoDia(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcDia = data.toString();
          this.PhotoFilePath2 = this.service.PhotoUrl2 + this.arcDia;
        })
      } else {
        this.isFileImage2 = false;
        this.isFileDocument2 = true;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile2, this.selectedFile2.name);

        this.service.subirArchivoDia(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcDia = data.toString();
          this.PhotoFilePath2 = this.service.PhotoUrl2 + this.arcDia;
        })
      }
    }
  }
}

```

**Figura 89:** método almacenamiento de archivo de diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

Para crear el reporte pdf del diagnóstico se hizo uso de la librería jspdf de angular para realizar una captura de la interfaz mediante un id de referencia.

```

public donw2() {
  const data = document.getElementById('htmlData4');
  const options = {
    background: 'white',
    scale: 3
  };
  html2canvas(data, options).then((canvas: any) => {
    const imgWidth = 203;
    const pageHeight = 295;
    const imgHeight = (canvas.height * imgWidth) / canvas.width;
    let heightLeft = imgHeight;
    let position = 1;
    heightLeft -= pageHeight;
    const doc = new jsPDF('p', 'mm');
    doc.addImage(canvas, 'PNG', 3, position, imgWidth, imgHeight, '', 'FAST');
    while (heightLeft >= 0) {
      position = heightLeft - imgHeight;
      doc.addPage();
      doc.addImage(canvas, 'PNG', 3, position, imgWidth, imgHeight, '', 'FAST');
      heightLeft -= pageHeight;
    }
    doc.save(`${new Date().toISOString()}_diagnostico.pdf`);
  });
}

```

**Figura 90:** método creación reporte de pdf

**Elaborado por:** Investigador

Para desplegar la lista de problemas del paciente se hizo uso de la directiva ngIf especificando el parámetro considerado como problema.

```

<ul class="list-group list-group-flush">
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.simFac=='Asimétrico'">Simetría: <input class="form-control" [(ngModel)]="simFac"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.rellab=='Incompetente'">Relación labial: <input class="form-control" [(ngModel)]="rellab"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.perLab=='Normal'">Perfil labial: <input class="form-control" [(ngModel)]="perLab"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.expGin=='Aumentada'">Exposición gingival: <input class="form-control" [(ngModel)]="expGin"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.apiSup!='Sin apiñamiento'">Apiñamiento superior: <input class="form-control" [(ngModel)]="apiSup"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.apiInf!='Sin apiñamiento'">Apiñamiento inferior: <input class="form-control" [(ngModel)]="apiInf"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.habPer=='Deglución'">Hábitos Perniciosos: <input class="form-control" [(ngModel)]="habPer"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.habPer=='Succión labial'">Hábitos Perniciosos: <input class="form-control" [(ngModel)]="habPer"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.habPer=='Proyección lingual'">Hábitos Perniciosos: <input class="form-control" [(ngModel)]="habPer"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.claMolDer=='Clase I'">Clase molar derecha: <input class="form-control" [(ngModel)]="claMolDer"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.claMolIzq=='Clase I'">Clase molar izquierda: <input class="form-control" [(ngModel)]="claMolIzq"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.claCanDer=='Clase I'">Clase canina derecha: <input class="form-control" [(ngModel)]="claCanDer"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.claCanIzq=='Clase I'">Clase canina izquierda: <input class="form-control" [(ngModel)]="claCanIzq"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.morAbiPos=='No presenta'">Mordida abierta posterior: <input class="form-control" [(ngModel)]="morAbiPos"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.morAbiAnt=='Presenta'">Mordida abierta anterior: <input class="form-control" [(ngModel)]="morAbiAnt"></li>
  <li class="list-group-item" *ngIf="edicion.morCruPos=='No presenta'">Mordida cruzada posterior: <input class="form-control" [(ngModel)]="morCruPos"></li>
</ul>

```

**Figura 91:** lista de problemas

**Elaborado por:** Investigador

- Módulo de plan de tratamiento

En el módulo de plan de tratamiento se puede registrar aspectos y archivos relacionados al tratamiento.

Método agregar plan de tratamiento

```
agregarTratamiento() {
  var val = {
    cedPac: this.cedPac,
    nomTra: this.nomTra,
    fecTra: this.fecTra,
    pronostico: this.pronostico,
    tipTra: this.tipTra,
    planTraUno: this.planTraUno,
    plaTraDos: this.plaTraDos,
    obs: this.obs,
    arcPla: this.arcPla
  };
  this.service.agregarTratamiento(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
}
```

**Figura 92:** método agregar tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

Método actualizar tratamiento

```
actualizarTratamiento() {
  var val = {
    idPla: this.idPla,
    cedPac: this.cedPac,
    nomTra: this.nomTra,
    fecTra: this.fecTra,
    pronostico: this.pronostico,
    tipTra: this.tipTra,
    planTraUno: this.planTraUno,
    plaTraDos: this.plaTraDos,
    obs: this.obs,
    arcPla: this.arcPla
  };
  this.service.actualizarTratamiento(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
}
```

**Figura 93:** método actualizar tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## Método eliminar tratamiento

```
deleteClick(item: any) {
  if (confirm('¿Eliminar tratamiento?')) {
    this.service.eliminarTratamiento(item.idPla).subscribe(data => {
      alert(data.toString());
      this.refrescarCamposTratamiento();
    })
  }
}
```

**Figura 94:** método eliminar tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

## Método para almacenar archivos de plan de tratamiento

```
onFileSelected(event: any): void {
  this.selectedFile = event.target.files[0] ?? null;
  if (this.selectedFile) {
    var reader = new FileReader();
    reader.readAsDataURL(event.target.files[0]);
    reader.onload = (event) => {
      let path = event.target == null ? '' : event.target.result;
      this.selectedFilePath = path as string;
      this.selectedFileB64 = this.selectedFilePath.split(",")[1];
      if (this.selectedFilePath.includes("image")) {
        this.isFileImage = true;
        this.isFileDocument = false;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile, this.selectedFile.name);
        this.service.subirArchivoPla(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcPla = data.toString();
          this.PhotoFilePath = this.service.PhotoUrl3 + this.arcPla;
        })
      } else {
        this.isFileImage = false;
        this.isFileDocument = true;
        const formData: FormData = new FormData();
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile, this.selectedFile.name);

        this.service.subirArchivoPla(formData).subscribe((data: any) => {
          this.arcPla = data.toString();
          this.PhotoFilePath = this.service.PhotoUrl3 + this.arcPla;
        })
      }
    }
  }
}
```

**Figura 95:** método almacenar archivos

**Elaborado por:** Investigador

- Módulo de acciones clínicas

En el módulo de acciones clínicas se realiza el registro de la acción clínica y archivos relacionados por cada cita médica.

Método agregar acción clínica

```

agregarAccion() {
  var val = {
    idAcc: this.idAcc,
    fecha: this.fecha,
    accion: this.accion,
    abono: this.abono,
    arcAcc: this.arcAcc,
    cedPac: this.cedPac
  };
  this.service.agregarAccion(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
}

```

**Figura 96:** método agregar acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

Método actualizar acción clínica

```

actualizarAccion() {
  var val = {
    idAcc: this.idAcc,
    fecha: this.fecha,
    accion: this.accion,
    abono: this.abono,
    arcAcc: this.arcAcc,
    cedPac: this.cedPac
  };
  this.service.actualizarAccion(val).subscribe(res => {
    alert(res.toString());
  });
}

```

**Figura 97:** método actualizar acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

Método eliminar acción clínica

```

deleteClick(item: any) {
  if (confirm('¿Eliminar Acción Clínica?')) {
    this.service.eliminarAccion(item.idAcc).subscribe(data => {
      alert(data.toString());
      this.refrescarCamposAccion();
    });
  }
}

```

**Figura 98:** método eliminar acción clínica

**Elaborado por:** Investigador



## Método almacenar archivos de acción clínica

```
onFileSelected(event: any): void {  
  this.selectedFile = event.target.files[0] ?? null;  
  if (this.selectedFile) {  
    var reader = new FileReader();  
    reader.readAsDataURL(event.target.files[0]);  
    reader.onload = (event) => {  
      let path = event.target == null ? '' : event.target.result;  
      this.selectedFilePath = path as string;  
      this.selectedFileB64 = this.selectedFilePath.split(",")[1];  
      if (this.selectedFilePath.includes("image")) {  
        this.isFileImage = true;  
        this.isFileDocument = false;  
        const formData: FormData = new FormData();  
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile, this.selectedFile.name);  
        this.service.subirArchivoAcc(formData).subscribe((data: any) => {  
          this.arcAcc = data.toString();  
          this.PhotoFilePathAccion = this.service.PhotoUrl14 + this.arcAcc;  
        })  
      } else {  
        this.isFileImage = false;  
        this.isFileDocument = true;  
        const formData: FormData = new FormData();  
        formData.append('uploadedFile', this.selectedFile, this.selectedFile.name);  
  
        this.service.subirArchivoAcc(formData).subscribe((data: any) => {  
          this.arcAcc = data.toString();  
          this.PhotoFilePathAccion = this.service.PhotoUrl14 + this.arcAcc;  
        })  
      }  
    }  
  }  
}
```

**Figura 99:** método almacenar archivos de acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.4. Fase IV: Pruebas

#### 3.4.4.1. Pruebas de aceptación

Prueba de aceptación	
<b>Número:</b> 1	<b>Historia de usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Registro odontólogo	
<b>Descripción:</b> El usuario debe ingresar todos los datos especificados de forma correcta.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario no debe estar registrado	

<b>Entrada:</b> En el inicio de sesión el usuario debe ingresar a la ventana de registro e ingresar sus datos.
<b>Resultado esperado:</b> Registro exitoso del odontólogo.
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria

**Tabla 49:** Prueba de aceptación – Registro Odontólogo

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 2	<b>Historia de usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Ingreso al sistema	
<b>Descripción:</b> El usuario no autenticado puede iniciar sesión.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario no debe estar autenticado	
<b>Entrada:</b> El usuario puede realizar el ingreso al sistema mediante la página de ingreso mediante su usuario y contraseña.	
<b>Resultado esperado:</b> Ingreso exitoso al sistema en base a su número de cédula como usuario y contraseña del usuario registrado.	
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 50:** Prueba de aceptación – Ingreso al sistema

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 3	<b>Historia de usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Actualización de contraseña	
<b>Descripción:</b> El usuario puede actualizar la contraseña en caso de no recordar.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe recordar su usuario	
<b>Entrada:</b> El usuario puede realizar la actualización de contraseña en caso de no recordar ingresando a la ventana de actualización e ingresar su número de cédula y nueva contraseña.	
<b>Resultado esperado:</b> Actualizar contraseña.	

<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria
--

**Tabla 51:** Prueba de aceptación – Actualización de contraseña

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 4	<b>Historia de usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Página de inicio	
<b>Descripción:</b> En la página de inicio se muestra el logo de la empresa, menú, lista de pacientes registrados y los filtros de búsqueda por nombre, apellido o número de cédula.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> ninguna	
<b>Entrada:</b> En la interfaz de inicio se muestra la tabla de los pacientes registrados, filtros, menú además de una descripción por módulo, fecha y descripción del odontólogo.	
<b>Resultado esperado:</b> página de inicio detallada.	
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 52:** Prueba de aceptación – Página de inicio

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 5	<b>Historia de usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Gestión pacientes	
<b>Descripción:</b> El usuario puede añadir, actualizar o eliminar datos de paciente según se requiera, los campos de los pacientes no son de campo requerido. Al eliminar un paciente se debe tomar en cuenta que se eliminarán los demás registros de diagnóstico, tratamiento y acción clínica.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> ninguna	
<b>Entrada:</b> En la tabla de pacientes registrados existe las opciones de mostrar, editar y eliminar datos del paciente.	
<b>Resultado esperado:</b> Adecuada gestión de los pacientes.	

<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria
--

**Tabla 53:** Prueba de aceptación – Gestión pacientes

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 6	<b>Historia de usuario:</b> 6
<b>Nombre:</b> Registro proceso de diagnóstico	
<b>Descripción:</b> El usuario puede añadir un nuevo tratamiento escogiendo de la lista de pacientes registrados, el registro se realiza de forma ordenada por niveles, además se puede añadir archivos adjuntos al proceso.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> solo se puede registrar el diagnostico a pacientes previamente registrados.	
<b>Entrada:</b> En la tabla de diagnóstico se puede identificar el nombre del tratamiento, nombre del paciente y fecha de registro.	
<b>Resultado esperado:</b> registro adecuado del diagnóstico nivel macro -micro.	
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 54:** Prueba de aceptación – Registro diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Historia de usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Visualización diagnóstico de tratamiento	
<b>Descripción:</b> El usuario puede registrar el diagnostico en base a la lista de problemas y material de análisis. Además, puede registrar los objetivos a aplicarse en el tratamiento. Una vez terminado el registro se puede obtener el reporte el formato pdf.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> se deben registrar todos los aspectos faciales del paciente para desplegar la lista de problemas.	
<b>Entrada:</b> Al visualizar el diagnostico se puede mostrar la lista de problemas. Además de desplegar el reporte.	

<b>Resultado esperado:</b> diagnostico detallado y eficiente
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria

**Tabla 55:** Prueba de aceptación – Visualización diagnóstico

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 8	<b>Historia de usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Registro plan de tratamiento	
<b>Descripción:</b> El usuario puede registrar el tratamiento escogiendo al paciente registrado por el número de cédula además ingresar los parámetros e tratamiento y archivos relacionados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> para realizar el registro de tratamiento el paciente debe estar previamente registrado.	
<b>Entrada:</b> Al realizar el registro del tratamiento se puede identificar al paciente con sus nombres y fotografía.	
<b>Resultado esperado:</b> adecuado registro del tratamiento	
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 56:** Prueba de aceptación – Registro plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Historia de usuario:</b> 9
<b>Nombre:</b> Visualización plan de tratamiento	
<b>Descripción:</b> El usuario puede mostrar el registro del tratamiento con los datos del paciente parámetros registrados y archivos relacionados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> para realizar el registro de tratamiento el paciente debe estar previamente registrado.	
<b>Entrada:</b> En la ventana se muestra los datos del tratamiento y en una nueva ventana modal el archivo registrado.	
<b>Resultado esperado:</b> adecuada visualización del tratamiento	

<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria
--

**Tabla 57:** Prueba de aceptación – Visualización plan de tratamiento

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 10	<b>Historia de usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Gestión acciones clínicas	
<b>Descripción:</b> El usuario puede registrar y verificar las acciones clínicas por cada cita con el paciente. Además. De agregar archivos relacionados.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> para realizar el registro de la acción clínica el paciente debe estar previamente registrado.	
<b>Entrada:</b> En la ventana se muestra los datos del paciente con los parámetros de acción clínica y visualización del archivo previa a su registro.	
<b>Resultado esperado:</b> adecuado registro de acción clínica	
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 58:** Prueba de aceptación – Gestión acción clínica

**Elaborado por:** Investigador

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Número:</b> 11	<b>Historia de usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Cerrar sesión	
<b>Descripción:</b> El usuario puede cerrar sesión desde el menú principal.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Una vez cerrada sesión el usuario deberá iniciar sesión en caso de ingresar nuevamente al sistema.	
<b>Entrada:</b> En el menú principal el usuario puede cerrar sesión.	
<b>Resultado esperado:</b> adecuado cierre de sesión	
<b>Evaluación de prueba:</b> Satisfactoria	

**Tabla 59:** Prueba de aceptación – Cerrar Sesión

**Elaborado por:** Investigador

### 3.4.4.2. Pruebas de usabilidad

Se realizó las pruebas de usabilidad aplicando un test hacia el odontólogo del consultorio que va a hacer uso de este sistema. Se utilizó la siguiente escala de Likert para medir el nivel de satisfacción.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

A continuación, se muestra los resultados obtenidos de las pruebas aplicadas al odontólogo del consultorio.

<b>Resultados prueba de usabilidad</b>	
<b>Usuario:</b> Odontólogo	<b>Código:</b> 1
<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>
¿El sistema le permite realizar el registro de diagnóstico de forma óptima?	Totalmente de acuerdo
¿Los colores utilizados en las interfaces del sistema son agradables?	De acuerdo
¿El tamaño y la fuente de letra utilizados son los adecuados?	Totalmente de acuerdo
¿Los diferentes módulos del sistema están organizadas y estructuradas claramente?	Totalmente de acuerdo
¿El sistema de forma general, es fácil de usar?	Totalmente de acuerdo
¿Los tiempos de carga entre secciones del sistema son rápidos?	Totalmente de acuerdo

**Tabla 60:** Resultado prueba de usabilidad

**Elaborado por:** Investigador

Con las pruebas de usabilidad aplicadas al odontólogo del consultorio se puede concluir que el sistema responde de forma rápida a las peticiones realizadas por el usuario. Además, el diseño y combinación de colores resulta agradables. Mantiene una estructura ordenada evitando confusiones al momento de utilizarlo.

### 3.4.5. Fase V: Implantación

Para la implantación del sistema web se adquirió un servidor web en somee.com con una capacidad de 10GB, además en el mismo servidor se adquirió el dominio de ortodonciadiagnostico.somee.com

#### Proceso de configuración

Create an account  
or [Sign in](#)

First name:  \*

Last Name:  \*

User ID:  \*

Password:  \*

Confirm password:  \*

Email address:  \*

Enter the text:

I agree to the [Terms of service](#) and [Privacy policy](#)

**Figura 100:** creación cuenta somee.com

**Elaborado por:** Investigador



Carrito de compras


Producto	Precio	Cantidad	Total parcial
 <b>Paquete MS SQL "Stayer" 3 Meses</b> Tamaño de la base de datos de 500 MB. Intervalo de facturación de 3 meses.	\$ 29.85	1	\$ 29.85
<a href="#">Seguir comprando</a>			<b>Total:</b> \$29.85

 Paga con tarjeta de crédito/débito  
  Pagar con PayPal  
  Pagar con criptomoneda

**Figura 101:** adquisición paquete MS SQL

**Elaborado por:** Investigador

Credenciales de la base de datos

 Connection details

**MS SQL Server version:** MS SQL 2019

**MS SQL Server address:** ortodonciaBD.mssql.somee.com

**Login name:** Jorge96\_SQLLogin\_1

**Login password:** pdstg1d6y1

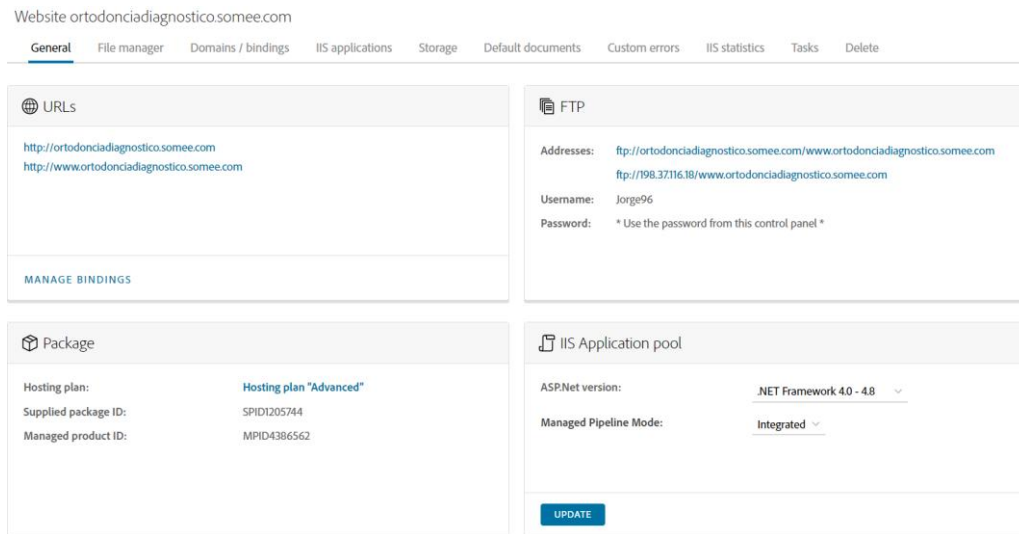
**Connection string:**

```
workstation id=ortodonciaBD.mssql.somee.com;packet size=4096;user id=Jorge96_SQLLogin_1;pwd=pdstg1d6y1;data source=ortodonciaBD.mssql.somee.com;persist security info=False;initial catalog=ortodonciaBD
```

**Figura 102:** credenciales de base de datos

**Elaborado por:** Investigador

## Credenciales de dominio



**Figura 103:** credenciales de dominio

**Elaborado por:** Investigador

Para la base de datos se creó una nueva base de datos MS sql en somee.com con los datos migrados desde la base local al servidor web.

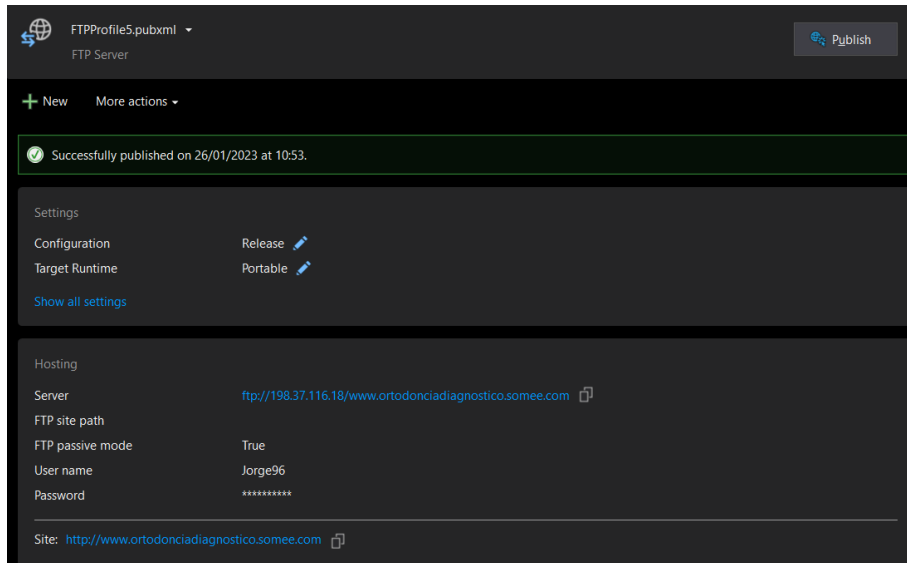
Cadena de conexión en el web api

```
<connectionStrings>
  <add name="ortodoncia" connectionString="workstation id=ortodonciaBD.mssql.somee.com;packet size=4096;
  user id=Jorge96_SQLLogin_1;pwd=pdstg1d6y1;data source=ortodonciaBD.mssql.somee.com;
  persist security info=False;initial catalog=ortodonciaBD" />
</connectionStrings>
```

**Figura 104:** configuración cadena de conexión

**Elaborado por:** Investigador

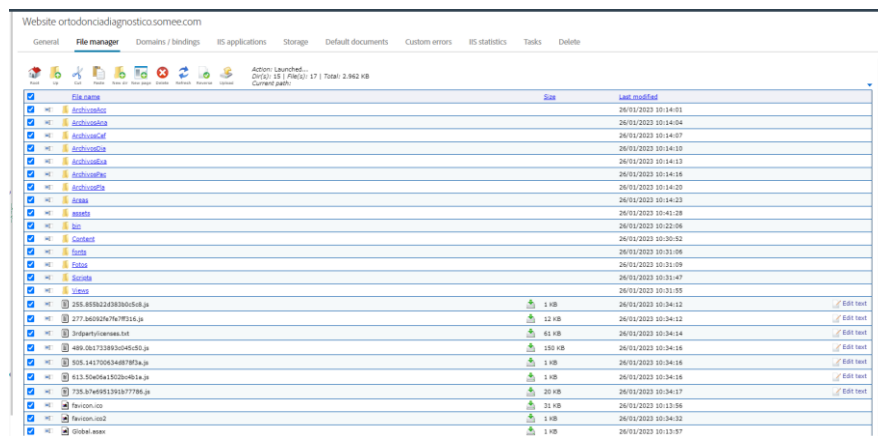
Una vez configurada la base de datos en el web api se realizó la publicación directamente al servidor somee.com



**Figura 105:** publicación web api servidor somee.com

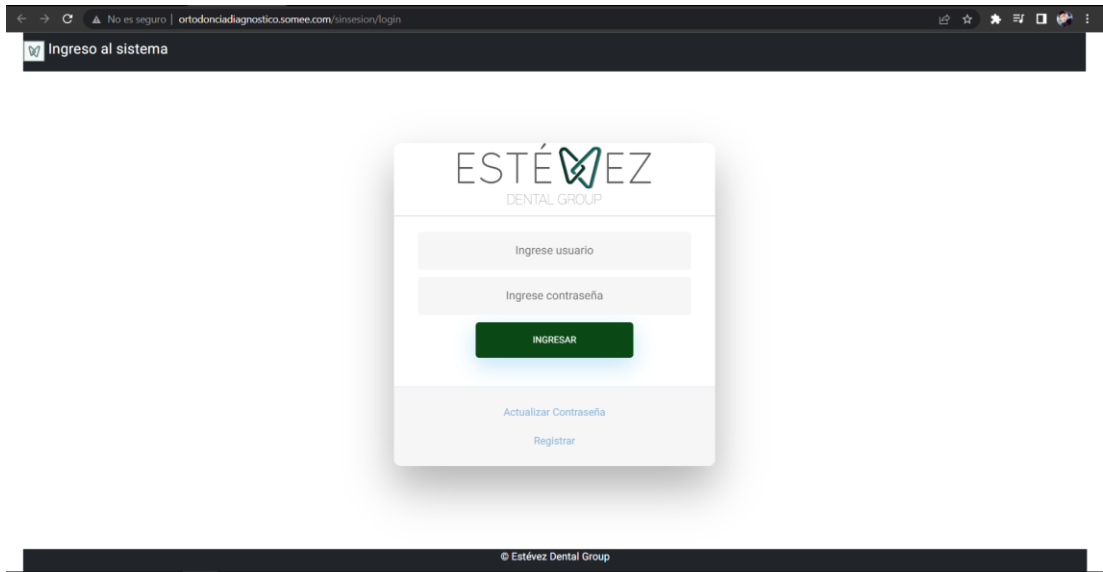
**Elaborado por:** Investigador

### Archivos alojados en el servidor



**Figura 106:** archivos alojados en servidor somee.com

**Elaborado por:** Investigador



**Figura 107:** aplicación desplegada en el sitio web

**Elaborado por:** Investigador

## CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

- Con respecto al análisis de los procesos de diagnóstico de ortodoncia se determinó que realizarlo de forma tradicional implica un registro inadecuado de los parámetros faciales del paciente ya que no mantienen un orden previo, por tanto, sistematizar este proceso optimiza el registro del diagnóstico de forma ordenada del nivel macro a lo micro.
- Al realizar el registro del tratamiento de ortodoncia el material de análisis es importante para detallar los problemas; en cada nivel en el proceso de registro y exámenes del paciente se especifica la carga de archivo correspondiente, de esta forma se logra tener todo el material de análisis disponible para registrar el diagnóstico y objetivos de forma detallada.
- Se puede determinar que el uso de angular proporcionó al sistema web ventajas al momento de su desarrollo como la reutilización de componentes e inyección de dependencia logrando que el desarrollo sea más ágil. Además, que con la utilización de sus librerías la gestión de los datos con los servicios del sistema fue sencilla.
- La compatibilidad de versiones en angular es importante ya que al momento de agregar librerías adicionales existen inconvenientes si las versiones no son las correctas; por tanto, es fundamental conocer la documentación y verificar el funcionamiento de cada librería para evitar inconvenientes.
- La implementación del sistema favoreció al consultorio con el registro del tratamiento de ortodoncia ya que se lo realiza de forma organizada y automatizada logrando que el análisis para emitir un diagnóstico sea de forma clara especificando los objetivos y problemas principales que presenta el paciente para posteriormente registrar un tratamiento adecuado conforme a sus necesidades.

## 4.2. Recomendaciones

- Se recomienda que previo a realizar el diagnóstico del tratamiento tener todo el material de análisis del paciente y registrar todos los aspectos que son considerados como problemas para un registro del diagnóstico adecuado.
- Es importante realizar un análisis de desarrollo y como se distribuirán los datos para cada módulo implementado tomando las ventajas que integra angular con respecto al desarrollo web, ya que facilitará el proceso de codificación.
- Al realizar la carga del material de análisis se recomienda subir archivos no mayores a los 8 MB para un correcto despliegue del archivo y funcionamiento del sistema.
- Se recomienda realizar respaldos de la información en periodos de tiempo establecidos según el uso del sistema debido al tamaño específico para la carga de archivos.
- Al realizar la implantación del sistema al servidor web se recomienda que al publicar los servicios se modifique el archivo web.config para evitar errores de permisos o compatibilidad con el sitio web.
- Se recomienda utilizar servidores que se adapten a las características de acuerdo con el fin del sistema de modo que el funcionamiento de este siempre disponible y que no exista inconvenientes al momento de procesar la información.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Salud, «¿Por qué es importante el uso de la tecnología en la medicina?,» 15 Junio 2020. [En línea]. Available:  
  
<https://www.americaeconomia.com/tiinnovacion/por-que-es-importante-el-uso-de-la-tecnologia-en-la-medicina>.
- [2] B. J. L. Gissela, «Autoevaluación de la estética dental,» p. 32, 2020.
- [3] A. Larrañaga, «Diagnóstico en Ortodoncia,» larrañaga centro dental, 23 Enero 2017. [En línea]. Available:  
  
<https://www.clinicadentallarranaga.com/blog/diagnostico-en-ortodoncia/>.
- [4] J. D. D. Martínez., «Guía para el tratamiento de pacientes de ortodoncia,» p. 108, 2009.
- [5] P. P. D. M. CID, Tesis para obtener el título de cirujano dentista, Toluca: Universidad Autónoma para el estado de México, 2017.
- [6] B. C. L. D. Meylin, Necesidad de tratamiento ortodóntico, Píntel: Universidad Señor de Sipán, 2019.
- [7] G. V. S. Mauricio, Generación de formularios utilizando la tecnología Angular para interactuar con el core bancario mediante servicios REST, Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas Carrera de Ingeniería en Informática, 2021.
- [8] M. A. M. Ojeda, Análisis Comparativo de herramientas orientadas a componentes web validado con un caso de estudio, Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas, Carrera de Ingeniería en sistemas e Informática, 2017.
- [9] B. S. T. Barrionuevo, Aplicación móvil multiplataforma para gestión de información georreferenciada de sitios turísticos de interés social y cultural en la

ciudad de Ambato, Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Electrónica e Industrial, 2020.

[10] «Unemi,» 2021. [En línea]. Available:

<https://www.unemi.edu.ec/index.php/carreras-presencial/ingenieria-de-software/>.

[11] E. G. Maida y J. Pacienza, Metodologías de desarrollo de software, Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires, 2015.

[12] S. Solera, «Las mejores metodologías para un correcto desarrollo de software,» occam, 27 Abril 2022. [En línea]. Available:

<https://www.occamagenciadigital.com/blog/las-mejores-metodologias-para-un-correcto-desarrollo-de-software>.

[13] Amundsen, «Programación web: no basta sólo con un buen diseño web,» Diseño y desarrollo web, [En línea]. Available:

<https://www.weareamundsen.com/programacion-web-no-basta-solo-con-un-buen-diseno-web/>.

[14] Admin, «¿Qué es un sistema web?,» Apps, Desarrollo web, Móvil, Seguridad, Tecnología, 21 Agosto 2015. [En línea]. Available:

<http://www.addappto.com/que-es-un-sistema-web/>.

[15] C. Deshpande, «¿Qué es Angular?: arquitectura, características y ventajas,» Simplilearn, 8 Agosto 2022. [En línea]. Available:

<https://www.simplilearn.com/tutorials/angular-tutorial/what-is-angular>.

[16] J. P. J. Kevin Fiorentino, «Qué es Angular: ventajas y cómo aprenderlo,» [En línea]. Available: <https://platzi.com/clases/2478-angular/41035-que-es-angular-y-como-aprenderlo/>.



- [17] M. Coppola, «¿Qué es Angular? Características y ventajas,» HubSpot, 22 Junio 2022. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-angular>.
- [18] «Ley de F.O.E. para el ejercicio, perfeccionamiento y defensa profesional,» 25 Octubre 2007. [En línea]. Available: [foe.org.ec/cms/index.php/leyes-y-reglamentos/ejercicio-profesional](http://foe.org.ec/cms/index.php/leyes-y-reglamentos/ejercicio-profesional).
- [19] P. G. G. María, Nivel de conocimiento y aplicación, Quito: Universidad central del Ecuador, Facultad de odontología, 2017.
- [20] P. Morchón, «Código deontológico en odontología,» 1 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://enfoquedental.com/codigo-deontologico-en-odontologia/>.
- [21] «Comenzando con Angular,» Mdm web docs, [En línea]. Available: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Tools\\_and\\_testing/Client-side\\_JavaScript\\_frameworks/Angular\\_getting\\_started](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Tools_and_testing/Client-side_JavaScript_frameworks/Angular_getting_started).

## ANEXOS

### Anexo 1. Manual de Usuario

El presente manual está organizado de la siguiente manera:

1. Ingreso al sistema
2. Página de Inicio
3. Gestión de Pacientes
4. Gestión de diagnósticos
5. Visualización de diagnóstico
6. Gestión de plan de tratamientos
7. Gestión de acciones clínicas

#### 1. Ingreso al sistema

Para el ingreso al sistema el odontólogo deberá registrarse previamente en la ventana de registro.

The screenshot shows a web form titled 'Registro Odontólogo' within a window labeled 'Ingreso al sistema'. The form contains the following fields:

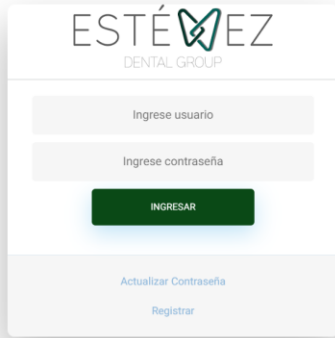
- Nombre:** Ingrese nombre...
- Apellido:** Ingrese apellido...
- Número de cédula:** Ingrese cédula...
- Número de teléfono:** Ingrese número de teléfono...
- Correo Electrónico:** Ingrese correo electrónico...
- Contraseña:** Ingrese contraseña...

A 'Registrar' button is located at the bottom of the form. The footer of the page reads '© Estévez Dental Group'.

Una vez registrados los datos se puede realizar el inicio de sesión.

Para ingresar al sistema el usuario será su número de cédula y una contraseña de 10 dígitos estos pueden ser números y letras.

Ingreso al sistema



ESTÉVEZ  
DENTAL GROUP

Ingreso usuario

Ingreso contraseña

INGRESAR

Actualizar Contraseña

Registrar

© Estévez Dental Group

En caso de no recordar la contraseña se la puede modificar en la ventana de actualizar, el usuario deberá recordar su número de cédula ya que es el identificador del usuario al que se le modificará la contraseña.

Ingreso al sistema

Actualización de contraseña

Número de cédula:

Ingrese número de cédula...

Contraseña nueva:

Ingrese nueva contraseña...

Actualizar contraseña

© Estévez Dental Group

## 2. Página de inicio

Al ingresar al sistema se muestra la lista de pacientes registrados, el menú con los módulos implementados y una descripción de cada módulo.

**ESTÉVEZ DENTAL GROUP**

Pacientes | Diagnósticos | Tratamientos | Acciones Clínicas | Cerrar

+ Agregar Paciente

Filtros

Buscar por cédula... | Buscar por nombre... | Buscar por apellido... | 1? 1?

**Pacientes registrados**

Cédula	Nombre	Apellido	Opciones
1805697842	Jose	Rivera	
1805697845	Marco	Bonilla	
1805698456	Mauricio	Tapia	
1805698743	Maria	Criollo	
1805698745	Patricia	Chavez	
1807546234	Joaquin	Sanchez	

25 ene 2023

Ortodoncista

**ESTÉVEZ DENTAL GROUP**

Dr(a) Nataly Jiménez Estévez

Módulo de pacientes

Este módulo permite el registro de los datos personales del paciente.

© Estévez Dental Group

### 3. Gestión de pacientes

Al pulsar agregar paciente se despliega una ventana modal en la que se puede registrar los datos del paciente, todos los campos no son obligatorios excepto el número de cédula.

**Registro del paciente** x

**Datos del paciente**

Cédula:

Nombre:  Apellido:

Fecha de nacimiento:

Dirección:

Edad:  Telefono:

Motivo de la consulta:

¿Ha tenido tratamiento de ortodoncia anteriormente?:  Referido:

**En caso de que el paciente es menor de edad**


Nombre del representante:

Cédula del representante:

Parentesco:  Estado civil:  Edad:




Dirección:  Teléfono:


**Foto del paciente**



Ninguno archivo selec.

En la tabla de pacientes registrados se encuentran opciones de mostrar, modificar o eliminar al paciente en caso de que se requiera.

Cédula	Nombre	Apellido	Opciones
1805697842	Jose	Rivera	  

Al hacer click en el botón (mostrar)  se despliega una ventana modal con los datos del paciente registrado con su fotografía de referencia.

Registro del paciente
✕

---

**Datos del paciente**

Cédula:

Nombre:  Apellido:

Fecha de nacimiento:


Dirección:

Edad:  Telefono:

Motivo de la consulta:

¿Ha tenido tratamiento de ortodoncia anteriormente?:  Referido:

**Foto del paciente**



---


**En caso de que el paciente es menor de edad**

Nombre del representante:

Cédula del representante:

Parentesco:  Estado civil:  Edad:

Dirección:  Teléfono:

Al hacer click en el botón (editar)  se despliega una ventana modal habilitados todos los campos para editar cualquier dato del paciente.

Registro del paciente
✕

---

**Datos del paciente**

Cédula:

Nombre:  Apellido:

Fecha de nacimiento:

Dirección:

Edad:  Telefono:

Motivo de la consulta:

¿Ha tenido tratamiento de ortodoncia anteriormente?:  Referido:

---

**En caso de que el paciente es menor de edad**

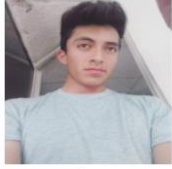
Nombre del representante:

Cédula del representante:

Parentesco:  Estado civil:  Edad:

Dirección:  Teléfono:

**Foto del paciente**



Seleccionar archivo | Ninguno archivo selec.

Al hacer click en el botón (eliminar) se eliminará el paciente y los registros relacionados

**Nota:** Al realizar esta acción se debe tomar en cuenta que al eliminar al paciente automáticamente se eliminarán todos los registros de diagnóstico, tratamiento y acciones clínicas relacionados a este paciente.

#### 4. Gestión de diagnósticos

Al hacer click en agregar diagnóstico se despliega la ventana modal del registro, primero se debe escoger al paciente por medio de la lista de números de cédulas de los pacientes registrados, una vez escogido al paciente se muestra automáticamente el nombre, apellido y la foto de referencia.

Datos del paciente

Cédula del paciente:  
1805698456  
1805697842  
**1805697845**  
1805698456  
1805698743  
1805698745  
1807546234

Foto del paciente



Posteriormente, se procede al registro de los aspectos faciales del paciente

Registro diagnóstico del tratamiento

Datos del paciente

Cédula del paciente: 1805698456

Nombre del paciente: Mauricio Apellido del paciente: Tapia

Foto del paciente

Registro del diagnóstico

Nombre diagnóstico: Fecha de registro: dd/mm/aaaa

EXAMEN CLÍNICO FACIAL

Seleccionar archivo

Simetría facial: Posición mandibular: Perfil facial:

Simetría ocular: Tercio inferior: Relación labial:

Perfil labial: Labio superior:

ANÁLISIS DE SONRISA

Exposición gingival: Tipo de sonrisa: Comedones bucales:

ANÁLISIS FUNCIONAL

Gula anterior: Lateralidad derecha: Lateralidad izquierda: Movimiento mandibular:

(En caso de dolor)

Dolor articular a la palpación: Ruidos articulares:

HABITOS PERNICIOSOS

Hábitos perniciosos: Descripción hábitos perniciosos:

ANÁLISIS DENTAL

Seleccionar archivo

Clase molar derecha: Clase molar izquierda: Clase canino derecha: Clase canino izquierda:

Mordida abierta posterior: Mordida cruzada posterior: Mordida abierta anterior:

Afilamiento superior: Afilamiento inferior: Dentición: Sobremordida:

Línea media dental:

Forma arcade superior: Forma arcade inferior: Forma del paladar: Curva de Spee:

Al hacer click en el botón (seleccionar archivo) se puede escoger el archivo y almacenarlo.

Una vez seleccionado el archivo se muestra en otra ventana modal la visualización previa.


Seleccionar Archivo

Seleccionar archivo 12.pdf

Tareas desarrollo

ID	Nombre	Duración	Inicio	Fin
1	Desarrollo de la propuesta	45d	21/11/2022	26/01/2023
2	1.1 Fase I Planificación	5d	21/11/2022	01/12/2022
3	1.1.1 Levantamiento de m	1d	21/11/2022	21/11/2022
4	1.1.2 Descripción del diagn	1d	22/11/2022	22/11/2022
5	1.1.3 Asignación de roles	1d	23/11/2022	23/11/2022
6	1.1.4 1.4 Arquitectura del este	1d	24/11/2022	24/11/2022
7	1.1.5 1.5 requisitos de usuario	1d	25/11/2022	25/11/2022
8	1.1.6 1.6 Estimación de costo	1d	26/11/2022	26/11/2022
9	1.1.7 1.7 Plan de entrega	1d	20/11/2022	20/11/2022
10	1.1.8 1.8 Plan de revisión	1d	01/12/2022	01/12/2022
11	1.2 Fase II Diseño	11d	02/12/2022	10/12/2022
12	1.2.1 2.1 Iteración 1	2d	02/12/2022	09/12/2022
13	1.2.1.1 2.1.1 Definición del	1d	02/12/2022	02/12/2022
14	1.2.1.1 2.1.2 Diseño base de	1d	05/12/2022	05/12/2022
15	1.2.2 2.2 Iteración 2	2d	06/12/2022	07/12/2022
16	1.2.2.1 2.2.1 Ingreso al sistem	1d	06/12/2022	06/12/2022
17	1.2.2.1 2.2.2 Mensaje contra	1d	07/12/2022	07/12/2022
18	1.2.3 2.3 Iteración 3	2d	08/12/2022	09/12/2022
19	1.2.3.1 2.3.1 Identificación	1d	08/12/2022	08/12/2022
20	1.2.3.1 2.3.2 Gestión pacien	1d	09/12/2022	09/12/2022
21	1.2.4 2.4 Iteración 4	1d	12/12/2022	12/12/2022
22	1.2.4.1 2.4.1 Gestión proceso	1d	12/12/2022	12/12/2022
23	1.2.5 2.5 Iteración 5	1d	13/12/2022	13/12/2022
24	1.2.5.1 2.5.1 Diagnóstico tras	1d	13/12/2022	13/12/2022
25	1.2.6 2.6 Iteración 6	1d	14/12/2022	14/12/2022
26	1.2.6.1 2.6.1 Plan tratamiento	1d	14/12/2022	14/12/2022
27	1.2.7 2.7 Iteración 7	1d	15/12/2022	15/12/2022
28	1.2.7.1 2.7.1 Corrección tras	1d	15/12/2022	15/12/2022
29	1.2.8 2.8 Iteración 8	1d	16/12/2022	16/12/2022
30	1.2.8.1 2.8.1 Cerrar sesión	1d	16/12/2022	16/12/2022
31	1.3 Fase III Codificación	22d	18/12/2022	17/01/2023
32	1.3.1 3.1 Configuración base	2d	18/12/2022	20/12/2022

Una vez registrado el diagnóstico se lo puede editar.

Al hacer click en el botón (editar)  se despliega la ventana modal con todos los datos del registro habilitados para poder editarlos en caso de ser necesario.

97 Registro diagnóstico del tratamiento

Datos del paciente

Cédula del paciente: 1807546234

Nombre del paciente: Joaquín Apellido del paciente: Sanchez

Foto del paciente

Registro del diagnóstico

Nombre diagnóstico: diagnóstico Sanchez Fecha de registro: 20/12/2022

EXAMEN CLÍNICO FACIAL

Seleccionar archivo

Simetría Facial: Simétrico Posición mandibular: Centrada Perfil Facial: Convexo

Simetría ocular: Asimétricos entre sí Tercio inferior: Aumentado Relación labial: Competente

Perfil labial: Retruidos Labio superior: Corto

ANÁLISIS DE SONRISA

Exposición gingival: Proporcional Tipo de sonrisa: Neutra Corredores bucales: Amplios

ANÁLISIS FUNCIONAL

Guía anterior: Ausente Lateralidad derecha: Función de grupo Lateralidad izquierda: Función de grupo Movimientos mandibulares: Máxima lateralidad derecha

(En caso de dolor)

Dolor articular a la palpación: Intra auricular derecha Ruidos articulares: Chasquido lado derecho


HABITOS PERNICIOSOS

Habitos perniciosos: Proyección lingual Descripción hábitos perniciosos: ninguna



Al hacer click en el botón (eliminar)  se eliminará el registro del paciente.

## 5. Visualización de diagnóstico


Al hacer click en (mostrar)  se despliega la ventana modal del diagnóstico en la que se muestra todos los aspectos faciales registrados.

Diagnóstico del tratamiento

**Datos del paciente registrado**

Cédula del paciente: 1807546234

Nombre del paciente: Joaquín    Apellido del paciente: Sanchez

Foto del paciente 

**Registro del diagnóstico**

Nombre diagnóstico: diagnóstico Sanchez    Fecha de registro: 20/12/2022

**EXAMEN CLÍNICO FACIAL**

Mostrar archivo

Simetría Facial: Simétrico    Posición mandibular: Centrada    Perfil Facial: Convexo

Simetría ocular: Asimétricos entre si    Tercio inferior: Aumentado    Relación labial: Competente

Perfil labial: Retruidos    Labio superior: Corto

**ANÁLISIS DE SONRISA**

Exposición gingival: Proporcionado    Tipo de sonrisa: Neutra    Comedores bucales: Amplios

**ANÁLISIS FUNCIONAL**

Guía anterior: Ausente    Lateralidad derecha: Función de grupo    Lateralidad izquierda: Función de grupo    Movimientos mandibulares: Máxima lateralidad derecha

(En caso de dolor)

Dolor articular a la palpación: Intra auricular derecha    Ruidos articulares: Chasquido lado derecho

**HABITOS PERNICIOSOS**

Habitos perniciosos: Proyección lingual    Descripción hábitos perniciosos: ninguna

Al final del registro de diagnóstico se muestra la lista de pacientes considerados como graves, además de la descripción del diagnóstico y la lista de objetivos.

Diagnóstico

Mostrar Archivo

**Lista de Problemas:**

Perfil labial: Retruidos

Apilamiento superior: Leve

Apilamiento inferior: Leve

Habitos Perniciosos: Proyección lingual

Clase canina derecha: Clase II


Clase canina izquierda: Clase II

Descripción del diagnóstico: posición caninos desviados

Registro objetivos: corrección mordida

Generar PDF

En caso de ser necesario se puede generar un reporte pdf del diagnóstico.



ESTÉVEZ  
DENTAL GROUP  
ESTÉVEZ DENTAL GROUP

**Diagnóstico de tratamiento de ortodoncia**

---

**Datos del paciente registrado**

Cédula del paciente: 1807546234	
Nombre del paciente: Joaquin	Apellido del paciente: Sanchez

---

**Registro del diagnóstico**

Nombre diagnóstico: diagnóstico Sanchez	Fecha de registro: 20/12/2022
--	----------------------------------

**EXAMEN CLÍNICO FACIAL**

Simetría Facial: Simétrico	Posición mandibular: Centrada	Perfil Facial: Convexo
Simetría ocular: Asimétricos entre si	Tercio inferior: Aumentado	Relación labial: Competente
Perfil labial: Retruídos	Labio superior: Corto	

---

**ANÁLISIS DE SONRISA**

Exposición gingival: Proporcionado	Tipo de sonrisa: Neutra	Corredores bucales: Amplios
---------------------------------------	----------------------------	--------------------------------

---

**ANÁLISIS FUNCIONAL**

Gula anterior: Ausente	Lateralidad derecha: Función de grupo	Lateralidad izquierda: Función de grupo	Movimientos mandib... Máxima lateralida...
---------------------------	--	--	---

*(En caso de dolor)*

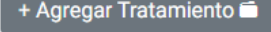
Dolor articular a la palpación: Intra auricular derecha	Ruidos articulares: Chasquido lado derecho
--	---

---

**HABITOS PERNICIOSOS**

Habitos perniciosos: Proyección lingual	Descripción hábitos perniciosos: ninguna
--	---

## 6. Gestión de plan de tratamientos

Al hacer click en (agregar tratamiento)  se despliega la ventana modal de registro. De igual forma que en el registro de diagnóstico se debe escoger al paciente.

**Registro del tratamiento** x

**Datos del paciente registrado**

Cédula del paciente:

Nombre del paciente:  Apellido del paciente:

**Foto del paciente**

**Registro del tratamiento**

Nombre del tratamiento:  Fecha de registro:


**Plan de tratamiento**


Seleccionar archivo

Pronóstico:

Tipo de tratamiento:

Plan de tratamiento N°1:  Plan de tratamiento N°2:

Al hacer click en (seleccionar archivo)  se puede almacenar archivos relacionados al tratamiento.

En la tabla de tratamientos en opciones al hacer click en editar  se despliega la ventana con los campos habilitados del registro de tratamiento.


**Registro del tratamiento** x

**Datos del paciente registrado**

Cédula del paciente:

Nombre del paciente:  Apellido del paciente:

**Foto del paciente**



**Registro del tratamiento**

Nombre del tratamiento:  Fecha de registro:

**Plan de tratamiento**

Seleccionar archivo

Pronóstico:

Tipo de tratamiento:


Plan de tratamiento N°1:  Plan de tratamiento N°2:

Al hacer click en (eliminar)  se eliminará el registro del paciente.

## 7. Gestión acciones clínicas

Para agregar la acción clínica de igual forma se escoge al paciente y se registra la descripción y parámetros específicos de la acción clínica.

Al hacer click  se despliega la ventana modal de registro.


 Registro de acción clínica x

---

**Datos del paciente registrado** Foto del paciente


Cédula del paciente:

Nombre del paciente:  Apellido del paciente:



---


**Registro de acción clínica**


Fecha de registro:   Abono:

Seleccionar archivo

Acción Clínica:

De igual manera se puede almacenar archivos relacionados

Al hacer click en (editar)  se puede desplegar la ventana modal con los datos habilitados para editarlos en caso de ser necesario


 Registro de acción clínica x

---

**Datos del paciente registrado** Foto del paciente


Cédula del paciente:

Nombre del paciente:  Apellido del paciente:




---

**Registro de acción clínica**

Fecha de registro:   Abono:

Seleccionar archivo

Acción Clínica:

Al hacer click en (eliminar)  se eliminará la acción clínica del paciente.