



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**EXTENSIÓN LA MANÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE  
CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA  
ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA  
DE COTOPAXI.**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Ingeniería en Sistemas de Información.

**AUTORES:**

Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro

Tayo Veletanga Jonathan Fabian

**TUTORA:**

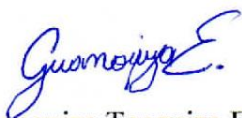
Ing. M.Sc. Alba Marisol Córdova Vaca

**LA MANÁ-ECUADOR**  
**AGOSTO-2023**

## DECLARACIÓN DE AUDITORIA

Nosotros, Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro y Tayo Veletanga Jonathan Fabian, declaramos ser los autores del presente proyecto de investigación: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”, siendo la Ing. M.Sc. Alba Marisol Córdova Vaca tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro

C.I: 055049798-6



Tayo Veletanga Jonathan Fabian

C.I: 050451701-2

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN**

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el título:

“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”, de Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro y Tayo Veletanga Jonathan Fabian, de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

La Maná, agosto del 2023



Ing. M.Sc. Alba Marisol Córdova Vaca  
C.I: 180409377-9  
**TUTORA**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro y Tayo Veletanga Jonathan Fabian, con el título del proyecto de investigación: “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.


La Maná, agosto del 2023

Para constancia firman:

  
Ing. M.Sc. Najarro Quintero Rodolfo

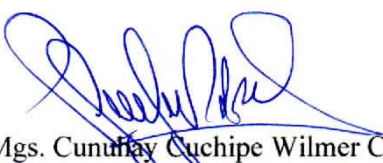
C.I: 172523456-9

**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**

  
Ing. M.Sc. Borja Borja Cristian Darwin

C.I: 171925258-5

**LECTOR 2 (DELEGADO)**

  
Ing. Mgs. Cunufay Cuchiye Wilmer Clemente

C.I: 050239570-0

**LECTOR 3 (SECRETARIO)**

## **AGRADECIMIENTO**

*Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, por sus bendiciones y a nuestras familias por estar siempre apoyándonos y sobre todo a la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná por habernos abierto las puertas y ser parte de ella, a nuestros docentes quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que podamos crecer día a día como profesionales, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.*

***Edison & Jonathan***

## **DEDICATORIA**

*A Dios quien ha sido mi guía y fortaleza, que con su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.*

*A mis padres Enrique y Esther quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.*

*A mi familia por su amor incondicional, por creer en mí, por enseñarme a ser perseverante y enfrentar los problemas y por su constante apoyo en cada etapa de mi vida académica.*

*Finalmente, a mis tías Carmen y Rosa Hurtado por haberme dado ese impulso a seguir estudiando y su apoyo incondicional durante mi formación profesional.*

**Edison**

## **DEDICATORIA**

*En este momento trascendental, quiero expresar mi profunda gratitud a Dios, quien ha sido mi guía y fuerza durante todo este arduo camino académico.*

*Agradezco de corazón a mis padres, Edwin y Liliana, por su apoyo inquebrantable y su sacrificio en cada paso que he dado. Han sido mi ejemplo a seguir.*

*También quiero rendir homenaje a mis queridos abuelos, quienes han sido una fuente de sabiduría y cariño en mi vida. De manera especial, honro la memoria de mi abuelo Antonio, quien ya no está físicamente entre nosotros, pero cuyo legado y amor perdurarán por siempre en mi corazón.*

*¡Gracias a todos por ser mi inspiración y mi motivación!*

*Con todo mi amor y agradecimiento.*

**Jonathan**

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TÍTULO:** “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”

**Autores:**

Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro

Tayo Veletanga Jonathan Fabian

### RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como propósito la innovación tecnológica implementando un sistema de agendamiento y control de citas médicas para la toma de decisiones en la clínica odontológica Más Sonrisas del Cantón La Maná donde se llevaron a cabo investigaciones adecuadas para el diseño y desarrollo del sistema web con el propósito de optimizar los procesos y agilizar la atención a los pacientes. La utilización de herramientas como entrevistas y encuestas ha posibilitado la obtención de información, los requerimientos del software y la problemática que el sistema web necesita abordar. En términos técnicos de programación se implementó el frontend para la elaboración de páginas web, se utiliza el lenguaje HTML5, para estilos CSS y scripts interactivos como JavaScript conjuntamente con el framework de diseño bootstrap. Por otra parte, el backend se utilizó el lenguaje de programación PHP para garantizar la seguridad de la información, mientras que para el almacenamiento de archivos se trabajó con el gestor orientado a servicios web phpMyAdmin. Se aseguró la confiabilidad del portal mediante la implementación de una certificación SSL. La utilización de herramientas de inteligencia de negocios como PowerBI permitió transformar datos en información útil para la toma de decisiones dentro de la clínica. Se utiliza la metodología Scrum para garantizar la agilización en el proceso de desarrollo de cada actividad planteada además por su rápida adaptación a los cambios, permitió el análisis de los requerimientos, diseño, desarrollo y pruebas de funcionamiento. Con la implementación se pudo evidenciar la optimización de procesos en atención a los pacientes, con un impacto relevante en lo tecnológico, ambiental y económico para la clínica odontológica.

**Palabras claves:** Agendamiento de citas, phpMyAdmin, Framework, Scrum, Inteligencia de negocios.



## ABSTRACT

The current research project is focused on technological innovation by implementing a system of scheduling and control of medical appointments for decision-making at the Más Sonrisas dental clinic in La Maná Canton where adequate research was conducted for the design and development of a website system to optimize the processes and expedite patient care. The use of tools such as interviews and surveys has made it possible to obtain information, the software requirements, and the problems that the web system needs to address. In technical programming terms, the frontend was implemented for the development of web pages, the HTML5 language is used for CSS styles and interactive scripts such as JavaScript together with the Bootstrap design framework. On the other hand, the backend used the programming language PHP to guarantee the security of information, while for the storage of files, the researchers worked with the manager oriented to web services phpMyAdmin. The reliability of the portal was ensured by implementing an SSL certification. So the use of business intelligence tools such as PowerBI allowed to transform data into useful information for decision-making within the clinic. The Scrum methodology is used to facilitate the development process of each activity, as well as its fast adaptation to changes, allowing the analysis of requirements, design, development, and performance tests. With this implementation, it was feasible to demonstrate the optimization of processes in patient care, with a relevant impact on the technological, environmental, and economic aspects of the dental clinic.

**Keywords:** Appointment scheduling, phpMyAdmin, Framework, Scrum, Business Intelligence.

## ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUDITORIA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	vi
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
ÍNDICE GENERAL .....	x
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
1 INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
4 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	4
4.1 Beneficiarios Directos .....	4
4.2 Beneficiarios Indirectos.....	4
5 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
6 OBJETIVOS .....	6
6.1 Objetivo General.....	6
6.2 Objetivos Específicos.....	6
7 ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREA EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	7
8 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA .....	8
8.1 Aplicación Web.....	8
8.1.1 Estructura de la información de un sitio Web .....	8

8.2	Aplicación Web vs Aplicación de Escritorio.....	9
8.2.1	Instalación y actualización.....	9
8.2.2	Publicar e implementar .....	9
8.2.3	Fiabilidad .....	10
8.2.4	Disponibilidad .....	10
8.2.5	Multiplataforma.....	10
8.2.6	Seguridad .....	10
8.3	Optimización de procesos.....	11
8.4	Herramientas de desarrollo (Open Source) .....	11
8.4.1	Php.....	11
8.4.2	Cuadro comparativo de lenguajes de programación .....	12
8.4.3	Framework .....	12
8.4.4	PhpMyAdmin.....	13
8.4.5	Cuadro comparativo de SGBD.....	13
8.5	Herramientas de Business Intelligence.....	14
8.5.1	Extracción .....	14
8.5.2	Consolidación.....	15
8.5.3	Explotación .....	15
8.5.4	Visualización.....	15
8.5.5	Cuadro Comparativo de Herramientas de Business Intelligence .....	16
8.6	Metodología Scrum.....	16
8.7	Requerimientos del sistema .....	18
8.8	Requerimientos para el desarrollo del sistema web .....	18
8.9	Diagrama de caso de contexto .....	18
8.10	Diagrama de caso de uso .....	19
8.11	Especificación de caso de uso.....	20
8.12	Requerimientos Funcionales.....	23
8.12.1	Formato para la obtención de los requerimientos funcionales.....	23
8.13	Especificación de los requerimientos funcionales .....	24
8.14	Requerimientos no Funcionales .....	29
8.15	Desarrollo de la Aplicación Web.....	31
8.15.1	Análisis y desarrollo de procesos de la clínica odontológica.....	31
8.16	Diagrama de caso funcional de los usuarios dentro del Sistema Web. ....	32

8.17 Modelo de procesos.....	34
8.18 Implementación de PowerBI .....	34
9 PREGUNTA CIENTÍFICA.....	39
10 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL .....	39
10.1 Tipos de investigación.....	39
10.1.1 Investigación de campo.....	39
10.1.2 Investigación Bibliográfica-Documental .....	39
10.2 Métodos de investigación .....	40
10.2.1 Método inductivo.....	40
10.2.2 Método deductivo .....	40
10.3 Técnicas de investigación.....	40
10.3.1 Entrevista .....	40
10.3.2 Encuesta .....	40
10.4 Población y Muestra.....	40
10.4.1 Población.....	40
10.4.2 Muestra .....	41
10.4.2.1 Cálculo del tamaño de la Muestra .....	41
11 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	42
11.1 Resultado de la entrevista .....	42
11.2 Resultados de las encuestas .....	43
11.3 Ejecución Aplicando la Metodología Scrum.....	45
11.3.1 Roles de ejecución del proyecto. ....	45
11.3.2 Product backlog o pila de producto .....	45
11.3.3 Refinamiento del product backlog.....	46
11.3.4 Diseño y experiencia de usuario .....	47
11.3.5 Planificación del sprint .....	48
11.3.6 SPRINT 1 .....	48
11.3.7 SPRINT 2.....	48
11.3.8 SPRINT 3.....	49
11.4 Aplicación de caja negra del sistema web .....	49
11.5 Aplicación de caja blanca del sistema web .....	54
11.6 Diagrama de Base de Datos M-ER .....	56

12	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIAL, AMBIENTAL, ECONÓMICO) .....	57
12.1	Impacto Técnico.....	57
12.2	Impacto Social .....	58
12.3	Impacto Ambiental.....	58
12.4	Impacto Económico.....	58
13	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.....	59
13.1	Directos.....	59
13.2	Gastos Indirectos.....	59
13.3	Imprevistos .....	59
13.4	Gastos Totales.....	59
14	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	60
14.1	Conclusiones .....	60
14.2	Recomendaciones.....	60
15	BIBLIOGRAFÍA .....	62
16	ANEXOS .....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Beneficiarios Directos .....	4
Tabla 2:	Beneficiarios Indirectos.....	4
Tabla 3:	Actividades de los Objetivos Planteados.....	7
Tabla 4:	Criterios de comparación.....	12
Tabla 5:	Tabla Comparativa de Lenguajes de Programación.....	12
Tabla 6:	Tabla comparativa de SGBD .....	14
Tabla 7:	Tabla Comparativa de Herramientas de BI .....	16
Tabla 8:	Metodología Scrum tabla comparativa.....	17
Tabla 9:	Requerimientos del Cliente.....	18
Tabla 10:	Caso de uso N1 .....	21
Tabla 11:	Caso de uso N2 .....	21
Tabla 12:	Caso de uso N3 .....	21
Tabla 13:	Caso de uso N4 .....	21
Tabla 14:	Caso de uso N5 .....	21

Tabla 15: Caso de uso N6 .....	22
Tabla 16: Caso de uso N7 .....	22
Tabla 17: Caso de uso N8 .....	22
Tabla 18: Caso de uso N9 .....	22
Tabla 19: Caso de uso N10.....	22
Tabla 20: Plantilla de requerimiento.....	23
Tabla 21: Requerimiento Funcional N1 .....	24
Tabla 22: Requerimiento Funcional N2.....	24
Tabla 23: Requerimiento Funcional N3 .....	25
Tabla 24: Requerimiento Funcional N4.....	25
Tabla 25: Requerimiento Funcional N5.....	26
Tabla 26: Requerimiento Funcional N6.....	26
Tabla 27: Requerimiento Funcional N7 .....	27
Tabla 28: Requerimiento Funcional N8.....	27
Tabla 29: Requerimiento Funcional N9 .....	28
Tabla 30: Requerimiento Funcional N10 .....	28
Tabla 31: Requerimiento no Funcional N1 .....	29
Tabla 32: Requerimiento no Funcional N2 .....	29
Tabla 33: Requerimiento no Funcional N3 .....	29
Tabla 34: Requerimiento no Funcional N4 .....	29
Tabla 35: Requerimiento no Funcional N5 .....	30
Tabla 36: Requerimiento no Funcional N6 .....	30
Tabla 37: Requerimiento no Funcional N7 .....	30
Tabla 38: Requerimiento no Funcional N8 .....	30
Tabla 39: Requerimiento no Funcional N9 .....	30
Tabla 40: Extracción con PowerBI.....	35
Tabla 41: Consolidación con PowerBI .....	36
Tabla 42: Explotación con PowerBI.....	37
Tabla 43: Explotación con PowerBI.....	38
Tabla 44: Población a Investigar .....	41
Tabla 45: Puntuación Z.....	41
Tabla 46: Análisis e Interpretación de la encuesta .....	44
Tabla 47: Roles de Usuarios.....	45

Tabla 48: Historial de usuario .....	46
Tabla 49: Refinamiento del Historial de usuario .....	47
Tabla 50: Sprint 1 .....	48
Tabla 51: Sprint 2 .....	49
Tabla 52: Sprint 3 .....	49
Tabla 53: Verificación de la página principal .....	50
Tabla 54: Verificación del Login.....	50
Tabla 55: Verificación del Panel Administrativo .....	51
Tabla 56: Verificación del Agendamiento de Citas.....	51
Tabla 57: Verificación de Pacientes .....	52
Tabla 58: Verificación de la odontograma.....	52
Tabla 59: Verificación del calendario .....	53
Tabla 60: Verificación del Dashboard .....	53
Tabla 61: Verificaciones del login.....	54
Tabla 62: Formulario de citas.....	55
Tabla 63: Conexión con la base de datos .....	55
Tabla 64: Update en la base de datos.....	56
Tabla 65: Gastos Directos del desarrollo del sistema .....	59
Tabla 66: Gastos Indirectos del desarrollo del Software .....	59
Tabla 67: Gastos de materiales y suministros .....	59
Tabla 68: Gastos Totales .....	59
Tabla 69: Utilización de Redes Sociales .....	70
Tabla 70: Registro a los pacientes .....	71
Tabla 71: Implementación de un sistema web .....	72
Tabla 72: Herramientas tecnológicas.....	73
Tabla 73: Mejoramiento de la atención.....	74
Tabla 74: Tiempo óptimo de agendamiento.....	75
Tabla 75: Tipo de aplicación para el sistema .....	76

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso SCRUM .....	17
Ilustración 2: Diagrama de contexto .....	19
Ilustración 3: Diagrama de caso de uso.....	20
Ilustración 4: Diagrama de caso de uso del paciente .....	32
Ilustración 5: Diagrama de caso de uso del Administrador .....	33
Ilustración 6: Diagrama de proceso .....	34
Ilustración 7: Modelo de BD .....	57

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Utilización de Redes Sociales .....	70
Gráfica 2: Registro a los pacientes .....	71
Gráfica 3: Implementación de un sistema web.....	72
Gráfica 4: Herramientas tecnológicas .....	73
Gráfica 5: Mejoramiento de la atención.....	74
Gráfica 6: Tiempo óptimo de agendamiento .....	75
Gráfica 7: Tipo de aplicación para el sistema .....	76

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Curricular del docente tutor.....	67
Anexo 2: Curricular del primer estudiante investigador .....	68
Anexo 3: Curricular del segundo estudiante investigador .....	69
Anexo 4: Resultados de la encuesta.....	70
Anexo 5: Resultados de la entrevista .....	77
Anexo 6: Aval de traducción.....	78
Anexo 7: Evidencia fotográficas .....	79
Anexo 8: Certificado de implementación de la aplicación web .....	80
Anexo 9: Manual de usuario.....	81
Anexo 10: Reporte de Anti-plagió COMPILATIO .....	89



## 1 INFORMACIÓN GENERAL

### Título del Proyecto

Desarrollo de un sistema web de agendamiento y control de citas médicas para la toma de decisiones de la clínica odontológica Más Sonrisas en el cantón La Maná provincia de Cotopaxi.

### Tiempo de Ejecución

<b>Fecha de inicio:</b>	Abril del 2023
<b>Fecha de finalización:</b>	Agosto del 2023
<b>Lugar de ejecución:</b>	Provincia de Cotopaxi, Cantón La Maná
<b>Unidad Académica que auspicia:</b>	Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
<b>Carrera que auspicia:</b>	Ingeniería en Sistemas de Información.
<b>Proyecto de investigación vinculado:</b>	Desarrollo de Sistemas de Información.

### Equipo de trabajo:

#### Tutor de Titulación

<b>Apellidos y Nombres:</b>	Córdova Vaca Alba Marisol
<b>Cédula:</b>	180409377-9
<b>Correo:</b>	alba.cordova@utc.edu.ec
<b>Teléfono:</b>	0988515867
<b>Estudiante:</b>	Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro
<b>Cédula:</b>	055049798-6
<b>Correo:</b>	edison.guanoquiza7986@utc.edu.ec
<b>Teléfono:</b>	0993076774
<b>Estudiante:</b>	Tayo Veletanga Jonathan Fabian
<b>Cédula:</b>	050451701-2
<b>Correo:</b>	jonathan.tayo7012@utc.edu.ec
<b>Teléfono:</b>	0978637501

**Área de conocimiento:** Desarrollo de Software

**Línea de investigación:** Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS).

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del Desarrollo de Software

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto surge de la necesidad de desarrollar un aplicativo web para el agendamiento de citas médicas dentro de la Clínica Odontológica Más Sonrisas, en donde diariamente los habitantes del Cantón La Maná visitan este establecimiento para realizarse tratamientos odontológicos. Actualmente este proceso se realiza de manera manual, guardando toda la información requerida de los pacientes, médicos y citas en cuadernos de papel que posteriormente son almacenados en la bodega de la clínica dentro de cartones.

La tecnología evoluciona a una gran velocidad y se adapta en cualquier ámbito, uno de los avances tecnológicos más importantes son las aplicaciones web que funcionan a través de Internet, lo que implica que los datos y la información generados se procesan y almacenan en línea por lo cual no es necesario instalar estas aplicaciones en un equipo local. Es sumamente necesario la implementación de las mismas en el área de salud. Esto va permitir que las pequeñas empresas como la clínica odontológica donde se ejecuta el proyecto pueda competir con las grandes y mejorar la atención a los pacientes además facilitar el trabajo al personal médico.

Para lograr este objetivo e impulsar a la clínica odontológica a la transformación tecnológica desarrollar un sistema web que funcione de manera efectiva y se ajusten a las exigencias de la clínica odontológica, de esta manera agilizar los procesos al momento de solicitar una cita médica, reduciendo el tiempo de espera y la organización de pacientes. Se emplearán metodologías ágiles como Scrum para el desarrollo de software y las herramientas de programación como el lenguaje de procesador de hipertexto (PHP), para estilos el lenguaje CSS que permite una mejor presentación del sistema, además para realizar conexiones y consultas el lenguaje de JavaScript y bases de datos MySQL.

### **3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Actualmente la Clínica Odontología “Más sonrisas” es una pequeña empresa de ámbito privado, que dispone de atención en cualquier tratamiento odontológico, cirugías dentales entre otros. Debido a la gran acogida que ha tenido esta empresa se ha desarrollado la necesidad de realizar una automatización de procesos mediante el uso de sistemas web para aumentar la eficiencia, la precisión y la productividad de las actividades que se realizan.

En Ecuador existen empresas tanto públicas y privadas que deben su éxito a que decidieron integrar a sus procesos de atención médica un sistema de escritorio o web, esta última siendo la mejor opción ya que permite al usuario poder acceder desde cualquier parte del mundo gracias a la facilidad que nos brinda el internet.

Las citas médicas son más que una herramienta que permite el registro de un paciente y agendar un turno para su posterior diagnóstico y suministro de tratamientos o seguimiento clínico. Estas operaciones son fundamentales para garantizar el cuidado de la salud de una persona, es importante también porque asegura una atención oportuna y de calidad. Así también es necesario tener un expediente médico que recopila toda la información relevante sobre la salud de un paciente, así como los servicios médicos y tratamientos recibidos a lo largo de su vida.

El presente proyecto está dirigido a desarrollar un sistema web en la clínica odontológica Más Sonrisas que facilite el registro de los pacientes, agendamientos de citas y control del expediente médico de los mismos. Este sistema web se realiza mediante las herramientas de programación más empleadas por desarrolladores y framework populares, esto permite la correcta ejecución del sistema mencionado, además brindar asistencia a los pacientes para que no sea necesario ir a la clínica, sino poder realizar la cita desde cualquier parte.

## 4 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

### 4.1 Beneficiarios Directos

La Clínica Odontológica Más Sonrisa del Cantón La Maná Provincia de Cotopaxi y sus trabajadores en general, debido a que mejora la eficiencia en la gestión de tiempo y atención, además actualizar sus procesos para una correcta administración de los registros con el fin de obtener un resultado positivo dentro del área de personal médico y pacientes.

**Tabla 1:** Beneficiarios Directos

Indicadores	Población
Personal medico	6
Pacientes	80
<b>Total</b>	<b>86</b>

**Fuente:** Clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### 4.2 Beneficiarios Indirectos

Las personas que se ven favorecida de manera indirecta son los habitantes del cantón La Maná con una población de aproximadamente de 40.655 habitantes donde ha tan solo 21.365 personas son económicamente activas (PEA) lo que equivale a un 46,91%. (INEC, 2010)

**Tabla 2:** Beneficiarios Indirectos

Indicadores	Población
Población económicamente activa (PEA)	46,91%
<b>Total</b>	<b>46,91%</b>

**Fuente:** Oña Sinchiguano (2018)

## 5 PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En Ecuador una de las empresas públicas que implemento un sistema de automatización para sus procesos de agendamiento y control de citas médicas es el Ministerio de Salud Pública mediante una contratación de servicios y arrendamiento de la plataforma PHUYU por medio de contact center a la CNT EP. (MSP, 2018)

La provincia Cotopaxi ubicada en el centro de la región interandina con una población de 488.716 cuenta con 8 hospitales públicos básicos y generales distribuidos en los 7 cantones de la provincia con distintas especialidades como medicina general, odontológica, psicología, enfermería entre otros. (MSP, 2013)

Según Ibarbo & Villacis (2023), mencionan que la implementación un sistema de agendamiento de citas médicas, historial médico y generación de citas médicas en la Unidad Médica Alejandro del cantón La Maná ayudaron la optimización de procesos administrativos médicos, de atención médica además agilizar el trabajo del personal médico de manera fácil y rápida.

En la clínica odontológica “Más Sonrisas” actualmente se llevan procesos manuales donde los pacientes tienen que asistir de manera presencial, realizar el registro de sus datos y agendar la cita mismos que son rellenos por un asistente encargado de este proceso un cuaderno de papel donde posteriormente son guardados en una bodega dentro de cartones propensos a dañarse. La solución que propone este proyecto es tener un servicio web disponible en todo lugar y que ofrezca la facilidad de reservar citas médicas, registro único de pacientes y del personal médico, de esta forma puedan obtener una rápida y eficiente atención médica.

## **6 OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo General**

Desarrollar un Sistema web de agendamiento y control de citas médicas para la toma de decisiones de la Clínica Odontológica Más Sonrisas en el cantón La Maná provincia de Cotopaxi.

### **6.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los requerimientos funcionales y no funcionales en base a las necesidades del usuario.
- Diseñar el sistema web utilizando metodologías ágiles.
- Evaluar la funcionalidad del sistema web de agendamiento y control de citas médicas.

## 7 ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREA EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 3:** Actividades de los Objetivos Planteados

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TECNICAS E INSTRUMENTOS)
Diagnosticar los requerimientos funcionales y no funcionales en base a las necesidades del cliente.	Recolectar información para el diseño de los requerimientos funcionales y no funcionales a través de una entrevista.	Obtención de respuestas positivas para el desarrollo del proyecto.	Fundamentación teórica.
Diseñar el sistema web utilizando metodologías ágiles.	Diseñar el sistema de base de datos y desplegar el software de gestión clínico.	Aplicar los conocimientos adquiridos para el desarrollo del sistema para el agendamiento y gestión de citas médicas.	Modelación de la base de datos, diseño de la interfaz de usuario, contratación del Hosting y dominio.
Evaluar la funcionalidad del sistema web de agendamiento y control de citas médicas.	Analizar el alcance del sistema mediante la evaluación del rendimiento y compatibilidad del sistema.	Determinar el cumplimiento de los requerimientos.	Comprobación de todas las funcionalidades del sistema.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

## **8 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA TÉCNICA**

### **8.1 Aplicación Web**

Web-Based Application es un tipo de aplicación arquitectónica que opera bajo un modelo cliente/servidor. En este modelo, el cliente es representado por los navegadores web, mientras que el servidor corresponde a la interacción entre el alojamiento y el dominio. Esta aplicación trabaja en conjunto con el protocolo HTTP, el cual forma parte de los protocolos de comunicación TCP/IP utilizados en Internet. Estos sistemas tienen la función de establecer conexiones entre sistemas heterogéneos, facilitando así el intercambio de información entre múltiples computadoras. (Mora S. , 2022)

Una aplicación web se define como una aplicación interactiva que utiliza tecnologías web para ofrecer una experiencia similar a la de una aplicación de escritorio. Estas aplicaciones web suelen proporcionar funcionalidades avanzadas y una interfaz de usuario más rica, a menudo utilizando tecnologías como AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) para crear una experiencia de usuario más fluida y dinámica. (Nielsen, 2020)

Según Molina (2018), las aplicaciones web son aplicaciones de productividad en línea que forman parte de la web 2.0 y operan exclusivamente a través de una conexión a Internet. En este caso, el ordenador actúa simplemente como un medio para acceder y procesar los datos de una aplicación remota.

Las aplicaciones web están experimentando un creciente nivel de aceptación y se emplean en todo ámbito que se requiera interacción y acceso a información a través de internet. Esto se debe a las múltiples ventajas que brindan a los usuarios finales en comparación con las aplicaciones de escritorio.

#### **8.1.1 Estructura de la información de un sitio Web**

Según Morville & Rosenfeld (2006), menciona que la arquitectura de información radica en el desarrollo de sitios que faciliten el encuentro de la persona usuaria con la información que necesita, logrando que se familiarice rápidamente con el entorno Web. Teniendo en cuenta 2 requisitos esenciales para que esta información llegue a dicho usuario:

Es importante la elección de un Dominio breve y comprensible. Optar por la extensión .com es preferible, ya que es una de las más utilizadas para aplicaciones web. También es necesario



seleccionar un Hosting (proveedor de alojamiento web) con precaución, evitando aquellos con calificaciones bajas, ya que esto puede resultar en la pérdida de información debido a posibles interrupciones del servicio.

Durante el desarrollo de sitios web se deben tener en cuenta la capacidad de funcionar en todos los navegadores web, dado que algunos navegadores no aceptan plugin que utilizan dichos sitios web, los desarrolladores deben adaptar su programación para garantizar la compatibilidad.

## **8.2 Aplicación Web vs Aplicación de Escritorio**

Las Aplicaciones Web están diseñadas para ser compatibles con todos los navegadores. Por otro lado, las aplicaciones de los desarrolladores de software se desarrollan para ser consistentes en diferentes sistemas operativos/plataformas. (Correa, 2022)

Una aplicación web funciona a través de un navegador, utilizándola durante un tiempo de ejecución, una aplicación de escritorio por su parte se instala, inicia y ejecuta localmente. Se va a comparar según sus principales características.

### **8.2.1 Instalación y actualización**

- La aplicación web no requiere instalación, todas sus actualizaciones se realizar automáticamente en su servidor que se encuentra hospedada, entrega la información en tiempo real.
- La aplicación de escritorio debe tener una previa instalación en su ordenador que se va utilizar, la actualización se debe hacer de forma manual, lo cual debe tener un seguimiento de las versiones salientes en cada computadora.

### **8.2.2 Publicar e implementar**

- Las aplicaciones web para su publicación e implementación deben ser publicadas en un servidor local o en la nube los cuales consisten la contratación de un hosting y dominio para su utilización.
- La aplicación de escritorio debe instalarse de forma manual en cada uno de los equipos que se va utilizar previamente en una empresa con muchos puestos de trabajos esto puede llevar mucho tiempo, lo bueno que no necesita una contratación de hosting y dominio.

### **8.2.3 Fiabilidad**

- El funcionamiento de la aplicación web depende no solo forma que se desarrolle y las características del dispositivo, sino que también de la velocidad del internet y del rendimiento del servidor remoto.
- La Aplicación de escritorio funciona de forma autónoma, por lo general la calidad del código influye en su funcionamiento y la estabilidad del hardware para que se ejecute el código de una forma rápida.

### **8.2.4 Disponibilidad**

- Se puede acceder a una aplicación de escritorio las 24 horas del día y en cualquier lugar del mundo con conexión a internet y desde cualquier dispositivo móvil.
- La aplicación de escritorio tiene la limitación de funcionar solo en el dispositivo que está instalado y no tiene la función de acceso de otros medios.

### **8.2.5 Multiplataforma**

- La aplicación web funcionara igualmente en cualquier dispositivo móvil que tenga conexión a internet ya que no depende hardware o del sistema operativo que tenga instalado el dispositivo para su funcionamiento.
- La aplicación de escritorio está limitada por el tipo de lenguaje que se creó para el funcionamiento en el sistema operativo, el hardware influye en gran parte en su funcionamiento.

### **8.2.6 Seguridad**

- Las aplicaciones web desarrollada con protocolos modernos u herramientas de seguridad garantizan completamente la seguridad de los datos con el protocolo de seguridad HTTPS.
- La aplicación de escritorio es configurable de manera más sencilla lo que significa que su vulnerabilidad radica en su desarrollo. (AppMaster, 2021)

Si bien, tanto las aplicaciones de escritorio como las Web tienen sus pros y sus contras en funcionamiento y formas de acceso. Sin embargo, las aplicaciones web son ampliamente preferidas debido a su accesibilidad y seguridad de datos mejorada.

### **8.3 Optimización de procesos**

Según la revista digital (VirtualPro, 2021): menciona que la automatización de procesos nos referimos a la metodología que busca dar solución a los errores, inconvenientes o problemáticas de los diversos procesos, logrando la eficiencia y la eficacia de los mismos, reduciendo tiempos, costos y residuos.

Según SYDLE (2022), menciona en su blog que la optimización de procesos, o process optimization en inglés, es una técnica que busca mejorar los resultados de una organización a través de herramientas que ayudan a identificar oportunidades de mejora.

Una de las técnicas más utilizadas es la optimización de procesos que implica analizar, diseñar, implementar y monitorear los cambios necesarios para aumentar la productividad de las empresas.

### **8.4 Herramientas de desarrollo (Open Source)**

Según Red Hat (2023), menciona en su artículo que la expresión open source (o código abierto) hacía referencia al software open source (OSS). El software open source es un código diseñado de manera que sea accesible al público: todos pueden ver, modificar y distribuir el código de la forma que consideren conveniente.

#### **8.4.1 Php**

En 1994, Rasmus Lerdorf creó la primera versión de PHP, la cual consistía en un modesto conjunto de binarios CGI (Interfaz de Puerta de Enlace Común) escritos en lenguaje de programación C. El Preprocesador de Hipertexto (PHP – Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de scripting del lado del servidor, gratuito y de código abierto, utilizado muy comúnmente en el desarrollo web. Según Web Technology Surveys, PHP es utilizado por el 77,6% de todos los sitios web, incluidos los de alto tráfico como Facebook y Wikipedia. (Deyimar, 2023)

Es un lenguaje más utilizado en el desarrollo de aplicaciones y crear sitios web, facilitando la conexión entre el servidor y la interfaz de usuario, la facilidad de usar y el constante profesionalismo gracias a la comunidad de programadores. (Souza, 2020)

#### 8.4.2 Cuadro comparativo de lenguajes de programación

Con el objetivo de evidenciar las principales ventajas de cada lenguaje de programación para el desarrollo de software se realiza un cuadro comparativo y se otorga una calificación en base al siguiente criterio de comparación.

**Tabla 4:** Criterios de comparación

Criterios de comparación	Puntaje
Regular	1
Bueno	2
Muy Bueno	3

**Fuente:** Chalar & Rodriguez (2021)

**Tabla 5:** Tabla Comparativa de Lenguajes de Programación

Criterio	PHP	JAVA
Conectividad	3	3
Portabilidad	3	2
Código Legible	3	2
Seguridad	3	3
Rendimiento	3	2
Facilidad de uso	3	1
Open Source	3	3
Fácil Integración	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>17</b>

**Fuente:** Comas (2004)

#### 8.4.3 Framework

Un Framework es una estructura previa que se puede aprovechar para desarrollar un proyecto. El Framework es una especie de plantilla, un esquema conceptual, que simplifica la elaboración de una tarea, ya que solo es necesario complementarlo de acuerdo a lo que se quiere realizar. En pocas palabras, un Framework es una estructura previa que se puede aprovechar para desarrollar un proyecto de manera que sea mucho más rápida y eficaz. (Munte, 2020)

#### 8.4.4 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin es una aplicación web que sirve para administrar bases de datos MySQL de forma sencilla y con una interfaz amistosa. Se trata de un software muy popular basado en PHP. La ventaja de usar una aplicación web es que nos permite conectarnos con servidores remotos, a los cuales no siempre se puede acceder usando programas de interfaz gráfica. (Zúñiga, 2021)

Según Walther (2022), menciona que PhpMyAdmin es accesible a través de un navegador web, lo que significa que puede ser usado en cualquier lugar donde haya una conexión a Internet. Para usarlo, simplemente necesitarás los detalles de tu cuenta de alojamiento MySQL, así como el nombre de usuario y la contraseña asignados a esa cuenta.

**MySQL:** Tiene numerosas ventajas que resultan atractivas para los desarrolladores. La más notoria es su naturaleza como sistema de gestión de bases de datos relacionales, lo que implica el uso de múltiples tablas interconectadas para almacenar e organizar información de manera eficiente. Este enfoque permite a los desarrolladores crear bases de datos complejas y realizar consultas sofisticadas con facilidad. Además, MySQL es un software de código abierto y gratuito, lo que significa que los desarrolladores pueden emplearlo sin incurrir en costos de licencia. También destaca por su alta escalabilidad, siendo capaz de manejar grandes volúmenes de datos y conexiones de manera eficiente, lo que lo hace adecuado para proyectos de cualquier envergadura. SQL ofrece menores tiempos de respuesta para consultas simultáneas. (Moreno, Charari, & Zuluaga, 2017)

**ORACLE:** Se trata de un gestor de bases de datos relacionales que optimiza el rendimiento y utiliza los recursos de hardware de un sistema informático de manera eficiente, especialmente en entornos que manejan grandes volúmenes de información. Ofrece una alta disponibilidad de la información al estar en la nube, alto rendimiento, orientada a internet, integridad, y confidencialidad de la información. (Mauricio, 2017)

#### 8.4.5 Cuadro comparativo de SGBD

Para evidenciar de mejor manera las ventajas de Sql como gestor de base de datos frente a las otras opciones como Oracle se realiza un cuadro comparativo en base a varios criterios y puntuación antes mencionados.

**Tabla 6:** Tabla comparativa de SGBD

<b>Criterio</b>	<b>SQL</b>	<b>ORACLE</b>
Fácil Integración	3	2
Escalabilidad	3	2
Seguridad	3	3
Rendimiento	3	2
Capacidad	3	2
Centralización	3	1
Independencia de datos	3	2
Facilidad de gestión	3	2
Consultas no predefinidas y complejas	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>17</b>

Fuente: Zabala (2017)

## **8.5 Herramientas de Business Intelligence**

Según Muñoz (2023), define el business intelligence como uno de los ámbitos de aplicabilidad más conocidos del Big Data y se refiere a un conjunto de metodologías, tecnologías y herramientas utilizadas para recopilar, analizar y presentar datos empresariales con el objetivo de tomar decisiones informadas y estratégicas.

BI se puede ver como el proceso en el que intervienen personas y sistemas con la meta de obtener, recopilar, analizar y presentar la información que soporte de mejor forma la toma de decisiones de negocio. El proceso se puede dividir en 4 etapas: extracción, consolidación, explotación y visualización (Guevara, 2012).

### **8.5.1 Extracción**

La primera etapa en la implementación de un sistema de Business Intelligence en una organización consiste en identificar los datos pertinentes para la toma de decisiones. Esto implica la colaboración de empleados en los niveles operativo, táctico y de gestión.

Una vez identificada la información relevante se pasa a la etapa de consolidación donde se realiza el proceso de Extracción, Transformación y Carga **ETL** que según Kimball es un conjunto de procesos por medio de los cuales los datos de la fuente operacional son preparados para colocarse en el data warehouse (Kimball & Margy, The Data Warehouse Toolkit, 2002).

Según la revista UNIR (2023), define un data warehouse como almacén de datos, es un sistema de gestión y almacenamiento de datos que permite recabar, administrar y transformar grandes volúmenes de datos en bruto de diversas fuentes.

### **8.5.2 Consolidación**

En la implementación de un sistema de inteligencia empresarial, se recopilan datos de diversas fuentes, internas o externas, de forma automática o semiautomática. Estos datos se normalizan, depuran y estructuran antes de ser almacenados en un repositorio de datos. En esta etapa, se requiere una combinación de metodologías, técnicas, hardware y software que forman la infraestructura necesaria para respaldar el proceso de información. (Parr, 2000)

Una metodología muy usada es la creación de Data marts. Kimball define un **Datamart** como el subconjunto lógico y físico del área de presentación de datos en un Data warehouse. Inicialmente, los Datamart se describieron como una porción altamente resumida de datos, típicamente utilizados para abordar cuestiones particulares relacionadas con el negocio. (Kimball & Ross, 2002)

### **8.5.3 Explotación**

Durante esta fase, se emplean las herramientas disponibles para preparar los datos almacenados en el repositorio, de manera que los usuarios puedan comenzar a utilizar y aprovechar la información depurada y filtrada que se encuentra en la bodega de datos. Es fundamental que los usuarios estén capacitados para hacer uso efectivo de esta información.

Una de las herramientas más utilizadas en este proceso es OLAP:

Según el artículo de DataScientest (2021), es una tecnología de organización de grandes bases de datos comerciales que se encarga de realizar análisis multidimensionales. Se puede utilizar para efectuar consultas analíticas complejas sin afectar negativamente a los sistemas transaccionales.

### **8.5.4 Visualización**

Una vez realizados los procesos de explotación y aplicadas las herramientas adecuadas para este proceso, viene una etapa donde lo realizado en el paso anterior se puede mejorar al aplicar herramientas que permiten una mejor visualización de los resultados, y que, de una manera

gráfica y capaz de aprovechar los conceptos de color y diseño, ayudan a conocer lo que está sucediendo. En este punto es fundamental, la identificación de indicadores que faciliten el análisis de los datos y permitan crear los famosos tableros de control o dashboard.

Según Ortiz (2022), menciona que un dashboard es una herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave de desempeño (KPI), métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de una empresa, un departamento, una campaña o un proceso específico.

### 8.5.5 Cuadro Comparativo de Herramientas de Business Intelligence

Se realiza una comparativa de algunos softwares de Inteligencia de Negocio como PowerBI, Tableau y MicroStrategy usando algunos criterios de evaluación y su calificación respectiva.

**Tabla 7:** Tabla Comparativa de Herramientas de BI

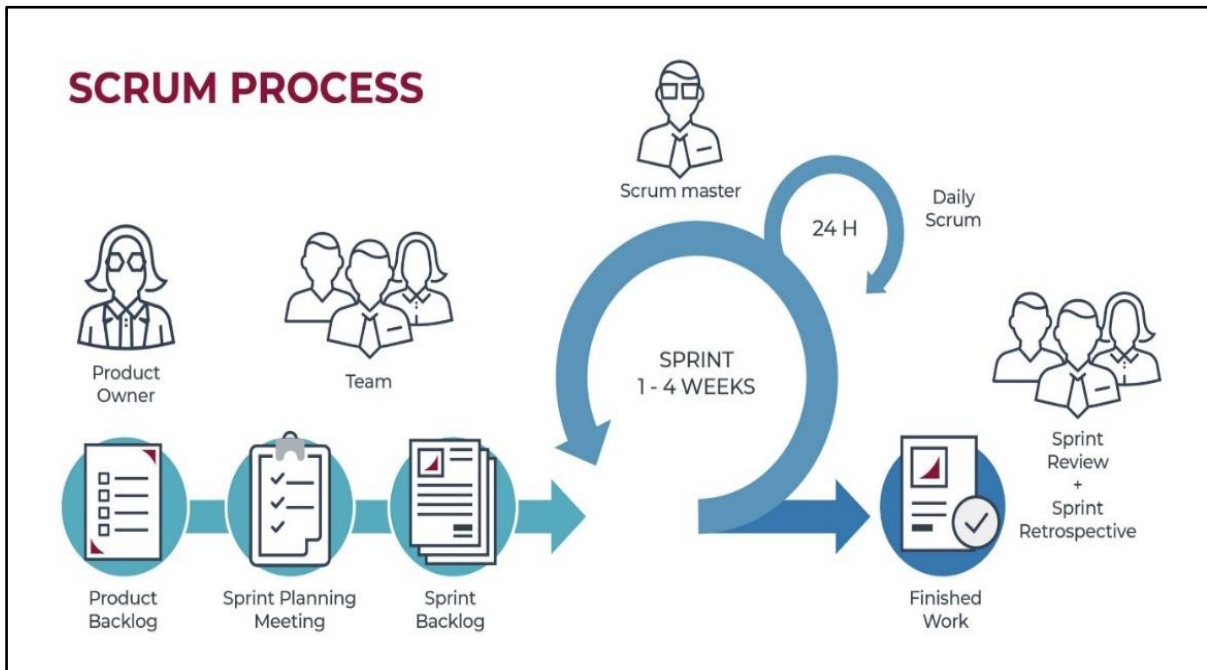
<b>Criterio</b>	<b>PowerBI</b>	<b>Tableau</b>	<b>Qlik</b>
Interfaz Intuitiva	3	3	2
Fácil Integración	3	2	2
Conectividad	3	3	3
Escalabilidad	3	2	2
Compatibilidad	3	3	2
Seguridad	3	2	3
Precio	3	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>15</b>

**Fuente:** Arribas (2019)

### 8.6 Metodología Scrum

Scrum es una metodología ágil de gestión de proyectos que se enfoca en la colaboración, la flexibilidad y la entrega iterativa de resultados. Se basa en la división del trabajo en ciclos llamados sprints, donde se seleccionan y realizan tareas prioritarias en periodos cortos de tiempo. Se emplea un enfoque colaborativo y autónomo con un equipo multidisciplinario, y se realizan reuniones diarias de seguimiento del progreso. Al final de cada sprint, se presenta un incremento funcional del producto, y se realizan revisiones y reflexiones para mejorar continuamente. Lo más importante de Scrum su adaptabilidad, transparencia y enfoque en la satisfacción del cliente.



**Ilustración 1:** Proceso SCRUM

Fuente: Herrera (2021)

### Cuadro Comparativo de Metodologías de Desarrollo de Software

Se estableció un cuadro comparativo de las metodologías ágiles más utilizadas para el desarrollo de proyectos de gestión y desarrollo de software con el objetivo de determinar las principales ventajas de Scrum contra otras metodologías como Extreme Programming (XP).

**Tabla 8:** Metodología Scrum tabla comparativa

criterio	XP	Scrum
Adaptabilidad	1	3
Documentación	2	3
Escalabilidad	2	3
Análisis de requerimientos	1	3
Evaluaciones continuas de requerimientos	1	3
Trabajo en equipo	2	3
Reuniones continuas con el cliente	2	3
Desarrollo incremental	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>24</b>

Fuente: Salazar (2018)

## 8.7 Requerimientos del sistema

Se utilizaron herramientas tecnológicas de programación y siguiendo una metodología de desarrollo para llevar a cabo la investigación del sistema web.

- Lenguaje de programación: PHP
- Metodología: SCRUM
- Base de datos: phpMyAdmin
- Diseño: Bootstrap 5.1
- Desarrollo: PHP
- Versión PHP: 8.2

## 8.8 Requerimientos para el desarrollo del sistema web

El desarrollo de la aplicación web es importante por el proceso de la información que maneja, donde se define los requerimientos que se debe cumplir para el desarrollo del sistema.

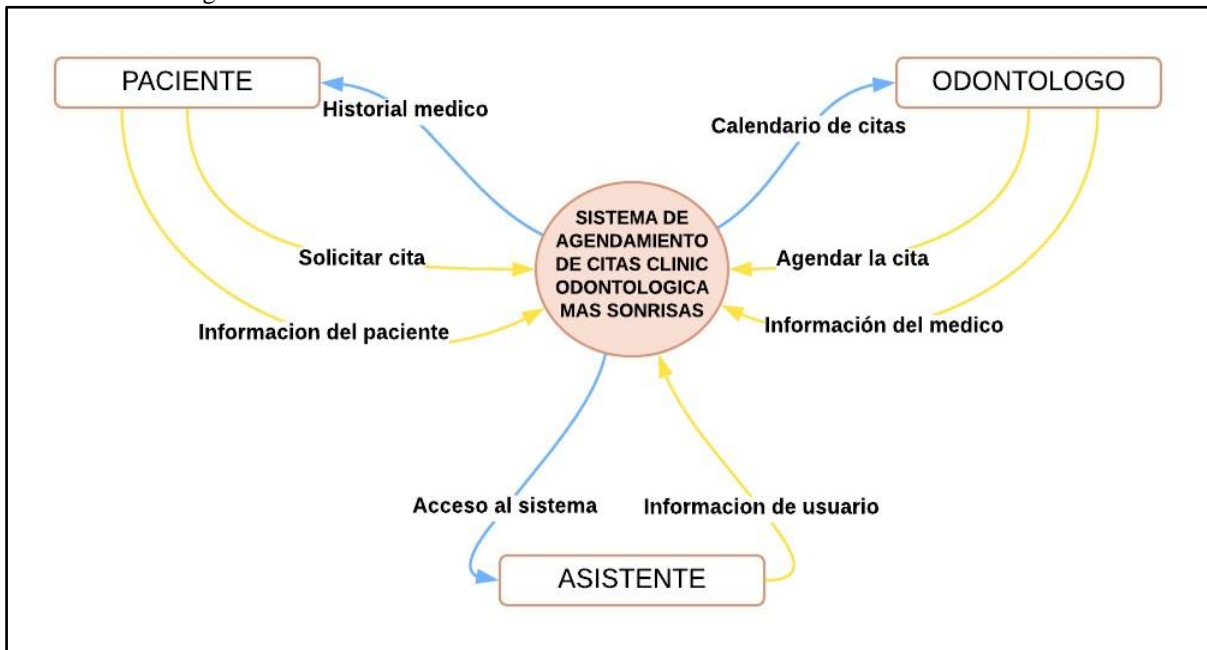
**Tabla 9:** Requerimientos del Cliente

Requerimientos del cliente	Aprobación del equipo	Aprobación del cliente
Registrarse en el sistema	✓	✓
Ingreso al sistema	✓	✓
Agendar citas	✓	✓
Registrar Especialidades	✓	✓
Registrar Médicos	✓	✓
Registrar Pacientes	✓	✓
Registrar Historial Médico	✓	✓
Generar Reportes	✓	✓
Modificar Perfil	✓	✓
Cerrar Sesión	✓	✓

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

## 8.9 Diagrama de caso de contexto

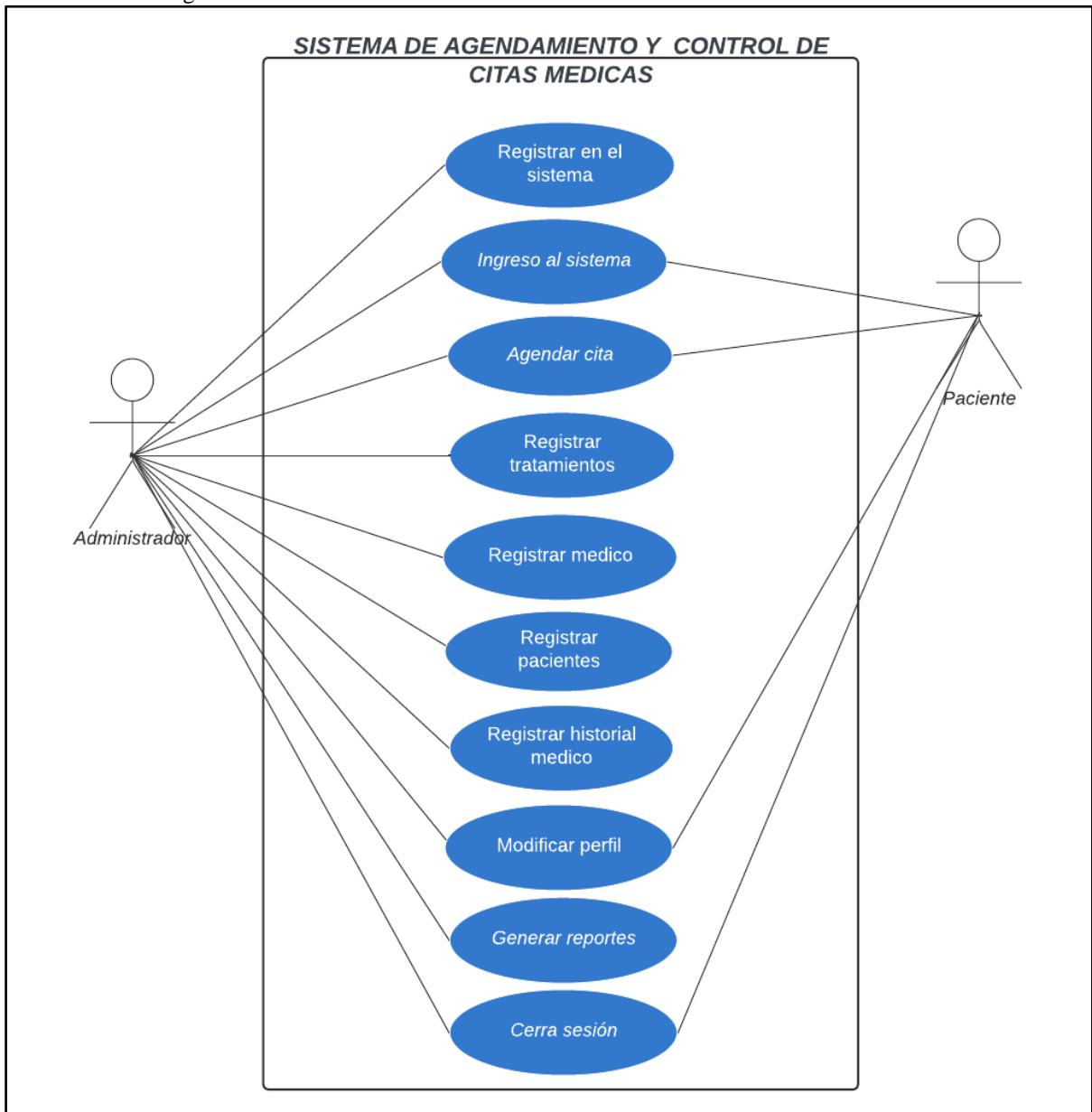
El diagrama de contexto especifica de manera general la funcionalidad del sistema y su interacción con las partes involucradas en la clínica odontológica Más Sonrisas del cantón La Maná.

**Ilustración 2:** Diagrama de contexto

Elaborado por: Autores del Proyecto

### 8.10 Diagrama de caso de uso

En este proyecto de desarrollo de sistema web es necesario definir las funcionalidades que tiene acceso cada rol de usuario y su interacción con el mismo. Por lo cual se establece el siguiente diagrama de caso de uso que representa las acciones permitidas por su condición de usuario administrador o paciente.

**Ilustración 3:** Diagrama de caso de uso

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### 8.11 Especificación de caso de uso

Para especificar los respectivos casos de usos se utiliza una tabla donde se coloca la actividad con su respectiva descripción, origen y la prioridad que se designa por criterio único del equipo scrum.

Tabla 10: Caso de uso N1

<b>UC-01: Registrarse en el sistema</b>			
<b>Descripción</b>	Se asegura la seguridad del sistema web al requerir el registro del paciente, el cual implica proporcionar información personal y autenticar el correo electrónico.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 11: Caso de uso N2

<b>UC-02: Ingreso al Sistema</b>			
<b>Descripción</b>	Los pacientes tienen la posibilidad de ingresar al sistema al autenticar sus credenciales, las cuales se almacenan en la base de datos.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 12: Caso de uso N3

<b>UC-03: Agendar Citas</b>			
<b>Descripción</b>	A través del menú de programación de citas, los pacientes tienen la opción de reservar una cita médica al completar el formulario correspondiente.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 13: Caso de uso N4

<b>UC-04: Registrar Tratamientos</b>			
<b>Descripción</b>	El administrador cuenta con la capacidad de registrar los tratamientos de la clínica odontológica al completar el formulario correspondiente con la información necesaria.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 14: Caso de uso N5

<b>UC-05: Registrar Médicos</b>			
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la posibilidad de ingresar al sistema y registrar a los médicos de la clínica, completando el formulario correspondiente con los datos requeridos.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 15: Caso de uso N6

<b>UC-06: Registrar Pacientes</b>			
<b>Descripción</b>	El administrador tiene la facultad de registrar a los nuevos pacientes de la clínica al completar el formulario correspondiente, y además asignarles un nombre de usuario y una contraseña para su acceso al sistema.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 16: Caso de uso N7

<b>UC-07: Registrar Historial Medico</b>			
<b>Descripción</b>	El administrador cuenta con la autorización para registrar el historial médico de los pacientes de la clínica al completar el formulario correspondiente con la información relevante.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 17: Caso de uso N8

<b>UC-08: Generar Reportes</b>			
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir generar reportes para la recopilar, organizar y presentar la información relevante y útil para el administrador del sistema.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 18: Caso de uso N9

<b>UC-09: Modificar Perfil</b>			
<b>Descripción</b>	Tanto el administrador como los pacientes tienen la capacidad de acceder y realizar modificaciones en su perfil personal dentro del sistema.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 19: Caso de uso N10

<b>UC-09: Cerrar Sesión</b>			
<b>Descripción</b>	Tanto el administrador como el paciente tienen la opción de salir rápidamente del sistema mediante la función "Salir". Esto les permite cerrar sesión y finalizar su acceso al sistema de manera conveniente.		
<b>Origen</b>	Funcionalidad		
<b>Prioridad</b>	Alta	Modificable	No

Elaborado por: Autores del Proyecto

## 8.12 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son la explicación detallada de las acciones y el funcionamiento específico que se espera del software a desarrollar.

- **REQ0001:** Registrarse en sistema
- **REQ0002:** Loguear usuario
- **REQ0003:** Modificar clave de usuario
- **REQ0004:** Registro de información de paciente
- **REQ0005:** Registro de historial médico
- **REQ0006:** Registro de roles a Usuarios
- **REQ0007:** Registro de Citas Médicas
- **REQ0008:** Consulta de paciente
- **REQ0009:** Consulta de Citas Médicas
- **REQ0010:** Generación de reportes

### 8.12.1 Formato para la obtención de los requerimientos funcionales

Tabla 20: Plantilla de requerimiento

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0001</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>				
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
<b>ENTRADA</b>				
<b>SALIDA</b>				
<b>RESTRICCIONES</b>				
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

### 8.13 Especificación de los requerimientos funcionales

**Tabla 21:** Requerimiento Funcional N1

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0001</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>	
<b>FUNCIÓN</b>	Registrarse en el sistema		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Antes de utilizar el sistema, los pacientes nuevos deben completar un proceso de registro previo.		
<b>ENTRADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Información Personal del Paciente</li> <li>2. Correo y Contraseña</li> </ol>		
<b>SALIDA</b>	Acceso al sistema del usuario registrado.		
<b>RESTRICCIONES</b>	Se llevarán a cabo verificaciones de los datos introducidos tanto para el correo como para la contraseña, con el fin de autenticar al usuario.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	

Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 22:** Requerimiento Funcional N2

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0002</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Loguear usuario			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Facilitar el acceso de individuos autorizados al sistema a través de la autenticación de cada usuario con los permisos correspondientes.			
<b>ENTRADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso del correo de usuario.</li> <li>2. Ingreso de clave de usuario</li> </ol>			
<b>SALIDA</b>	Acceso al sistema del usuario autenticado.			
<b>RESTRICCIONES</b>	Se llevarán a cabo verificaciones de los datos ingresados tanto para el correo como para la contraseña con el fin de autenticar la identidad del usuario.			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto



Tabla 23: Requerimiento Funcional N3

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0003</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Modificar clave de usuario			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado contará con los privilegios necesarios para modificar su contraseña de acceso.			
<b>ENTRADA</b>	1. Ingreso de cuenta de usuario. 2. Ingreso de perfil de usuario. 3. Ingreso y confirmación de contraseña de usuario.			
<b>SALIDA</b>	Actualización de la base de datos del sistema			
<b>RESTRICCIONES</b>	1. Verificación de los datos ingresados por el usuario. 2. La nueva contraseña debe cumplir con los criterios de seguridad establecidos.			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 24: Requerimiento Funcional N4

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0004</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Registro de información de paciente			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado tendrá los permisos necesarios para llevar a cabo el registro de pacientes, así como también para realizar las funciones de modificación y eliminación de los mismos.			
<b>ENTRADA</b>	1. Ingreso de cuenta de usuario administrador. 2. Ingreso de la Cedula del paciente. 3. Ingreso de la información personal del paciente.			
<b>SALIDA</b>	Actualización de la base de datos del sistema.			
<b>RESTRICCIONES</b>	1. El campo Id del paciente es la cédula (10 dígitos). 2. Comprobación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera.			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 25: Requerimiento Funcional N5

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0005</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Registro de historial medico			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado podrá acceder y completar el registro del historial médico del paciente, además de contar con la capacidad para realizar modificaciones y eliminaciones en dicho registro.			
<b>ENTRADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso de cuenta de usuario administrador.</li> <li>2. Ingreso de la cedula del paciente.</li> <li>3. Ingreso de información de interrogatorio del paciente.</li> <li>4. Se debe registrar cada síntoma que presente el paciente.</li> </ol>			
<b>SALIDA</b>	Actualización de la base de datos del sistema.			
<b>RESTRICCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El campo Id del paciente es la cédula (10 dígitos).</li> <li>2. Comprobación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera.</li> </ol>			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 26: Requerimiento Funcional N6

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0006</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Registro de roles a Usuarios			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado podrá ingresar al sistema para llevar a cabo el registro de asignaciones según el rol de cada usuario, así como también realizar modificaciones y eliminar las asignaciones.			
<b>ENTRADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso de cuenta de usuario administrador.</li> <li>2. Ingreso a Administración de Usuarios.</li> <li>3. Definir usuario: Administrador o Paciente.</li> <li>4. Se registran asignaciones dependiendo del usuario.</li> </ol>			
<b>SALIDA</b>	Actualización de la base de datos del sistema.			
<b>RESTRICCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera.</li> <li>2. Definir categoría de usuario.</li> </ol>			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 27: Requerimiento Funcional N7

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0007</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Registro de Citas Médicas			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado podrá ingresar al sistema para registrar las citas médicas de los pacientes, así como también realizar modificaciones y eliminarlas. El sistema permite mostrar el estado de cada cita médica, permitiendo cambiar su estado de "asignado" a "atendido" en caso de que la cita médica haya sido atendida o cancelada por la institución.			
<b>ENTRADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso de cuenta de usuario administrador.</li> <li>2. Ingreso a Agendamiento de Citas Médicas.</li> <li>3. Ingreso del ID del paciente.</li> <li>4. Selección de fecha y hora de la cita médica.</li> <li>5. Ingreso el tipo de tratamiento que desea el paciente.</li> <li>6. Definir el estado de cada cita médica.</li> </ol>			
<b>SALIDA</b>	Actualización de la base de datos del sistema			
<b>RESTRICCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El campo Id del paciente es la cédula (10 dígitos).</li> <li>2. Comprobación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera.</li> <li>3. Definir horario de cada cita médica.</li> </ol>			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 28: Requerimiento Funcional N8

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0008</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Consulta de paciente			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado podrá acceder a la información básica e historial médico del paciente utilizando su número de identificación (cédula).			
<b>ENTRADA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso de cuenta de usuario administrador.</li> <li>2. Ingreso a Administración de Pacientes.</li> <li>3. Ingreso del Id del paciente.</li> <li>4. Realización de la consulta.</li> </ol>			
<b>SALIDA</b>	Visualización de información registrada del paciente.			
<b>RESTRICCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera.</li> <li>2. Seleccionar consultas mediante cedula.</li> </ol>			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 29: Requerimiento Funcional N9

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0009</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Consulta de Citas Médicas			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado podrá acceder al horario de atención del paciente utilizando la opción Citas dentro del sistema al igual que en el Calendario.			
<b>ENTRADA</b>	1. Ingreso de cuenta de usuario administrador. 2. Ingreso en la opción Citas Médicas. 3. Realización de la consulta.			
<b>SALIDA</b>	Visualización de información registrada del paciente			
<b>RESTRICCIONES</b>	1. Validación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera. 2. Verificación de los estados de citas medicas			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 30: Requerimiento Funcional N10

<b>REQUERIMIENTOS FUNCIONALES REQ0010</b>		<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>FUNCIÓN</b>	Generación de reportes			
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El personal autorizado tendrá la capacidad de imprimir el recuento de pacientes y médicos registrados en el sistema.			
<b>ENTRADA</b>	1. Ingreso de cuenta de usuario administrador. 2. Ingreso a la Opción de Reportes 3. Selección del reporte que se desea. 5. Realización de la impresión del reporte que se requiera			
<b>SALIDA</b>	Impresión o generación de información registrada del paciente.			
<b>RESTRICCIONES</b>	1. Validación de entradas de datos de usuario según el campo que lo requiera. 2. Selección del tipo de reporte que se requiera.			
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja	

Elaborado por: Autores del Proyecto

## 8.14 Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales describen características y limitaciones del sistema de software, pero no afectan directamente a su funcionalidad.

**Tabla 31:** Requerimiento no Funcional N1

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0001</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	El acceso completo a la información de usuarios, pacientes, citas médicas e historial médico, estará reservado exclusivamente para el usuario Administrador.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 32:** Requerimiento no Funcional N2

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0002</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	El acceso a las diferentes interfaces del sistema estará restringido únicamente al usuario "Administrador", quien será responsable de otorgar acceso a los distintos tipos de usuarios según su cargo en la clínica.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 33:** Requerimiento no Funcional N3

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0003</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	Los datos de los usuarios, pacientes o citas médicas que ya no sean parte de la institución, por cualquier motivo que sea, no serán eliminados del sistema. Lo que garantizará su permanencia en la base de datos de la institución.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	

Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 34:** Requerimiento no Funcional N4

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0004</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	El sistema posibilitará la visualización de la información de cada paciente, incluyendo sus datos personales. Del mismo modo, se permitirá la visualización de la información de cada cita médica registrada.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 35: Requerimiento no Funcional N5

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0005</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	El tiempo de espera cuando algún usuario requiera información del sistema, debe ser máximo 5 segundos		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 36: Requerimiento no Funcional N6

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0006</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	Todas las operaciones de registro y consulta deben completarse en un tiempo inferior a 5 segundos.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 37: Requerimiento no Funcional N7

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0007</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	El sistema deberá estar operativo las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y garantizar la accesible para todos los usuarios.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 38: Requerimiento no Funcional N8

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0008</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	La información que se ingrese en el sistema debe contar con una garantía absoluta de confidencialidad.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 39: Requerimiento no Funcional N9

<b>REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES REQ-NF0009</b>	<b>AUTORES: Edison Guanoquiza. Jonathan Tayo.</b>		
<b>RESTRICCIONES</b>	El sistema facilita la realización de actualizaciones inmediatas al modificar la base de datos, lo que garantiza que no se produzca ninguna pérdida de información.		
<b>PRIORIDAD</b>	Alta	Media	Baja

Elaborado por: Autores del Proyecto

## 8.15 Desarrollo de la Aplicación Web

Crear una solución interactiva y accesible a través de internet para optimizar y automatizar de mejor manera los procesos de registros de la Clínica Odontológica “Más Sonrisas” del Cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, orientada en los procesos de agendamiento de citas, historial médico para la toma de decisiones.

### 8.15.1 Análisis y desarrollo de procesos de la clínica odontológica

Las MYPES mantienen una estructura organizativa simple debido a su reducido número de empleados, suelen prescindir de la administración de procesos y operar de manera tradicional. Esto se debe a que la baja afluencia de clientes no les exige implementar procesos más formales. No obstante, a medida que estas empresas crecen y aumenta la demanda de tecnología, se ven obligadas a mantenerse actualizadas. En consecuencia, se ven en la necesidad de aplicar procesos que ya estén basados en innovación tecnológica.

La Clínica Odontológica “Más Sonrisa” al ser considerado una MYPE y haciendo uso de las observaciones ya mencionadas, ajusta los procesos en su gestión para mejorar su rendimiento. Los procesos que se van a implementar son los siguientes: agendamiento de citas médicas, mantenimiento de historiales médicos de los pacientes y la inteligencia de negocio.

**Agendamiento de citas médicas:** desempeña una función crucial en la mejora del servicio de atención a los pacientes. Permite tener un control programado y estructurado de las citas, lo que facilita la gestión eficiente de los horarios y recursos disponibles. Esto resulta en una mejor organización y distribución del tiempo, evitando conflictos y retrasos en la atención de los pacientes.

**Historial médico de pacientes:** Este sistema les permite tener un control detallado del estado de salud de los pacientes y su historial médico, lo que facilita la toma de decisiones clínicas informadas.

**Inteligencia de negocio:** el análisis de los datos de los pacientes y las citas médicas se puede generar informes lo que permite al administrador de la clínica poder tomar decisiones de manera informada para que mejoren sus procesos.

A continuación, se muestran los diagramas de los procesos que permitirán mejorar el desempeño, una gestión eficiente y efectiva en la Clínica Odontológica “Más Sonrisas”.

### 8.16 Diagrama de caso funcional de los usuarios dentro del Sistema Web.

Utilización de los diagramas para representar visualmente cómo se realizan los procesos dentro del sistema web, siguiendo cada una de las actividades autorizadas por el siste

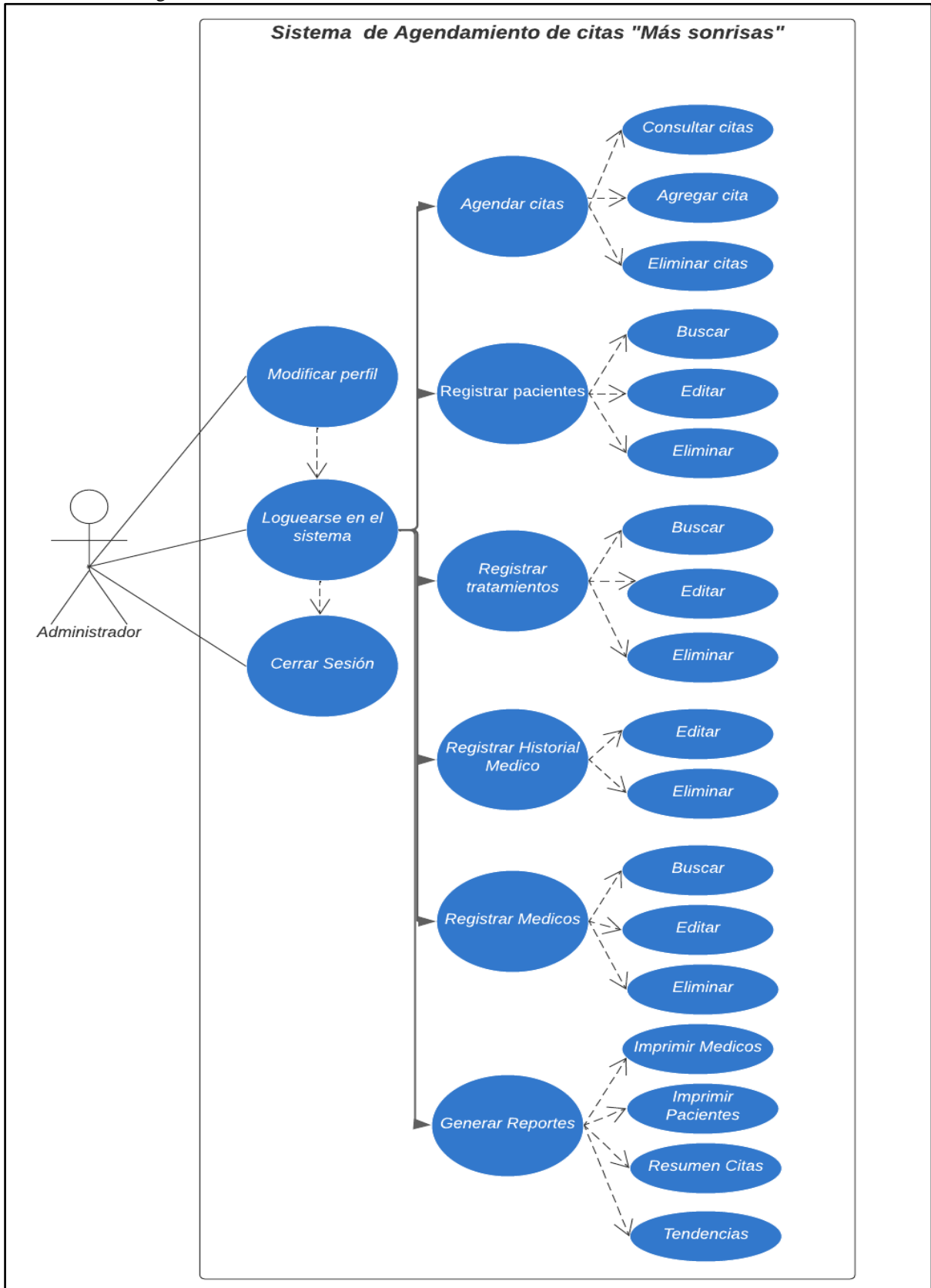
**Ilustración 4:** Diagrama de caso de uso del paciente



Elaborado por: Autores del Proyecto



**Ilustración 5:** Diagrama de caso de uso del Administrador

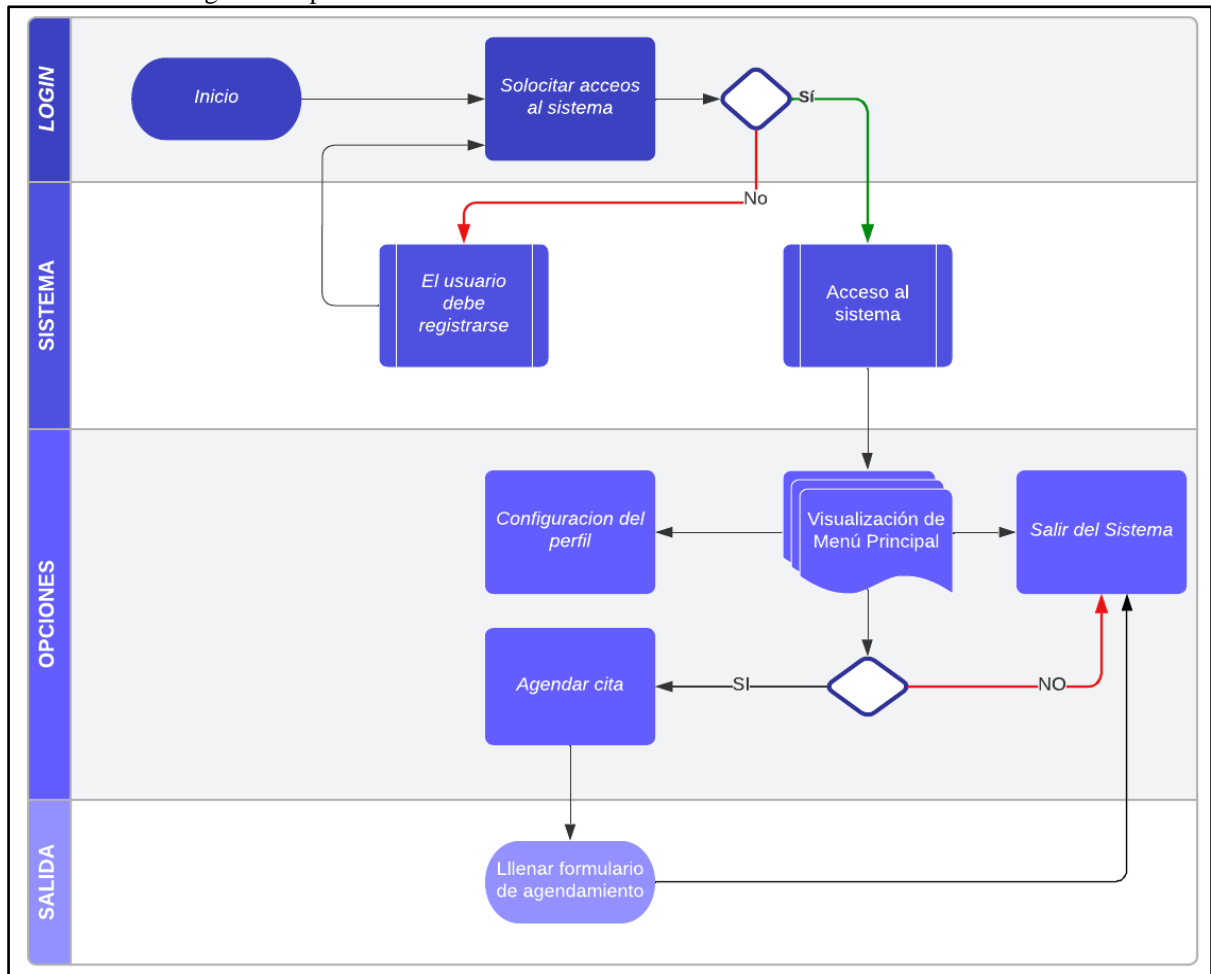


Elaborado por: Autores del Proyecto

### 8.17 Modelo de procesos

El estudio del modelo de proceso permite una comprensión más completa del funcionamiento del sistema web, ya que representa el uso de los procesos que se llevan a cabo de manera más detallada y precisa.

**Ilustración 6:** Diagrama de proceso



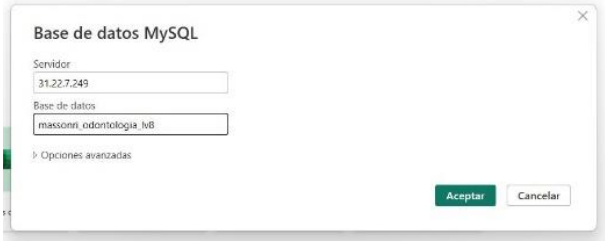
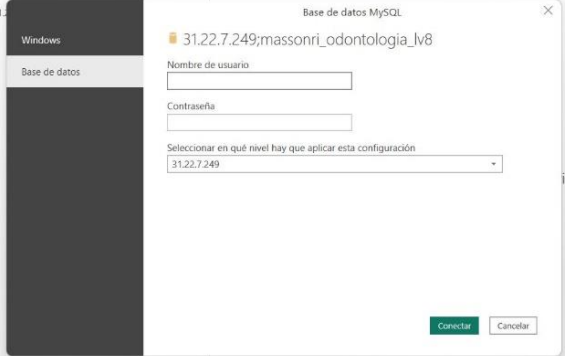
Elaborado por: Autores del Proyecto

### 8.18 Implementación de PowerBI

Una de las herramientas investigadas para realizar el proceso de BI (Business Intelligence) y la más óptima por su facilidad de uso, costo mínimo, adaptabilidad a cualquier empresa y la capacidad de generar paneles de mando para compartir con múltiples usuarios. Siendo la mejor opción para implementar en la clínica odontológica “Más Sonrisas” del cantón La Maná.

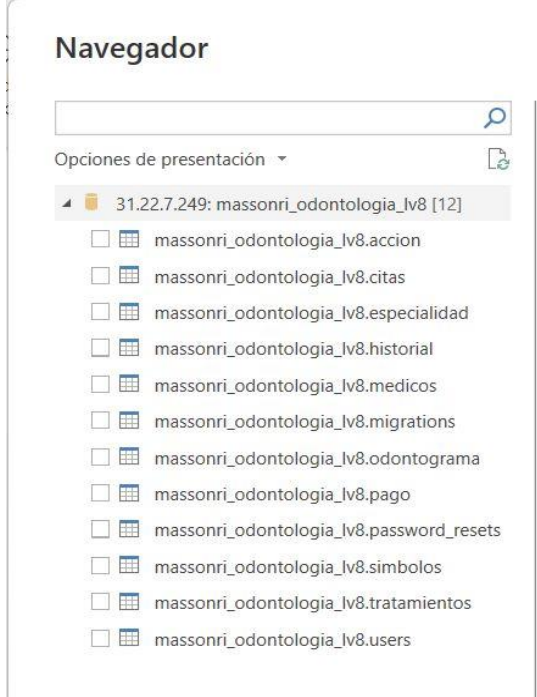
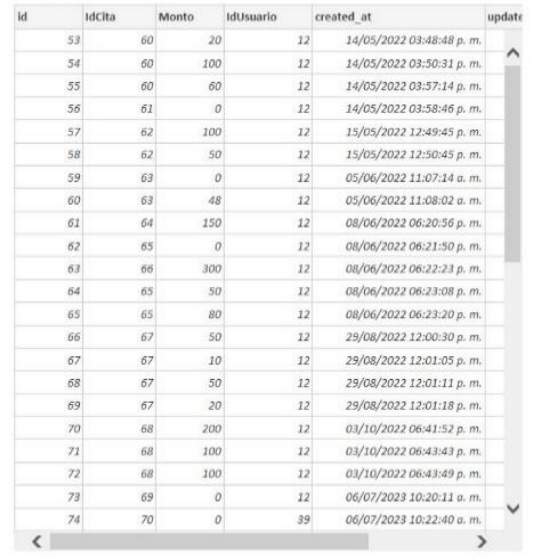
Se realiza la implementación de esta herramienta y los reportes pertinentes que ayuden a la clínica a tomar decisiones en base a la información generada.

Tabla 40: Extracción con PowerBI

EXTRACCIÓN		
Actividad	Descripción	Evidencia
Conexión a la base de datos del Sistema	Se realiza la conexión directa a la base de datos alojada en el servidor de phpMyAdmin. Mediante Direct Query	
Autenticación de la base de datos	Se ingresa las credenciales pertinentes para el acceso a la base de datos del sistema.	

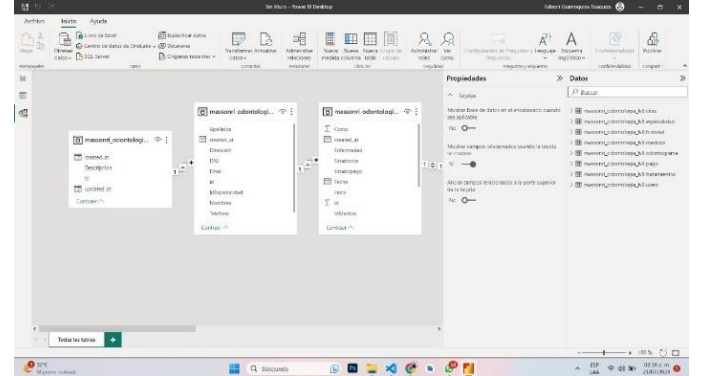
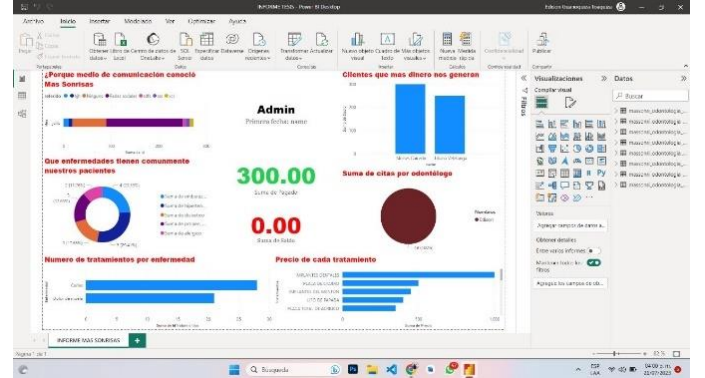
Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 41: Consolidación con PowerBI

CONSOLIDACIÓN																																																																																																																																												
Actividad	Descripción	Evidencia																																																																																																																																										
Bodega de datos	Se obtiene las tablas de nuestra base datos para posterior edición y filtrado de los elementos necesarios en el proceso.	 <p>Navegador</p> <p>Opciones de presentación</p> <p>31.22.7.249: massonri_odontologia_lv8 [12]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.accion</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.citas</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.especialidad</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.historial</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.medicos</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.migrations</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.odontograma</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.pago</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.password_resets</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.simbolos</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.tratamientos</li> <li><input type="checkbox"/> massonri_odontologia_lv8.users</li> </ul>																																																																																																																																										
PowerQuery	El editor de datos de PowerBI que permite realizar consultas y hacer inserciones de los datos que más precisos para utilizar.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>id</th> <th>idCita</th> <th>Monto</th> <th>idUsuario</th> <th>created_at</th> <th>update</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>53</td><td>60</td><td>20</td><td>12</td><td>14/05/2022 03:48:48 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>54</td><td>60</td><td>100</td><td>12</td><td>14/05/2022 03:50:31 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>55</td><td>60</td><td>60</td><td>12</td><td>14/05/2022 03:57:14 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>56</td><td>61</td><td>0</td><td>12</td><td>14/05/2022 03:58:46 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>57</td><td>62</td><td>100</td><td>12</td><td>15/05/2022 12:49:45 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>58</td><td>62</td><td>50</td><td>12</td><td>15/05/2022 12:50:45 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>59</td><td>63</td><td>0</td><td>12</td><td>05/06/2022 11:07:14 a. m.</td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>63</td><td>48</td><td>12</td><td>05/06/2022 11:08:02 a. m.</td><td></td></tr> <tr><td>61</td><td>64</td><td>150</td><td>12</td><td>08/06/2022 06:20:56 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>62</td><td>65</td><td>0</td><td>12</td><td>08/06/2022 06:21:50 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>63</td><td>66</td><td>300</td><td>12</td><td>08/06/2022 06:22:23 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>64</td><td>65</td><td>50</td><td>12</td><td>08/06/2022 06:23:08 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>65</td><td>65</td><td>80</td><td>12</td><td>08/06/2022 06:23:20 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>66</td><td>67</td><td>50</td><td>12</td><td>29/08/2022 12:00:30 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>67</td><td>67</td><td>10</td><td>12</td><td>29/08/2022 12:01:05 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>68</td><td>67</td><td>50</td><td>12</td><td>29/08/2022 12:01:11 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>69</td><td>67</td><td>20</td><td>12</td><td>29/08/2022 12:01:18 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>70</td><td>68</td><td>200</td><td>12</td><td>03/10/2022 06:41:52 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>71</td><td>68</td><td>100</td><td>12</td><td>03/10/2022 06:43:43 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>72</td><td>68</td><td>100</td><td>12</td><td>03/10/2022 06:43:49 p. m.</td><td></td></tr> <tr><td>73</td><td>69</td><td>0</td><td>12</td><td>06/07/2023 10:20:11 a. m.</td><td></td></tr> <tr><td>74</td><td>70</td><td>0</td><td>39</td><td>06/07/2023 10:22:40 a. m.</td><td></td></tr> </tbody> </table>	id	idCita	Monto	idUsuario	created_at	update	53	60	20	12	14/05/2022 03:48:48 p. m.		54	60	100	12	14/05/2022 03:50:31 p. m.		55	60	60	12	14/05/2022 03:57:14 p. m.		56	61	0	12	14/05/2022 03:58:46 p. m.		57	62	100	12	15/05/2022 12:49:45 p. m.		58	62	50	12	15/05/2022 12:50:45 p. m.		59	63	0	12	05/06/2022 11:07:14 a. m.		60	63	48	12	05/06/2022 11:08:02 a. m.		61	64	150	12	08/06/2022 06:20:56 p. m.		62	65	0	12	08/06/2022 06:21:50 p. m.		63	66	300	12	08/06/2022 06:22:23 p. m.		64	65	50	12	08/06/2022 06:23:08 p. m.		65	65	80	12	08/06/2022 06:23:20 p. m.		66	67	50	12	29/08/2022 12:00:30 p. m.		67	67	10	12	29/08/2022 12:01:05 p. m.		68	67	50	12	29/08/2022 12:01:11 p. m.		69	67	20	12	29/08/2022 12:01:18 p. m.		70	68	200	12	03/10/2022 06:41:52 p. m.		71	68	100	12	03/10/2022 06:43:43 p. m.		72	68	100	12	03/10/2022 06:43:49 p. m.		73	69	0	12	06/07/2023 10:20:11 a. m.		74	70	0	39	06/07/2023 10:22:40 a. m.	
id	idCita	Monto	idUsuario	created_at	update																																																																																																																																							
53	60	20	12	14/05/2022 03:48:48 p. m.																																																																																																																																								
54	60	100	12	14/05/2022 03:50:31 p. m.																																																																																																																																								
55	60	60	12	14/05/2022 03:57:14 p. m.																																																																																																																																								
56	61	0	12	14/05/2022 03:58:46 p. m.																																																																																																																																								
57	62	100	12	15/05/2022 12:49:45 p. m.																																																																																																																																								
58	62	50	12	15/05/2022 12:50:45 p. m.																																																																																																																																								
59	63	0	12	05/06/2022 11:07:14 a. m.																																																																																																																																								
60	63	48	12	05/06/2022 11:08:02 a. m.																																																																																																																																								
61	64	150	12	08/06/2022 06:20:56 p. m.																																																																																																																																								
62	65	0	12	08/06/2022 06:21:50 p. m.																																																																																																																																								
63	66	300	12	08/06/2022 06:22:23 p. m.																																																																																																																																								
64	65	50	12	08/06/2022 06:23:08 p. m.																																																																																																																																								
65	65	80	12	08/06/2022 06:23:20 p. m.																																																																																																																																								
66	67	50	12	29/08/2022 12:00:30 p. m.																																																																																																																																								
67	67	10	12	29/08/2022 12:01:05 p. m.																																																																																																																																								
68	67	50	12	29/08/2022 12:01:11 p. m.																																																																																																																																								
69	67	20	12	29/08/2022 12:01:18 p. m.																																																																																																																																								
70	68	200	12	03/10/2022 06:41:52 p. m.																																																																																																																																								
71	68	100	12	03/10/2022 06:43:43 p. m.																																																																																																																																								
72	68	100	12	03/10/2022 06:43:49 p. m.																																																																																																																																								
73	69	0	12	06/07/2023 10:20:11 a. m.																																																																																																																																								
74	70	0	39	06/07/2023 10:22:40 a. m.																																																																																																																																								

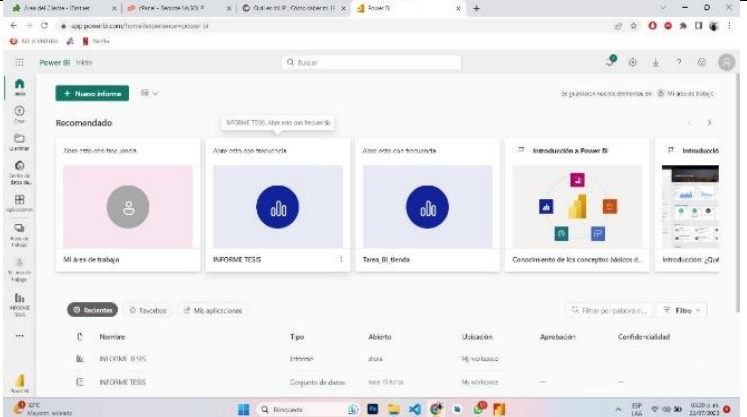
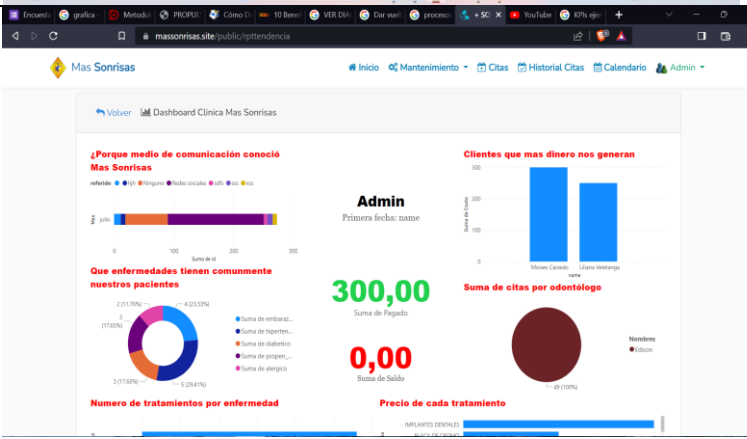
Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 42: Explotación con PowerBI

EXPLORACIÓN		
Actividad	Descripción	Evidencia
Diagrama ER de la base de datos conectada	Se evidencian las conexiones que realizan las tablas para las funciones dentro del sistema que ahora se utiliza para generar los reportes.	
Reporte en PowerBI	Con los datos de las tablas filtrados e los identificadores seleccionados se ha generado el panel de mando con múltiples reportes.	

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 43: Explotación con PowerBI

VISUALIZACION		
Actividad	Descripción	Evidencia
Publicar en el área de trabajo	Mediante la opción de PowerBI se realiza la publicación en el área de trabajo.	
Visualización en el sistema web	Una de las opciones que nos brinda esta herramienta es la de compartir los reportes en cualquier página web mediante código en html. Se Implementa en nuestro sistema.	

Elaborado por: Autores del Proyecto

## **9 PREGUNTA CIENTÍFICA**

¿Cómo mejorar los procesos de agendamiento de citas mediante el Desarrollo de Sistema Web de agendamiento y control de citas médicas para la toma de decisiones de la clínica odontológica Más Sonrisas en el cantón La Maná provincia de Cotopaxi?

## **10 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

Para efectuar el respectivo estudio en el establecimiento mencionado en este documento se realizó con los siguientes tipos y métodos de investigación:

### **10.1 Tipos de investigación**

#### **10.1.1 Investigación de campo**

Según Cajal (2020) la investigación de campo es aquella que permite adquirir o medir datos sobre un suceso en particular, en el lugar donde suceden. Es decir que, el investigador se traslada hasta el sitio donde ocurre el fenómeno que desea estudiar.

Con el propósito de recabar información importante que permitan la optimización de los procesos de agendamiento de citas e historial clínicos de los pacientes, es indispensable también porque permite conocer la realidad del objeto de estudio y su importancia principal, la cual aplicó directamente en clínica odontológica “Más Sonrisas” donde se efectuará una encuesta y posterior entrevista a la población de estudio.

#### **10.1.2 Investigación Bibliográfica-Documental**

Según Mora N. (2014) la investigación bibliográfica permite al investigador utilizar todo tipo de información que se encuentra registrada y documentada de forma cronológica, a fin de lograr la adquisición de conocimientos que sean concernientes y relacionadas al aprovechamiento de los desechos sólidos tratados dentro del proyecto, el cual va a permite aplicar los diversos métodos y recursos necesarios para elaboración y sustentación del contenido científico.

Este tipo de investigación fue utilizada para obtener la información relevante en el proyecto, con el propósito de construir un conjunto de ideas sobre el tema. Se recurrió a revistas, periódicos, libros y artículos, que proporcionaron la documentación necesaria para la investigación, obteniendo información de diversas fuentes. Esto permitió realizar un análisis exhaustivo y abordar las interrogantes planteadas a través de métodos documentales.

## **10.2 Métodos de investigación**

### **10.2.1 Método inductivo**

Al aplicar el método inductivo a través de la observación, es posible comprender las causas que generan los problemas y determinar los efectos que resultarían de implementar un sistema web en la clínica odontológica "Más Sonrisas" en conjunto con la sociedad. El uso de este sistema de agendamiento de citas médicas e historiales medico permitirá mejorar los procesos de atención a los pacientes, optimizando su atención y brindar mayores beneficios.

### **10.2.2 Método deductivo**

El uso de este método nos brindó la capacidad de desarrollar ideas específicas sobre las actividades del proyecto también nos permite obtener una comprensión más profunda y coherente de los hallazgos de nuestra investigación.

## **10.3 Técnicas de investigación**

### **10.3.1 Entrevista**

Esta técnica de investigación se aplicó para obtener información en profundidad, comprender diferentes puntos de vista, adaptarse a las necesidades, generar nuevas ideas y comprensión, realización de la entrevista al propietario de la clínica odontológica, a quien se le planteo preguntas de tipo estructurada para establecer los requerimientos necesarios en el desarrollo del sistema web.

### **10.3.2 Encuesta**

La encuesta destinada a los pacientes y trabajadores de la Clínica Odontológica "Más Sonrisas", a través de la formulación de preguntas estructuradas alineadas con los objetivos del proyecto de investigación, se busca obtener información precisa con el fin de identificar de manera clara las necesidades y requerimientos para el desarrollo del sistema web.

## **10.4 Población y Muestra**

### **10.4.1 Población**

Según (Arias Gómez, 2016) define a la población de estudio como un conjunto de casos, definidos, limitado y accesible, que formara el referente para la selección de la muestra, y que cumple con una serie de parámetros predeterminados.



Este método de investigación se aplicó a los pacientes y el equipo de labores dentro de la clínica odontológica “Más sonrisa” quienes se benefician directamente del sistema.

**Tabla 44:** Población a Investigar

Indicadores	Población
Trabajadores	6
Pacientes	80
<b>Total</b>	<b>86</b>

Elaborado por: Autores del Proyecto

#### 10.4.2 Muestra

Se evidenció una población inferior a las 100 personas, por lo cual se utiliza una fórmula matemática para calcular el tamaño de la muestra óptima para nuestra investigación. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - P)}{E^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot P(1 - P)}$$

Donde:

**N** = tamaño de la población

**E** = margen de error (porcentaje en decimales)

**Z** = puntuación Z

**P** = variabilidad

**Tabla 45:** Puntuación Z

Nivel de confianza deseado	Puntuación Z
50%	0.6745
80%	1.28
85%	1.44
90%	1.65
95%	1.96
99%	2.58

Elaborado por: Autores del proyecto

##### 10.4.2.1 Cálculo del tamaño de la Muestra

Para nuestro tamaño de población de 86 encuestados se utiliza un nivel de confianza del 95% que en puntuación **Z** representa el 1.96 una variabilidad **P** de 0.5 y el margen de error **E** mínimo en nuestro caso el 0.001, a continuación el desarrollo de la ecuación:

$$n = \frac{86 \cdot (1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (1 - 0.5)}{0.001^2 \cdot (86 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{86 \cdot (3.8426) \cdot (0.25)}{0.001^2 \cdot (85) + 3.8416 \cdot (0.25)}$$

$$n = \frac{86 \cdot (0.9604)}{0.007225 + (0.9604)}$$

$$n = \frac{82.8224}{0.967625}$$

$$n = 85.5727$$

Como se puede evidenciar el tamaño de la muestra para que los resultados sean precisos en la investigación es 86 personas, que corresponde al total de la población.

## **11 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Se aborda la presentación de los hallazgos obtenidos a través de la investigación llevada a cabo. Estos resultados se muestran de manera organizada, siguiendo los parámetros establecidos, y se describen la metodología y las herramientas empleadas en el desarrollo del sistema web. El propósito principal es alcanzar los objetivos planteados para este estudio.

### **11.1 Resultado de la entrevista**

Fue indispensable llevar a cabo una entrevista con el Dr. Ricardo Alarcón, propietario de la Clínica Odontológica "Más Sonrisas", para diseñar y desarrollar el sistema web de agendamiento y control de citas médicas. Esta entrevista se llevó a cabo con el objetivo de recopilar información sobre innovación tecnológica en los procesos de citas médicas, conocer las necesidades y requerimientos del sistema web que mejorarían los servicios de atención. Para esto, se utilizó un enfoque de entrevista estructurada.

Los resultados obtenidos son los siguientes: El medico encargado y dueño de esta clínica es el Dr. Ricardo Alarcón, pero tiene una asistente que se encarga exclusivamente del registro de pacientes, agendamiento de citas y recordatorio de dichas citas. Afirma también que ha utilizado sistemas de agendamiento más no ha implementado en su clínica, además, cuenta con una computadora que no utiliza y le gustaría un sistema de agendamiento que pueda utilizar en su computadora y el dispositivo móvil.

## **11.2 Resultados de las encuestas**

La encuesta se llevó a cabo en la Clínica Odontológica “Más Sonrisas”, que cuenta con una población de 86 personas, incluyendo tanto pacientes como trabajadores. Los resultados de la encuesta fueron analizados e interpretados, revelando que un 97% de los encuestados consideran que el desarrollo de un sistema de agendamiento y control de citas médicas contribuiría a mejorar y agilizar la atención. A continuación, se presenta la tabla con los resultados obtenidos de la encuesta:

Tabla 46: Análisis e Interpretación de la encuesta

Preguntas	Resultados	Interpretación
¿Conoce usted si la Clínica Odontológica "Más Sonrisas" utiliza redes sociales como medio de comunicación o atención?	SI: 80% NO: 20%	La mayor parte de las personas encuestadas manifestaron que conocen que la clínica odontológica usar redes sociales para comunicación y atención.
¿Conoce usted si dentro de la clínica odontológica Más Sonrisas, existe un sistema para el registro y control de información de los pacientes?	SI: 34% NO: 66%	La mayor parte de los encuestados desconocen la existencia de un sistema de registro y control de los pacientes.
¿Considera usted que la clínica odontológica Más Sonrisas debería tener un sistema que agende citas médicas?	SI: 97% NO: 3%	Un gran porcentaje de encuestados manifiestan que si es necesario un sistema de agendamiento de citas.
¿Considera usted que la clínica odontológica Más Sonrisas, debería tener herramientas tecnológicas para el control de datos de pacientes?	SI: 93% NO: 3%	La mayoría de encuestados manifiestan que la clínica debería implementar herramientas tecnológicas para el control de datos de pacientes.
¿Considera usted que la implementación de un sistema de agendamiento de citas médicas mejorara el proceso de atención de la clínica odontológica Más Sonrisas?	SI: 98% NO: 2%	La mayor parte de los encuestados consideran que la implementación de un sistema de agendamiento de citas mejoraría la atención en la clínica odontológica.
¿Al momento de agendar una cita médica en la clínica odontológica Más Sonrisas, cuál sería el tiempo suficiente que debería demorar este proceso?	1 minuto: 48% 5 minutos: 39% 10 minutos: 7% 30 minutos: 6%	Se evidencia que la mayor parte de los encuestados creen que el tiempo estimado para agendar una cita debería ser 1 y 5 minutos.
¿Qué tipo de aplicación considera usted, que se debería desarrollar para la gestión de información?	Desktop (3%) Móvil (14%) Web (71%)	Se evidencia que la mayoría de los encuestados consideran que la aplicación para citas médicas debería ser web.

Elaborado por: Autores del Proyecto

### 11.3 Ejecución Aplicando la Metodología Scrum

El presente proyecto se desarrolló utilizando la metodología SCRUM, aprovechando su enfoque técnico y dinámico. Se hizo hincapié en interacciones rápidas que permiten la entrega temprana y continua de productos de valor al cliente, evitando resultados finales insatisfactorios.

#### 11.3.1 Roles de ejecución del proyecto.

**Tabla 47:** Roles de Usuarios

ROL	PERSONAL A CARGO	DESCRIPCIÓN
<b>Product owner</b>	Clínica Odontológica “Más Sonrisas”	Llega a acuerdos con los usuarios en relación a las decisiones sobre el producto.
<b>Scrum master</b>	MSc. Córdova Vaca Alba Marisol.	Proporciona dirección y liderazgo al equipo en la aplicación de la metodología.
<b>Equipo de desarrollo</b>	Sr. Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro Sr. Tayo Veletanga Jonathan Fabian	Responsables de diseñar y desarrollar el sistema web.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

Se estableció los roles considerando las habilidades y la contribución en el proyecto. Se consideró el rol de Product Owner a la Clínica Odontológica “Más Sonrisas” debido a su profundo conocimiento de las necesidades prioritarias de la clínica. Además, también el papel de Scrum Master se designó a la Ing. Alba Marisol Cordova Vaca por su experiencia y dominio de la metodología Scrum quien será la encargada de liderar y respaldar al equipo en la aplicación efectiva de esta metodología.

El equipo de desarrollo, compuesto únicamente por Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro y Tayo Veletanga Jonathan Fabian quienes están dedicados exclusivamente al diseño y desarrollo de la aplicación. Además, son responsables de llevar a cabo las pruebas necesarias para el cumplimiento de los objetivos establecidos previamente.

#### 11.3.2 Product backlog o pila de producto

El equipo SCRUM desarrolla el proyecto en base al product backlog proporcionada por el product owner, siendo la única fuente de requerimientos para la gestión del mismo, dentro de la Clínica Odontológica “Más Sonrisas”.

El product backlog no es nada más que una lista priorizada o historial de usuario de todas las características, funcionalidades, mejoras y requisitos del proyecto descritos de forma natural que con el pasar del tiempo se convierte en algo más extenso y preciso.

**Tabla 48:** Historial de usuario

<b>HISTORIAL DE USUARIO</b>			
<b>ID</b>	<b>COMO...</b>	<b>QUIERO...</b>	<b>PARA...</b>
HU001	Medico	Registra los datos del paciente	Tener un control de los pacientes
HU002	Medico	Actualización los datos del paciente	Poder modificar o añadir un nuevo dato necesario
HU003	Medico	Verificar odontograma del paciente	Poder verificar la evolución de cada paciente por medio de una herramienta gráfica.
HU004	Medico	Registra los datos de diagnóstico	Tener un control de diagnóstico por paciente
HU005	Medico	Verificar información de pago de citas médicas.	Validar el pago de las citas médicas.
HU006	Medico	Actualización los datos de diagnóstico	Poder modificar o añadir un nuevo dato necesario
HU007	Medico	Emite/Imprime diagnósticos del paciente	Que el paciente tenga registro de sus diagnósticos
HU008	Medico	Emite/Imprime Reportes	Mantener informes de los pacientes, médicos y citas registradas.
HU009	Paciente	Registro de datos en el sistema	Poder registrarse en el sistema para previa interacción.
HU010	Paciente	Agendamiento de citas medicas	Poder reservar una cita médica en el sistema
HU011	Paciente	Verificar información de pagos de citas medicas	Visualizar estado de pagos de las citas médicas.
HU012	Paciente	Verificar de los horarios disponibles	Poder verificar los horarios disponibles

Elaborado por: Autores del Proyecto

### 11.3.3 Refinamiento del product backlog

En este apartado específico se realiza las correcciones para correspondientes para preparar los Sprints subsiguientes, por lo tanto, el equipo SCRUM en su conjunto abarca diversos roles, que incluyen, aunque no se limitan a:

- ✓ Mantener el producto ordenado.
- ✓ Eliminar o degradar ítems que ya no sean relevantes
- ✓ Agregar o promover ítems que surja o se vuelvan importantes.

- ✓ Dividir en ítems más pequeños.
- ✓ Unir ítems en ítems más grandes.
- ✓ Estimar los ítems.

**Tabla 49:** Refinamiento del Historial de usuario

<b>HISTORIAL DE USUARIO</b>			
<b>ID</b>	<b>COMO...</b>	<b>QUIERO...</b>	<b>PARA...</b>
HU001	Medico	Registra los datos del paciente	Tener un control de los pacientes
HU002	Medico	Actualización los datos del paciente	Poder modificar o añadir un nuevo dato necesario
HU003	Medico	Verificar odontograma del paciente	Poder verificar la evolución de cada paciente por medio de una herramienta gráfica.
HU004	Medico	Registra los datos de diagnóstico	Tener un control de diagnóstico por paciente
HU005	Medico	Verificar información de pago de citas médicas.	Validar el pago de las citas médicas.
HU006	Medico	Actualización los datos de diagnóstico	Poder modificar o añadir un nuevo dato necesario
HU007	Medico	Emite/Imprime diagnósticos del paciente	Que el paciente tenga registro de sus diagnósticos
HU008	Medico	Emite/Imprime Reportes	Mantener informes de los pacientes, médicos y citas registradas.
HU009	Paciente	Registro de datos en el sistema	Poder registrarse en el sistema para previa interacción.
HU010	Paciente	Agendamiento de citas medicas	Poder reservar una cita médica en el sistema
HU011	Paciente	Verificar información de pagos de citas medicas	Visualizar estado de pagos de las citas médicas.
HU012	Paciente	Verificar de los horarios disponibles	Poder verificar los horarios disponibles

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

#### 11.3.4 Diseño y experiencia de usuario

Para la creación y desarrollo de la interfaz de la aplicación, se ha considerado integrarlo dentro de la metodología empleada en el proyecto, con el objetivo de lograr un producto personalizado, utilizable e intuitivo que proporcione una experiencia de usuario mejorada. En consecuencia, se lleva a cabo un estudio continuo de los usuarios finales en cada iteración del proyecto para garantizar la satisfacción y la adecuación de la interfaz a sus necesidades y expectativas.

### 11.3.5 Planificación del sprint

El equipo SCRUM se congregó antes de comenzar con el desarrollo de los sprints con el objetivo de elegir y comprender las tareas que se llevarían a cabo. Durante esta reunión, el equipo de desarrollo y el Product Owner negociaron para llegar a un acuerdo mutuo sobre qué trabajos se realizarían y en qué plazo se finalizarían. Esto se hizo teniendo en cuenta el desempeño del equipo de desarrollo y la cantidad de tareas asociadas a cada elemento del Product Backlog.

Dado el enfoque de auto organización del equipo de desarrollo, propusieron y establecieron los siguientes Sprints:

### 11.3.6 SPRINT 1

En este primer Sprint se realizó una estimación de tiempo de cuatro semanas para el desarrollo de los siguientes ítems.

Tabla 50: Sprint 1

<b>HISTORIAL DE USUARIO</b>			
<b>ID</b>	<b>COMO...</b>	<b>QUIERO...</b>	<b>PARA...</b>
HU009	Paciente	Registro de datos en el sistema	Poder registrarse en el sistema para previa interacción.
HU010	Paciente	Agendamiento de citas medicas	Poder reservar una cita médica en el sistema
HU011	Paciente	Verificar información de pagos de citas medicas	Visualizar estado de pagos de las citas médicas.
HU012	Paciente	Verificar de los horarios disponibles	Poder verificar los horarios disponibles

Elaborado por: Autores del Proyecto

### 11.3.7 SPRINT 2

En este segundo Sprint se estimó un tiempo de cuatro semanas para el desarrollo de los siguientes ítems:



Tabla 51: Sprint 2

<b>HISTORIAL DE USUARIO</b>			
<b>ID</b>	<b>COMO...</b>	<b>QUIERO...</b>	<b>PARA...</b>
HU005	Medico	Verificar información de pago de citas médicas.	Validar el pago de las citas médicas.
HU006	Medico	Actualización los datos de diagnóstico	Poder modificar o añadir un nuevo dato necesario
HU007	Medico	Emite/Imprime diagnósticos del paciente	Que el paciente tenga registro de sus diagnósticos
HU008	Medico	Emite/Imprime Reportes	Mantener informes de los pacientes, médicos y citas registradas.

Elaborado por: Autores del Proyecto

### 11.3.8 SPRINT 3

En este tercer Sprint se estimó un tiempo de cuatro semanas para el desarrollo de los siguientes ítems:

Tabla 52: Sprint 3

<b>HISTORIAL DE USUARIO</b>			
<b>ID</b>	<b>COMO...</b>	<b>QUIERO...</b>	<b>PARA...</b>
HU001	Medico	Registra los datos del paciente	Tener un control de los pacientes
HU002	Medico	Actualización los datos del paciente	Poder modificar o añadir un nuevo dato necesario
HU003	Medico	Verificar odontograma del paciente	Poder verificar la evolución de cada paciente por medio de una herramienta gráfica.
HU004	Medico	Registra los datos de diagnóstico	Tener un control de diagnóstico por paciente

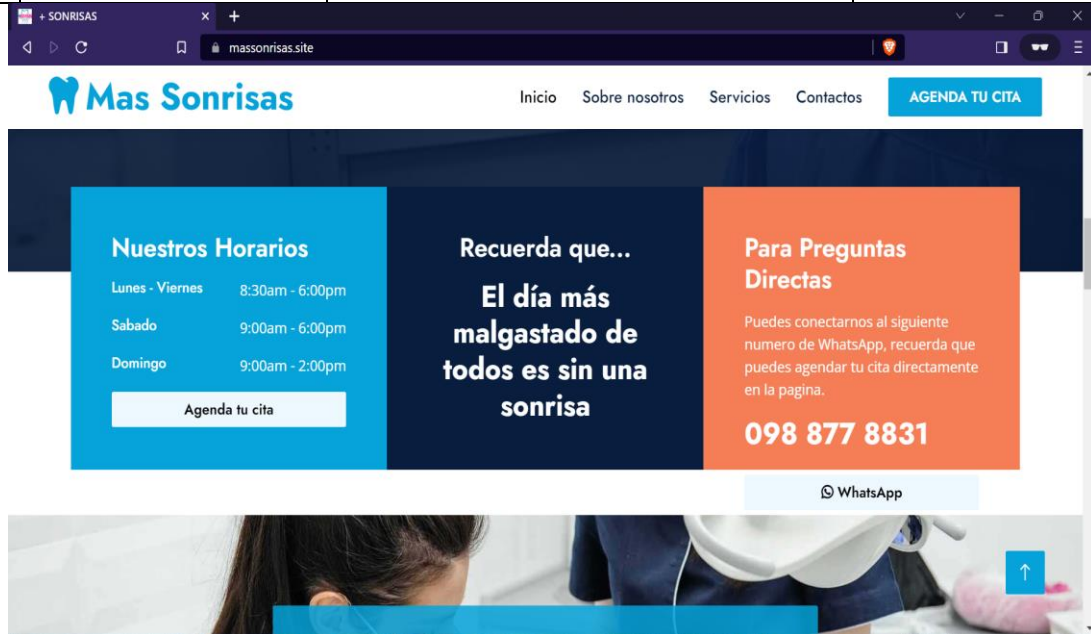
Elaborado por: Autores del Proyecto

## 11.4 Aplicación de caja negra del sistema web

La importancia de las pruebas de la caja negra desde la perspectiva del usuario, sin conocimiento detallado de la estructura interna del sistema, es evaluar su comportamiento y funcionalidad.

**Tabla 53:** Verificación de la página principal

N°	Descripción	Resultado	Aprobación
1	Acceso a la página principal de la clínica	La página principal permite conocer de la clínica y seleccionar la reservación de citas	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 54:** Verificación del Login

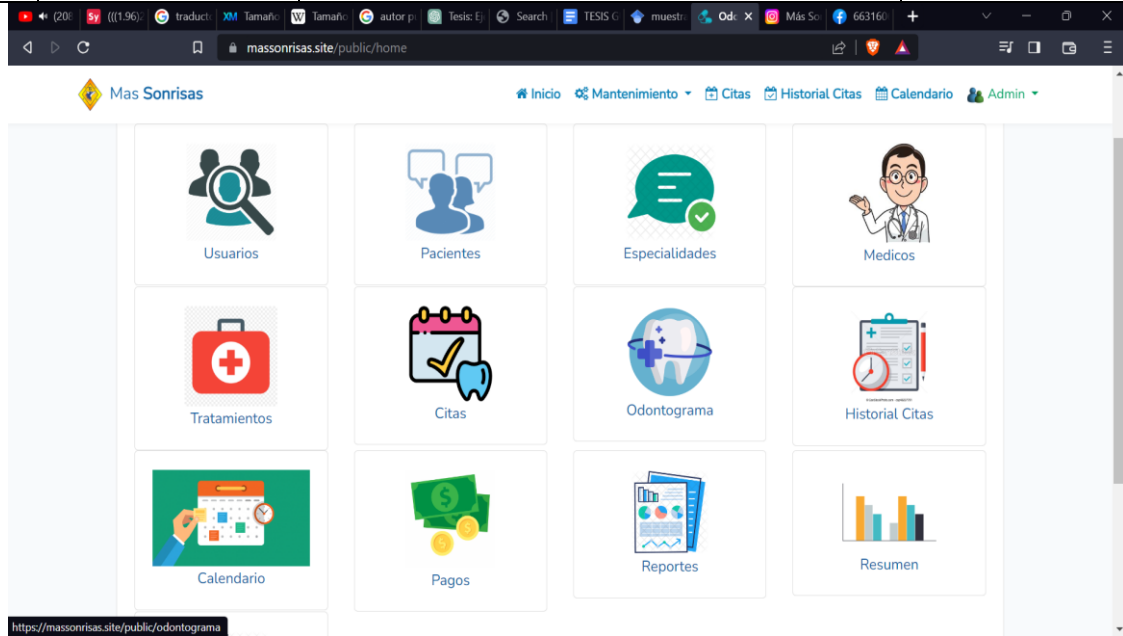
N°	Descripción	Resultado	Aprobación
2	Login de Acceso	La página de acceso nos muestra un formulario donde el usuario se debe autenticar para su acceso	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 55:** Verificación del Panel Administrativo

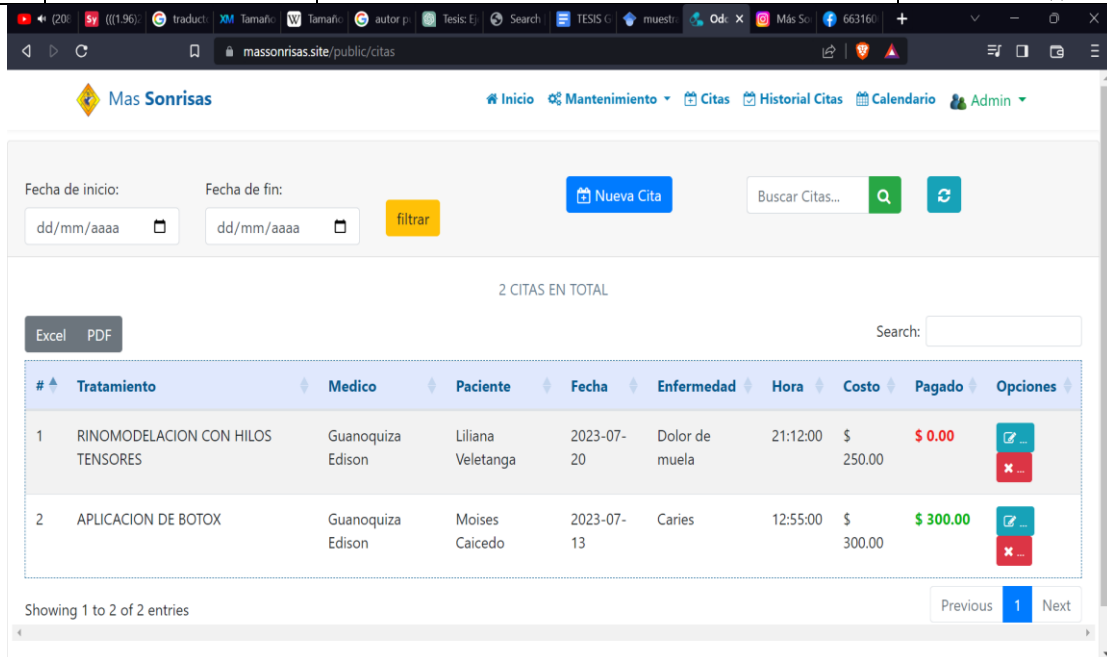
N°	Descripción	Resultado	Aprobación
3	Panel Administrador	La Cpanel del administrador nos permite la realización de diferentes funciones que contiene el sistema	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 56:** Verificación del Agendamiento de Citas

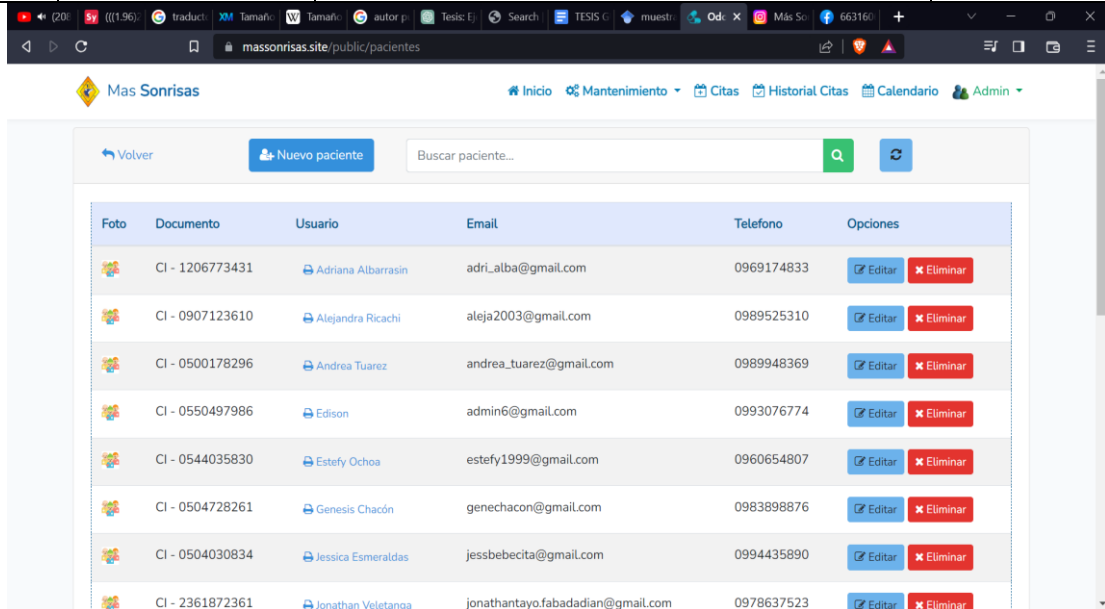
N°	Descripción	Resultado	Aprobación
4	Citas	El módulo de citas nos permite mostrar las citas que tiene reservado el sistema para la clínica.	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 57:** Verificación de Pacientes

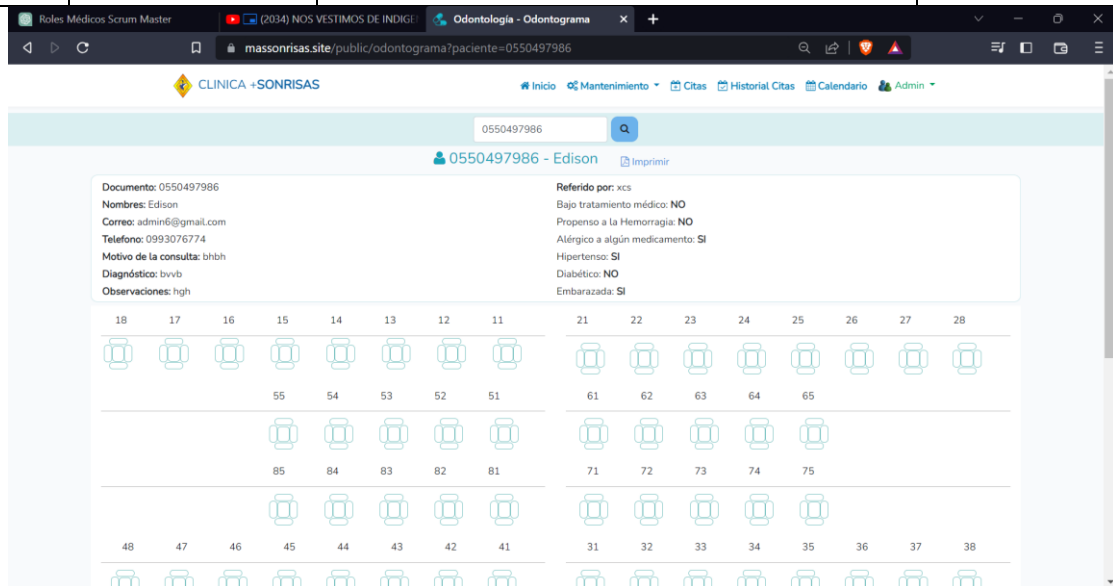
Nº	Descripción	Resultado	Aprobación
5	Pacientes	El módulo paciente nos permite registrar a los pacientes para su previa reservación de cita	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 58:** Verificación de la odontograma

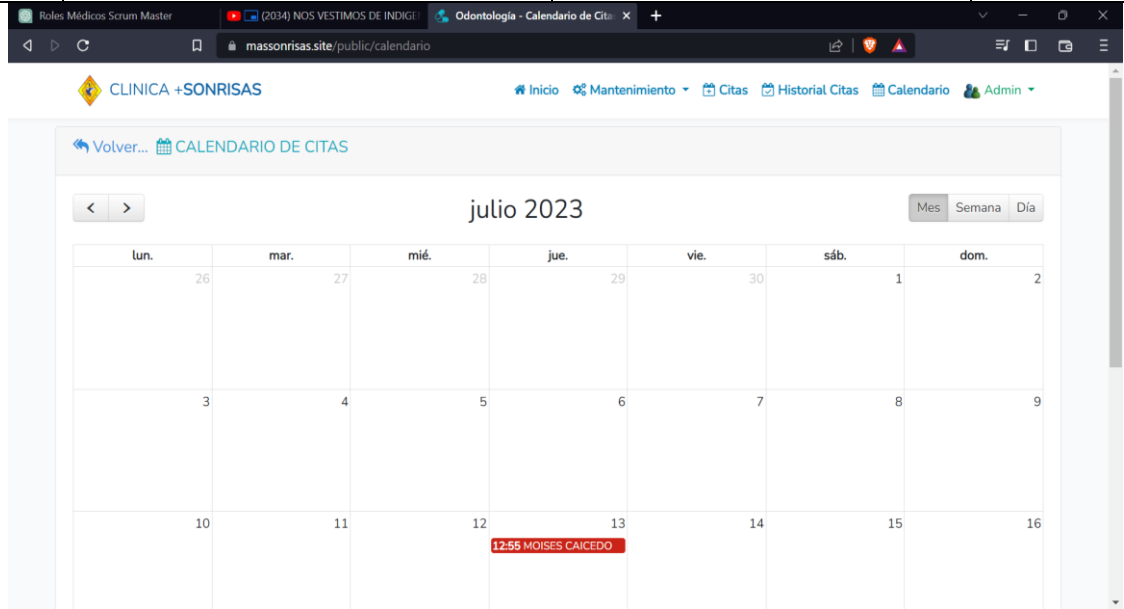
Nº	Descripción	Resultado	Aprobación
6	Odontograma	Visualizar mediante grafico las piezas bucales intervenidas de cada paciente.	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 59:** Verificación del calendario

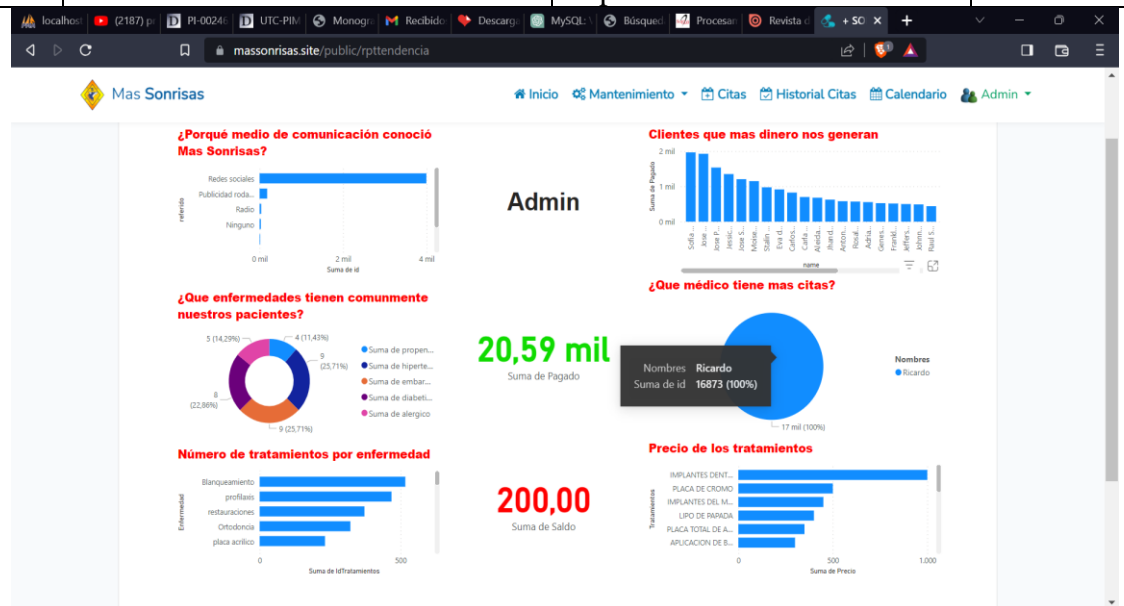
N°	Descripción	Resultado	Aprobación
7	Calendario de Citas	Permite visualizar las citas médicas agendadas, mediante un calendario.	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 60:** Verificación del Dashboard

N°	Descripción	Resultado	Aprobación
8	Dashboard	Visualizar mediante un panel grafico los reportes más importantes del sistema.	SI (X) NO ( )



Elaborado por: Autores del Proyecto

## 11.5 Aplicación de caja blanca del sistema web

Las pruebas de caja blanca desde una perspectiva interna que permite conocer la arquitectura del código con el objetivo de evaluar su funcionamiento, identificar posibles errores y asegurar su calidad y seguridad.

**Tabla 61:** Verificaciones del login

N°	Descripción	Resultado	Aprobación
1	Verificación de correo y contraseña para acceso al sistema	Se realiza una consulta a la base de datos para verificar si el correo y contraseña son correctos.	SI (X) NO ( )

```
blade.php ×
s > views > auth > login.blade.php

<form class="login" method="post" name="login" method="POST" action="{{ route('login') }}">
  {{ csrf_field() }}
  <h2>Odontología TC 
  
  <input type="email" name="email" value="{{ old('email') }}" placeholder="Usuario" class="b

  @if ($errors->has('email'))
    <span class="invalid-feedback">
      <small style="color: #DC3545;font-size: 11pt;font-style: italic;">
        {{ $errors->first('email') }}</small>
      </span>
    @endif

  <input id="password" type="password" name="password" placeholder="Contraseña" autocomplete
  has('password'))
    <span class="invalid-feedback">
      <small style="color: #DC3545;font-size: 11pt;font-style: italic;">
        {{ $errors->first('password') }}</small>
      </span>
    @endif

  <input type="submit" value="Ingresar"></input> <br>
```

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 62: Formulario de citas

Nº	Descripción	Resultado	Aprobación
2	Guardar citas	Envía los datos del paciente registrado junto con el horario agendamiento de la cita.	SI (X) NO ( )

```

protected $table='citas'; // nombre de la tabla
public $timestamps=true;// created_at y updated_at sean automaticos
protected $fillable=[
    'IdTratamientos',
    'IdMedico',
    'IdPaciente',
    'Fecha',
    'Hora',
    'Enfermedad',
    'Estadocita',
    'Estadopago',
    'Costo',
    'Pagado',
    'Saldo'
]; // campos de la tabla para insertar, editar, etc

protected $guarded=['id']; // la llave primaria
protected $hidden=['created_at','updated_at']; // fechas de creacion y de mod
// funcion para buscar con filtros --> sirve para hacer paginacion

public function scopeBuscar($query,$dato)
{
    return $query->where('Enfermedad','LIKE','%"$dato%"');
}
}

```

Elaborado por: Autores del Proyecto

Tabla 63: Conexión con la base de datos

Nº	Descripción	Resultado	Aprobación
3	Conexión a DB	La conexión se realiza mediante la validación de credenciales de sql.	SI (X) NO ( )

```

AjaxController.php • .env.example x
.env.example
1 APP_NAME=Laravel
2 APP_ENV=local
3 APP_KEY=
4 APP_DEBUG=true
5 APP_URL=http://localhost
6
7 LOG_CHANNEL=stack
8 LOG_DEPRECATIONS_CHANNEL=null
9 LOG_LEVEL=debug
10
11 DB_CONNECTION=mysql
12 DB_HOST=127.0.0.1
13 DB_PORT=3306
14 DB_DATABASE=laravel
15 DB_USERNAME=root
16 DB_PASSWORD=
17
18 BROADCAST_DRIVER=log
19 CACHE_DRIVER=file
20 FILESYSTEM_DRIVER=local
21 QUEUE_CONNECTION=sync
22 SESSION_DRIVER=file
23 SESSION_LIFETIME=120
24
25 MEMCACHED_HOST=127.0.0.1
26
27 REDIS_HOST=127.0.0.1
28 REDIS_PASSWORD=null
Ln 11, Col 8

```

Elaborado por: Autores del Proyecto

**Tabla 64:** Update en la base de datos

Nº	Descripción	Resultado	Aprobación
4	Update a la Base de datos	Realizar un guardado de los datos mediante un request.que hace que los datos se envíen.	SI (X) NO ( )

```

http > Controllers > MedicoController.php
public function update(Request $request, $id)
{
    $med=Medico::find($id);
    $med->Nombres=$request->Nombres;
    $med->Apellidos=$request->Apellidos;
    $med->DNI=$request->DNI;
    $med->IdEspecialidad=$request->IdEspecialidad;
    $med->Direccion=$request->Direccion;
    $med->Email=$request->Email;
    $med->Telefono=$request->Telefono;
    $med->save();

    $dtBuscar=User::where('IdMedico',$med->id)->count('id');
    if ($dtBuscar==0) {
        $user=new User();
        $user->TipoDoc='DNI';
        $user->NumDoc=$request->DNI;
        $user->name=$request->Nombres.' '.$request->Apellidos;
        $user->email=$request->Email;
        $user->password=Hash::make($request->DNI);
        $user->Rol='Medico';
        $user->Estado=1;
        $user->Foto='Default.png';
        $user->Telefono=$request->Telefono;
        $user->IdMedico=$med->id;
        $user->save();
    }
}

```

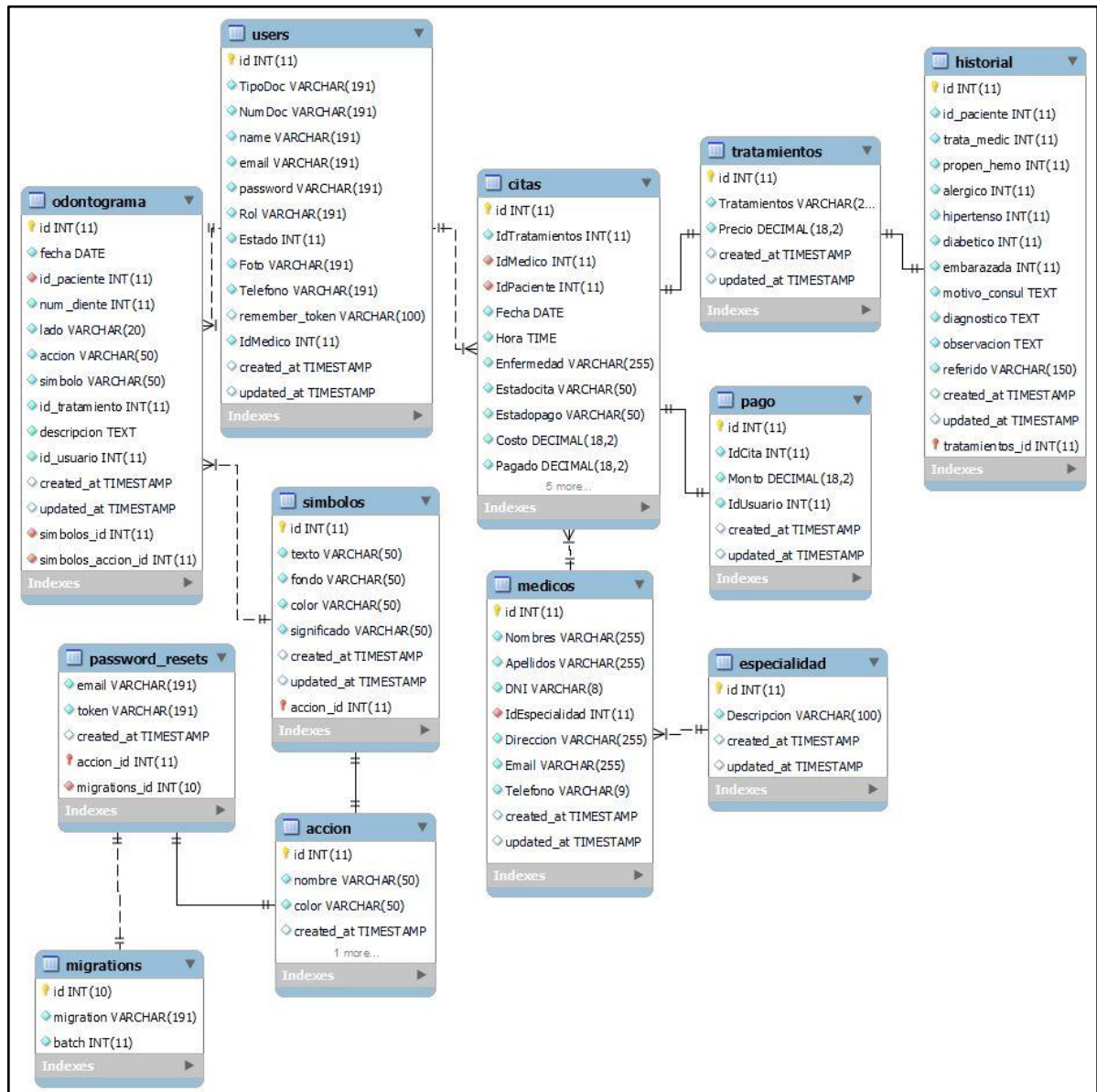
Elaborado por: Autores del Proyecto

## 11.6 Diagrama de Base de Datos M-ER

Se presenta un modelo de base de datos relacional que representa las tablas necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema.



Ilustración 7: Modelo de BD



Elaborado por: Autores del Proyecto

## 12 IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIAL, AMBIENTAL, ECONÓMICO)

### 12.1 Impacto Técnico

En la actualidad, la tecnología desempeña un papel fundamental en todos los sectores, siendo indispensable en la gestión de la información. En este contexto, se ha considerado que el desarrollo e implementación de un sistema web para el agendamiento y control de citas médicas para la toma de decisiones en la clínica odontológica "Más Sonrisas" representa un gran avance tecnológico debido a su tecnología de desarrollo, que permite una funcionalidad más eficiente y efectiva.

## **12.2 Impacto Social**

Este proyecto tiene una gran importancia en el ámbito social, ya que busca lograr un equilibrio en los procesos y actividades, mejorando así la eficiencia en la gestión de la información en la clínica odontológica Más Sonrisas. El desarrollo de la aplicación web permitirá optimizar los servicios relacionados con el agendamiento de citas médicas, lo que resultará en una mejor interacción con los pacientes durante los procesos de atención.

## **12.3 Impacto Ambiental**

Con el presente proyecto se evidencia una importante reducción del consumo de papel lo que provoca una disminución de la emisión de carbono, una mejor optimización de los recursos dentro de la clínica odontológica Más Sonrisas, a la vez genera prácticas de sostenibles enfocados al cuidado del planeta.

## **12.4 Impacto Económico**

En este proyecto de investigación se ha optado por utilizar herramientas de software libre, lo que ha significado considerar el costo de contratación de un hosting y dominio por un valor de \$140 dólares americanos. Estas plataformas privadas son necesarias para asegurar el funcionamiento del sistema web las 24 horas del día durante un período de tiempo específico.

## 13 PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

### 13.1 Directos

Tabla 65: Gastos Directos del desarrollo del sistema

Gastos	Detalles	Cantidad	V. Unitario	Total
Software	Internet	6 meses	\$30.00	\$180.00
	phpMyAdmin	1 año	Gratuito	.....
	SSL	1 año	Gratuito	.....
	Hosting	1 año	\$140	\$140
	Dominio	1 año	\$6	\$6
	Power BI	1 año	\$14	\$168
Capacitaciones	Curso Online	1 año	\$30.00	\$30.00
	Office 2022	1 año	Gratuita	.....
Sistema	Desarrollo	90 días	\$9.00	\$810.00
<b>Total</b>				<b>\$1,334.00</b>

Elaborado por: Autores del proyecto

### 13.2 Gastos Indirectos

Tabla 66: Gastos Indirectos del desarrollo del Software

Detalle	Total
Transporte y movilización	\$50.00
Refrigerios	\$20.00
<b>Total</b>	<b>\$70.00</b>

Elaborado por: Autores del proyecto

### 13.3 Imprevistos

Tabla 67: Gastos de materiales y suministros

Detalle	Cantidad	V. Unitario	Total
Hojas A4	1 Resma	\$5.50	\$5.50
Impresiones	500	\$0.05	\$25
Copias	50	\$0.05	\$2.50
Carpetas	4	\$0.50	\$2.00
<b>Total</b>			<b>\$35.00</b>

Elaborado por: Autores del proyecto

### 13.4 Gastos Totales

Tabla 68: Gastos Totales

Detalle	Total
Gastos Directos	\$1,334.00
Gastos Indirectos	\$70.00
Imprevistos	\$35.00
<b>Total</b>	<b>\$1,439.00</b>

Elaborado por: Autores del proyecto

## **14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **14.1 Conclusiones**

- El desarrollo del sistema web de agendamiento y control de citas médicas implementado en la clínica odontológica “Más Sonrisas” cumple con los requerimientos tanto funcionales establecidos por el propietario de la clínica como registro de pacientes, médicos, agendamiento de citas, la generación de reportes para toma de decisiones, entre otros. Además, los requerimientos no funcionales como la exclusividad de las funciones según el rol de usuario, disponibilidad del sistema, el tiempo de ejecución y la seguridad de datos de los pacientes.
- La metodología empleada para desarrollar el sistema web fue Scrum siendo la más conveniente conjuntamente con las herramientas de OpenSource que permitieron la entrega de un sistema funcional que cumple con los requerimientos en el tiempo establecido.
- Una vez realizadas las pruebas de funcionamiento pertinentes que abarcan los requisitos del sistema web, la aplicación cumple con las necesidades específicas de la clínica odontológica "Más Sonrisas" como son el registro de pacientes, el agendamiento y control de citas de manera inmediata además disponible en cualquier momento y desde cualquier dispositivo.

### **14.2 Recomendaciones**

- Aplicar el estudio correspondiente en la creación de un sistema de agendamiento de citas médicas para estar acorde con las necesidades del cliente así también comprender y establecer los requerimientos esenciales para el desarrollo del aplicativo web.
- Realizar el análisis de la metodología ágil más conveniente a utilizar para evitar desacuerdos con el cliente y retrasos durante el desarrollo del proyecto de software.
- Realizar un estudio pertinente de las herramientas de programación para estar actualizados con los últimos avances en diseño de interfaz y código de desarrollo que aporten a la productividad, calidad y rendimiento del software para cumplir de manera exitosa el objetivo del proyecto.

- Tomar en cuenta la presente investigación como referencia para evitar posibles falencias en futuros proyectos similares.
- Verificar el sistema implementado en base al cumplimiento de los requerimientos establecidos conjuntamente con el cliente para evitar posibles errores y corregirlos a tiempo.

## 15 BIBLIOGRAFÍA

- AppMaster. (23 de septiembre de 2021). *Aplicación de escritorio o aplicación web: pros y contras*. Obtenido de <https://appmaster.io/es/blog/aplicacion-de-escritorio-o-aplicacion-web-pros-y-contras>
- Arias Gómez, J. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 202-203.
- Arribas, I. (27 de enero de 2019). Power BI vs Qlik vs Tableau: ¿Cuál es el mejor software de análisis de datos? Obtenido de <https://vandalytic.com/power-bi-vs-qlik-vs-tableau-cual-es-el-mejor-software-de-analisis-de-datos/>
- Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología (Archivo)*, 12(2), 111-123. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041502.pdf>
- Cajal, A. (25 de agosto de 2020). *INVESTIGACIÓN DE CAMPO: CARACTERÍSTICAS, DISEÑO, TÉCNICAS, EJEMPLOS*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/investigacion-de-campo/>
- Castillo, J. L. (2021). *El sistema de salud en Ecuador*. FARO, Quito.
- Chalar, J., & Rodriguez, A. (23 de Agosto de 2021). *Repositorio Digital UTC*. Obtenido de Repositorio Digital UTC: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8234/1/UTC-PIM-000392.pdf>
- Comas, A. (2004). JAVA o PHP. *Revista Digital Universitaria*, 10. Obtenido de <https://www.revista.unam.mx/vol.7/num12/art104/int104.htm>
- Correa, A. (16 de Noviembre de 2022). *Desarrollo de Aplicaciones Web vs. Aplicaciones de Escritorio*. Obtenido de codster.io: <https://codster.io/blog/desarrollo-de-aplicaciones-web-vs-escritorio/>
- DataScientest. (14 de diciembre de 2021). *OLAP: saber todo sobre esta potente organización de bases de datos*. Obtenido de <https://datascientest.com/es/olap-saber-todo-sobre-esta-potente-organizacion-de-bases-de-datos>
- Deyimar, A. (2 de junio de 2023). *Hostinger*. Obtenido de <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-php>
- Estrategia Digital. (26 de septiembre de 2016). *idaBlog*. Obtenido de <https://blog.ida.cl/estrategia-digital/diferencias-aplicacion-web-sitio-web/>

- Guevara, F. D. (27 de Junio de 2012). *LA INTELIGENCIA DEL NEGOCIO*. Obtenido de [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25213w/M1CDN112\\_S3\\_La\\_inteligencia\\_del\\_negocio.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25213w/M1CDN112_S3_La_inteligencia_del_negocio.pdf)
- Henrique, A., & Reis Grazia, M. (2020). Trabajo y Metodologías ágiles. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5886/588663787012/>
- Herrera, D. (2021). *Repositorio de la Universidad Privada del Norte*. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26956/Herrera%20Herrera%2C%20Dennis%20Martin.pdf>
- Ibarbo, J., & Villacis, E. (febrero de 2023). *Repositorio UTC*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/10191/1/UTC-PIM-000633.pdf>
- IEES. (08 de marzo de 2019). *Más de 5.000 afiliados se beneficiarán del Centro de Atención Universal La Maná*. Obtenido de Boletín de Prensa Nro. 232: [https://www.iess.gob.ec/noticias/-/asset\\_publisher/4DHq/content/mas-de-5-000-afiliados-se-beneficiaran-del-centro-de-atencion-universal-la-mana/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fnoticias%3Fp\\_p\\_id%3D101\\_INSTANCE\\_4DHq%26p\\_p\\_lifecycle%3D0%26p\\_p\\_](https://www.iess.gob.ec/noticias/-/asset_publisher/4DHq/content/mas-de-5-000-afiliados-se-beneficiaran-del-centro-de-atencion-universal-la-mana/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iess.gob.ec%2Fnoticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_4DHq%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_)
- INEC. (2010). *Ecuador en cifras*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/cotopaxi.pdf>
- INEC. (2020). *Cifras de proyección*. Quito. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Proyecciones\\_Poblacionales/presentacion.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/presentacion.pdf)
- José Antonio García, A. R. (13 de agosto de 2013). *Sample size calculation in medical education research*. Mexico: Departamento de Bioestadística y Bioinformática.
- Kimball, R., & Margy, R. (2002). *The Data Warehouse Toolkit*. Obtenido de The Complete Guide to Dimensional Modeling: <http://www.sigmod.org/publications/sigmod-record/0309/R17.AnisimovBookReview.pdf>
- Kimball, R., & Ross, M. (2002). Wiley. Obtenido de <https://sigmod.org/publications/sigmod-record/0309/R17.AnisimovBookReview.pdf>
- Leyva Haza, J. &. (2020). *Objeto de investigación y campo de acción: componentes del diseño de una investigación científica*. Edumecentro. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000300241&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000300241&script=sci_arttext)
- Marín, R. (16 de abril de 2019). *Revista Digital INESEM*.
- Mauricio, G. (2017). RECOMENDACIONES PARA GARANTIZAR ALTA DISPONIBILIDAD EN LAS. págs. 5-6.

- Mendez, P. (2018). Desarrollo de aplicaciones móviles híbridas con frameworks multiplataforma. Venezuela: Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela.
- Mendez, P. (2018). Desarrollo de aplicaciones móviles híbridas con frameworks multiplataforma. *Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela*, 33(2), 149-159.
- Molina, J. Z. (14 de marzo de 2018). *3C Tecnología*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6415697.pdf>
- Mora, N. (2014). La investigación bibliográfica y los. 4-5.
- Mora, S. (2022). *Club Universitario*. Obtenido de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio\\_lujanprogramacion\\_de\\_aplicaciones\\_web.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16995/1/sergio_lujanprogramacion_de_aplicaciones_web.pdf)
- Moreno, Charari, & Zuluaga. (2017). *Procesamiento en paralelo y distribuido en dos SGBDS: un caso de estudio*. Bogotá: Scielo.
- Morville, P., & Rosenfeld, L. (2006). *Information architecture for the world wide web*. Estados Unidos: O'Reilly.
- MSP. (julio de 2013). *Ministerio de Salud Publica*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/HOSPITALES-A-NIVEL-NACIONAL.pdf>
- MSP. (25 de mayo de 2018). *Compras Publicas*. Obtenido de Compras Publicas: <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/informacionProcesoContratacion2.cpe?idSoliCompra=b4g69iPUjeDQ032JRBxcSrD0f8le3VT8frSBNHuTowo>,
- Muente, G. (8 de enero de 2020). *Guía completa del Framework*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/framework/>
- Muñoz, R. S. (2023). ¿QUÉ ES EL BUSINESS INTELLIGENCE? DEFINICIÓN Y USOS. *Fundación iS+D para la Investigación Social Avanzada*.
- Nielsen, H. L. (2020). *Prioritizing Web Usability*. Reino Unido. Obtenido de <https://www.nngroup.com/books/prioritizing-web-usability/>
- OMS. (2023). *Conferencia Sanitaria Internacional*. Nueva York. Obtenido de <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>
- Oña Sinchiguanó, B. E. (septiembre de 2018). *Revista electrónica Ciencia*. Obtenido de Revista electrónica Ciencia:  
<http://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/136/121>



- Organización Mundial de la Salud. (1 de abril de 2021). *Cobertura Sanitaria Universal*. Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-\(uhc\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-(uhc))
- Ortiz, D. (27 de septiembre de 2022). *Cyberclick*. Obtenido de <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard#:~:text=Un%20dashboard%20es%20una%20herramienta,campa%C3%B1a%20o%20un%20proceso%20espec%C3%ADfico>.
- Parr, O. (2000). *Data mining cookbook*. Wiley computer publishing. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=L3w0loZrcU0C&printsec=front+cover&dq=Data+Mining+Cookbook&hl=es#v=onepage&q=&f=false>.
- Pérez, O. A. (2017). *Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM*. Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/9>
- Peter, S. (2019). *Replanteando la investigación de campo: relatos y lugares*. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/705/70505006.pdf>
- Red Hat. (24 de enero de 2023). *¿Qué es el open source?* Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/open-source/what-is-open-source>
- Rivas, C., Corona, V., Gutiérrez, J., & Hernández, L. (2015). *Metodologías actuales de desarrollo de software*. Obtenido de Revista Tecnología e Innovación: [https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia\\_e\\_innovacion/vol2num5/Tecnologia\\_e\\_Innovacion\\_Vol2\\_Num5\\_6.pdf](https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol2num5/Tecnologia_e_Innovacion_Vol2_Num5_6.pdf)
- Salazar, J. T. (2018). *Scrum vs XP: Similarities and Differences*. Revista Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/10496/14690/72563>
- Souza, I. d. (9 de marzo de 2020). *rockcontent.com*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/php/>
- SYDLE. (17 de octubre de 2022). *SYDLE.com*. Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/optimizacion-de-procesos-624ee3dc3bbdd67657f9b148/>
- UNIR. (19 de abril de 2023). *Universidad en Internet*. Obtenido de <https://mexico.unir.net/ingenieria/noticias/que-es-data-warehouse/>

- VirtualPro. (1 de octubre de 2021). *Optimización y automatización de procesos*. Obtenido de <https://www.virtualpro.co/noticias/optimizacion-de-procesos--pilar-fundamental-para-la-mejora-continua>
- Walther. (16 de agosto de 2022). *Dongee*. Obtenido de <https://www.dongee.com/tutoriales/que-es-phpmyadmin/>
- Zabala, I. (7 de julio de 2017). Repositorio Universidad Libre de Colombia. BOGOTÁ D.C. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11164/COMPARATIVA%20ORACLE%20Y%20SQL%20SERVER%20-%20Iv%C3%A1n%20Zabala.pdf?sequence=1>
- Zúñiga, F. G. (25 de noviembre de 2021). *arsys.com*. Obtenido de <https://www.arsys.es/blog/phpmyadmin>


16 ANEXOS

Anexo 1: Curricular del docente tutor

<b>CURRICULUM VITAE</b>	
<b>INFORMACIÓN PERSONAL</b>	
<b>Nombres y Apellidos:</b>	Cordova Vaca Alba Marisol
<b>Cedula de identidad:</b>	1804093779
<b>Lugar y fecha de nacimiento:</b>	La Maná, 17 de octubre de 1985
<b>Estado civil:</b>	Divorciada
<b>Tipo de sangre:</b>	O RH +
<b>Domicilio:</b>	Cooperativa Primera de Mayo sector Santa Rosa calle Zamora Chinchipe y Galápagos
<b>Teléfono:</b>	0988515867
<b>Correo Electrónico:</b>	<a href="mailto:alba.cordova@utc.edu.ec">alba.cordova@utc.edu.ec</a>
<b>ESTUDIOS REALIZADOS</b>	
<b>Superior</b>	Magister En Evaluación Y Auditoria De Sistemas Tecnológicos
<b>Superior</b>	Ingeniera En Informática Y Sistemas Computacionales



**Anexo 2:** Curricular del primer estudiante investigador

<b>DATOS PERSONALES</b>		
<b>Nombres</b>	Edison Ramiro	
<b>Apellidos</b>	Guanoquiza Toaquiza	
<b>Nacionalidad</b>	Ecuatoriana	
<b>Fecha de nacimiento</b>	01-01-1999	
<b>Lugar de Nacimiento</b>	La Maná	
<b>Cédula de Identidad</b>	0550497986	
<b>Estado Civil</b>	Soltero	
<b>Teléfono</b>	0993076774	
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:edison.guanoquiza7986@utc.edu.ec">edison.guanoquiza7986@utc.edu.ec</a>	
<b>ESTUDIOS REALIZADOS</b>		
<b>Instrucción Primaria</b>	Escuela Fiscal Mixta “Consejo Provincial de Cotopaxi”	
<b>Instrucción Secundaria</b>	Unidad Educativa “Rafael Vásconez Gómez”	
<b>Tercer Nivel</b>	Universidad Técnica de Cotopaxi “Extensión La Maná”	
<b>CERTIFICADOS OBTENIDOS</b>		
*VII congreso internacional de investigación científica 2023 *VI congreso internacional de investigación científica 2022 *IV jornadas sistemas de información		

**Anexo 3:** Curricular del segundo estudiante investigador

<b>DATOS PERSONALES</b>		
<b>Nombres</b>	Jonathan Fabian	
<b>Apellidos</b>	Tayo Veletanga	
<b>Nacionalidad</b>	Ecuatoriana	
<b>Fecha de nacimiento</b>	09-05-2001	
<b>Lugar de Nacimiento</b>	La Maná	
<b>Cédula de Identidad</b>	0504517012	
<b>Estado Civil</b>	Soltero	
<b>Teléfono</b>	0978637501	
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:jonathan.tayo7012@utc.edu.ec">jonathan.tayo7012@utc.edu.ec</a>	
<b>ESTUDIOS REALIZADOS</b>		
<b>Instrucción Primaria</b>	Escuela Fiscal Mixta “La Maná”	
<b>Instrucción Secundaria</b>	Unidad Educativa “La Maná”	
<b>Tercer Nivel</b>	Universidad Técnica de Cotopaxi “Extensión La Maná”	
<b>CERTIFICADOS OBTENIDOS</b>		
*VII congreso internacional de investigación científica 2023 *VI congreso internacional de investigación científica 2022 *IV jornadas sistemas de información		

#### Anexo 4: Resultados de la encuesta

**Pregunta 1:** ¿Conoce usted si la Clínica Odontológica “Más Sonrisas” utiliza redes sociales como medio de comunicación o atención?

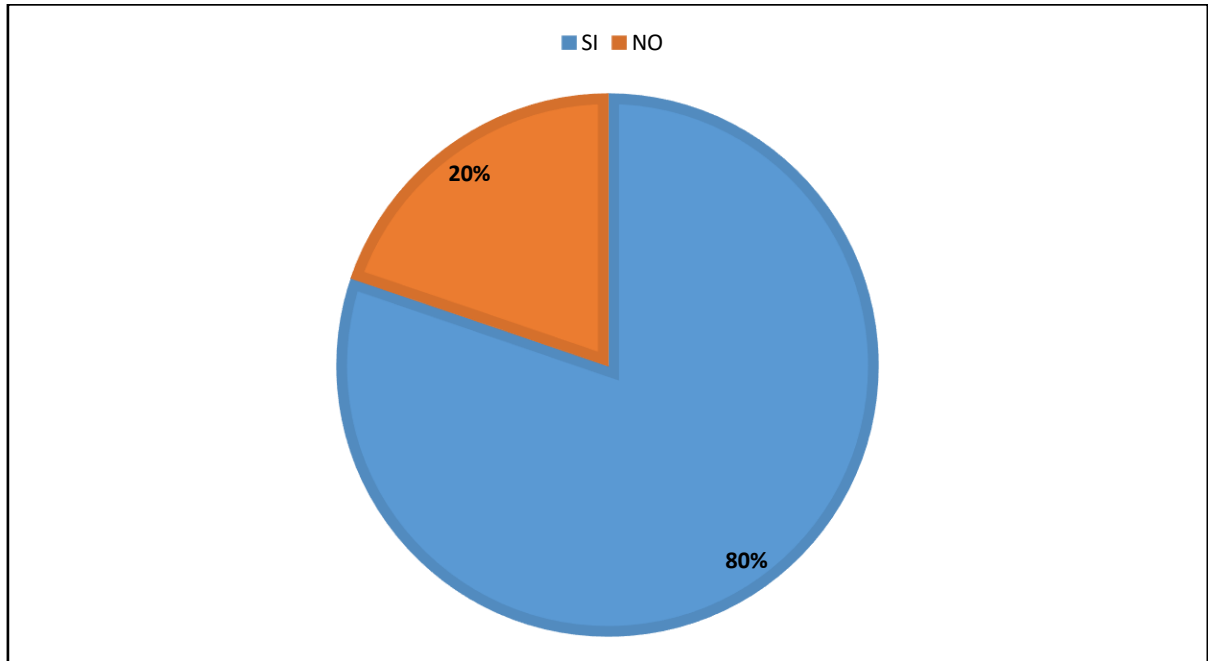
**Tabla 69:** Utilización de Redes Sociales

Opciones	Valores	Porcentaje
Si	69	80%
No	17	20%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 1:** Utilización de Redes Sociales



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

#### **Interpretación:**

Con el total de la población encuestada se refleja que el 80% menciona que la Clínica Odontológica “Más Sonrisa” si utiliza redes sociales como medio de comunicación, por lo contrario, se muestra que el 20% mencionan que no tienen conocimiento que la clínica utilice ese medio de comunicación para la atención o publicidad. Estos resultados indican que la clínica si interactúa con las redes sociales dentro del Cantón La Maná lo cual refleja un buen impacto para el beneficio económico de la Clínica.

**Pregunta 2:** ¿Conoce usted si dentro de la clínica odontológica Más Sonrisas, existe un sistema para el registro y control de información de los pacientes?

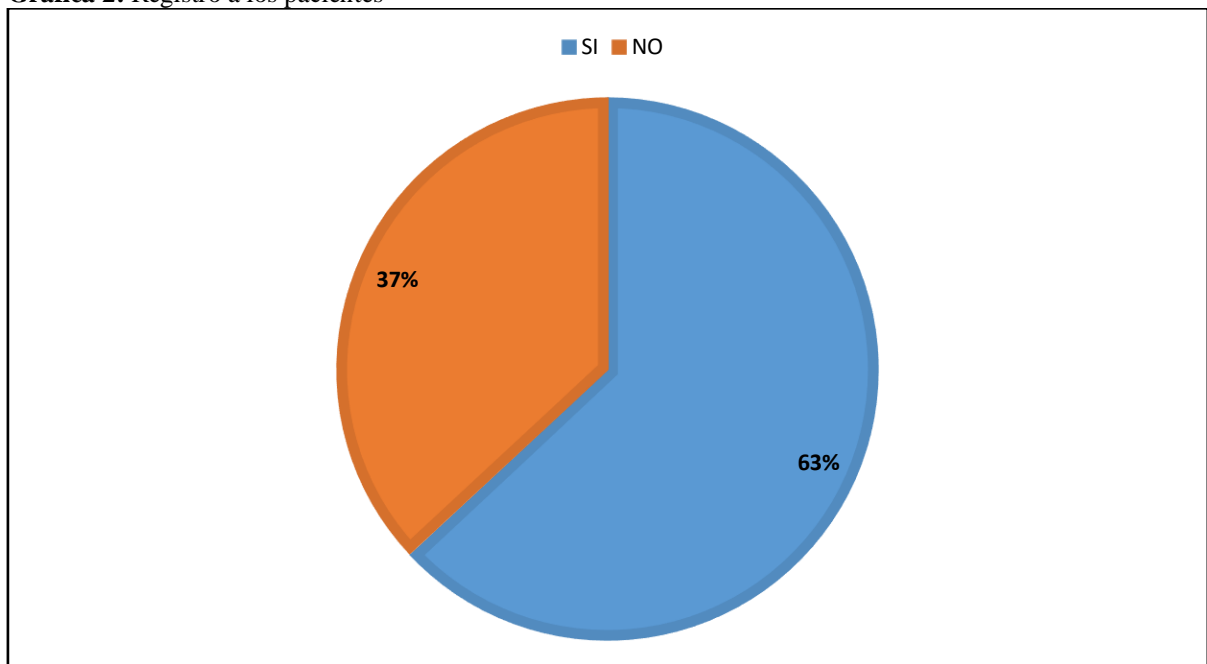
**Tabla 70:** Registro a los pacientes

Opciones	Valores	Porcentaje
Si	29	37%
No	57	63%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 2:** Registro a los pacientes



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### **Interpretación:**

Con el total de la población encuestada se refleja que el 63% menciona que se desconoce que exista un sistema de registro y control de la información de pacientes en la Clínica Odontológica “Más Sonrisas” y una población importante que menciona conocer del sistema sin embargo dicho sistema no existe quizás se trate de una confusión por desconocimiento del tema cuestionado.

**Pregunta 3:** ¿Considera usted que la clínica odontológica Más Sonrisas debería tener un sistema que agende citas médicas?

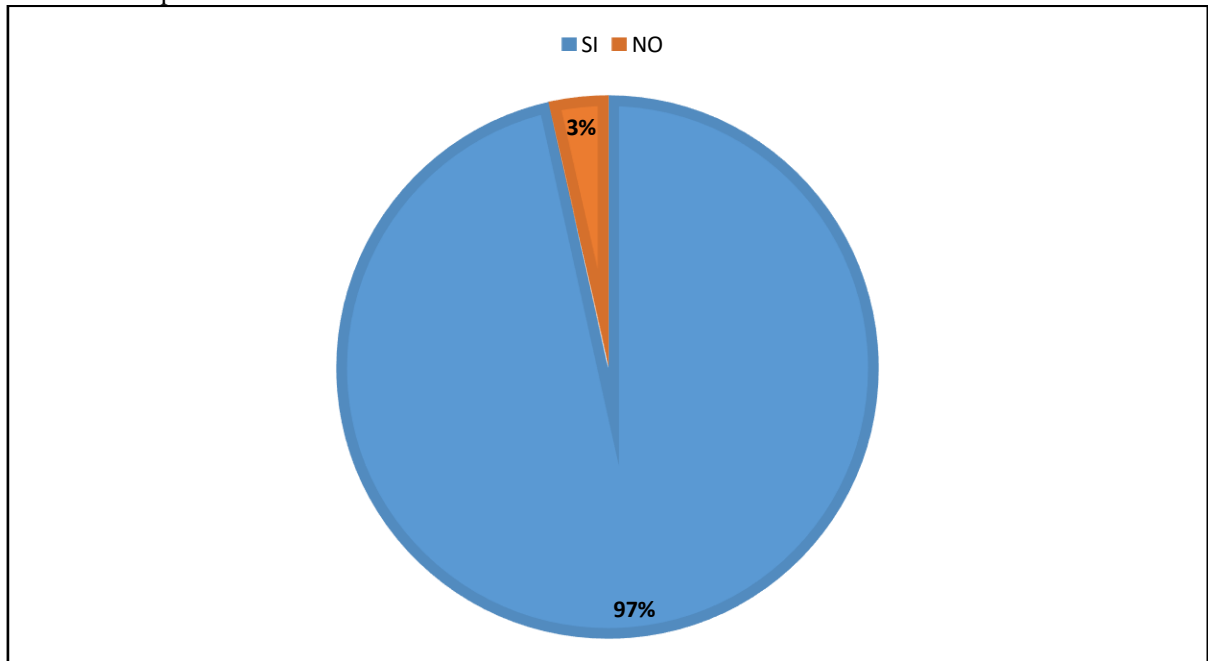
**Tabla 71:** Implementación de un sistema web

Opciones	Valores	Porcentaje
Si	83	97%
No	3	3%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 3:** Implementación de un sistema web



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### **Interpretación:**

Con el total de la población encuestada se refleja que 96% siendo el mayor porcentaje, considera que la clínica odontológica Más Sonrisas debería tener un sistema de agendamiento de citas médicas lo que indica una importante necesidad de los pacientes. Mientras que tan solo el 4% menciona que no es necesaria dicha implementación.



**Pregunta 4:** ¿Considera usted que la clínica odontológica Más Sonrisas, debería tener herramientas tecnológicas para el control de datos de pacientes?

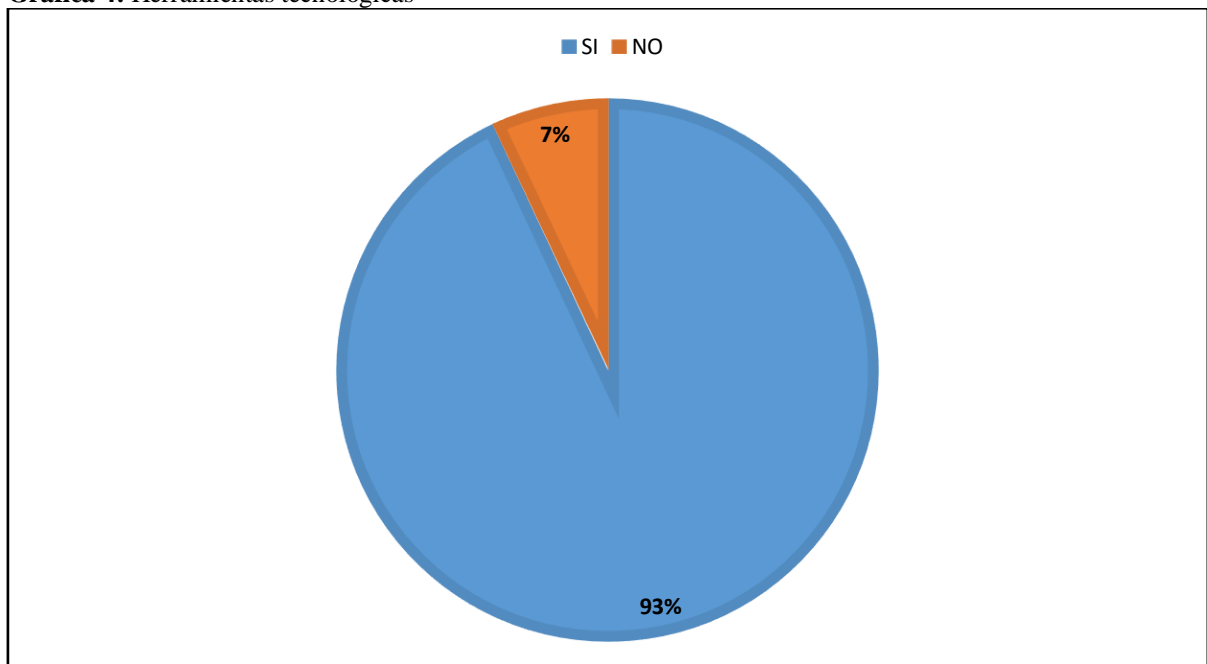
**Tabla 72:** Herramientas tecnológicas

Opciones	Valores	Porcentaje
Si	80	93%
No	6	7%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 4:** Herramientas tecnológicas



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### **Interpretación:**

Con la mayor parte de los encuestados se evidencia un 93% considera que es necesaria la implementación de herramientas tecnológicas para el control de datos de los pacientes, mientras que la minoría menciona que no es necesaria dicha implementación en la clínica odontológica.

**Pregunta 5:** ¿Considera usted que la implementación de un sistema de agendamiento de citas médicas mejorara el proceso de atención de la clínica odontológica Más Sonrisas?

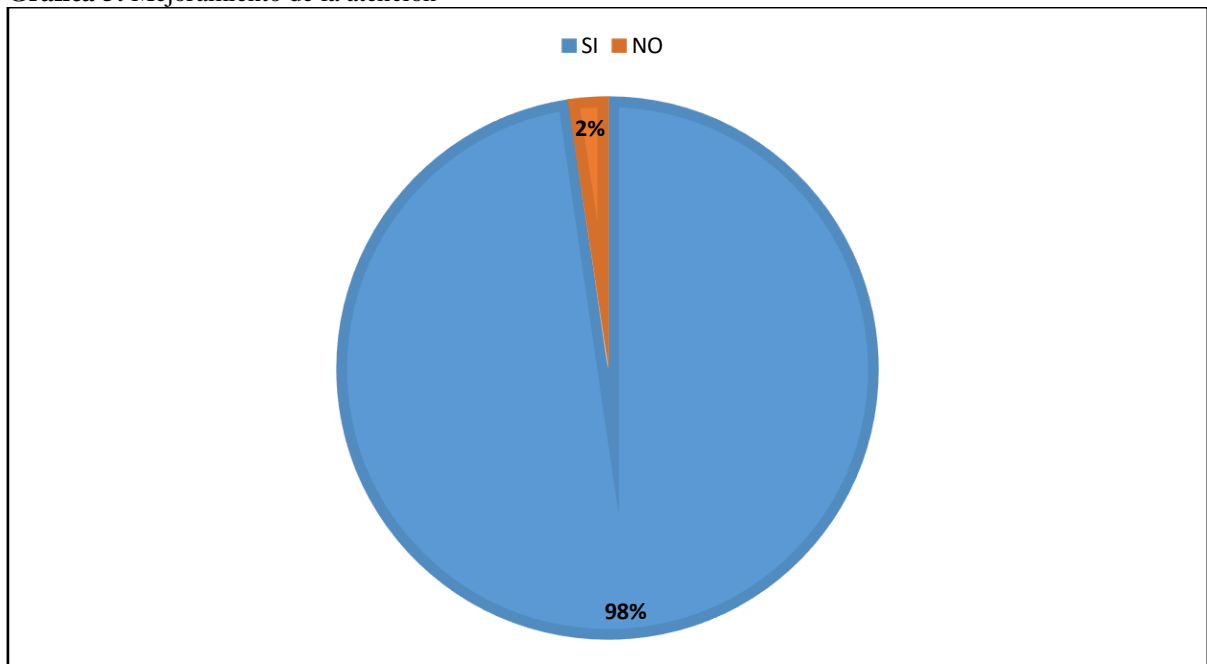
**Tabla 73:** Mejoramiento de la atención

Opciones	Valores	Porcentaje
Si	84	98%
No	2	2%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 5:** Mejoramiento de la atención



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### **Interpretación:**

Con el total de la población encuestada se refleja que el 98% de los encuestados en la Clínica Odontológica Más Sonrisas consideran que la implementación de un sistema de agendamiento de citas médicas mejoraría la atención. Y la minoría es decir tan solo el 2% afirman que no mejoraría en nada.

**Pregunta 6:** Al momento de agendar una cita médica en la clínica odontológica Más Sonrisas, ¿cuál sería el tiempo suficiente que debería demorar este proceso?

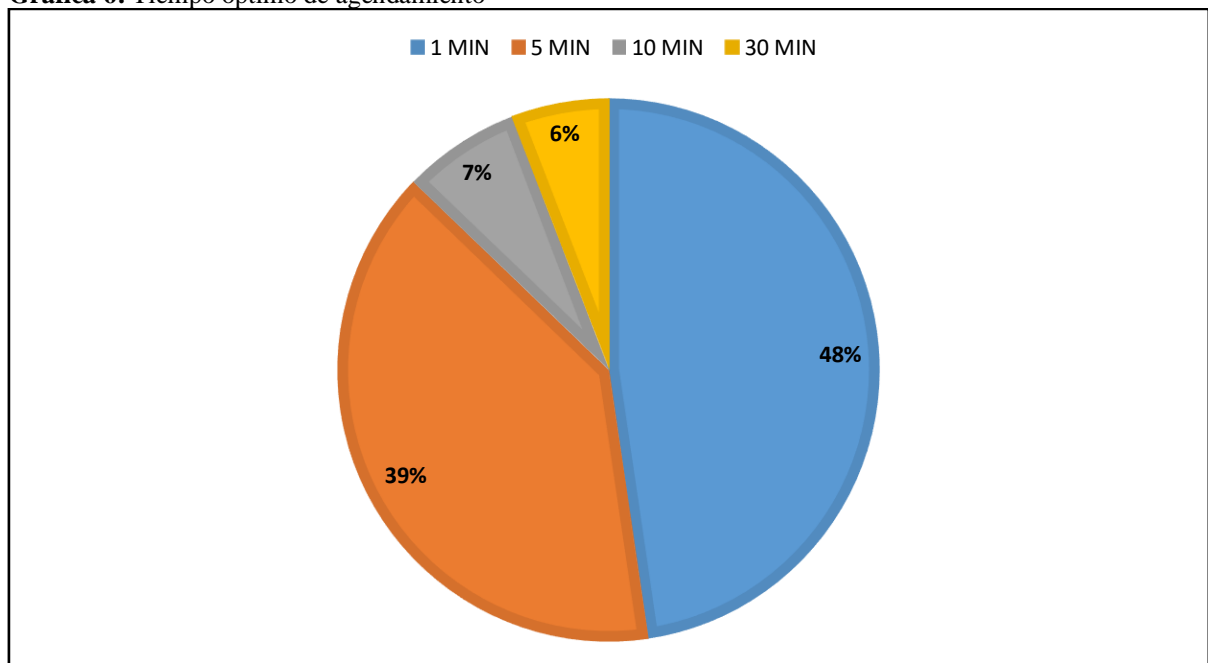
**Tabla 74:** Tiempo óptimo de agendamiento

Opciones	Valores	Porcentaje
1 MIN	41	48%
5 MIN	34	39%
10 MIN	6	7%
30 MIN	5	6%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 6:** Tiempo óptimo de agendamiento



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Interpretación:**

Con el total de la población encuestada se refleja que el 48% es decir la mayor parte expresa que el tiempo optimo debería ser de 1 min, es importante destacar que el 39% también manifiesta que debería ser 5 min el tiempo optimo. Por lo cual concluimos que el tiempo optimo debería estar entre 1 y 5 minutos al momento de realizar el agendamiento de las citas.

**Pregunta 7:** ¿Qué tipo de aplicación considera usted, que se debería desarrollar para la gestión de información?

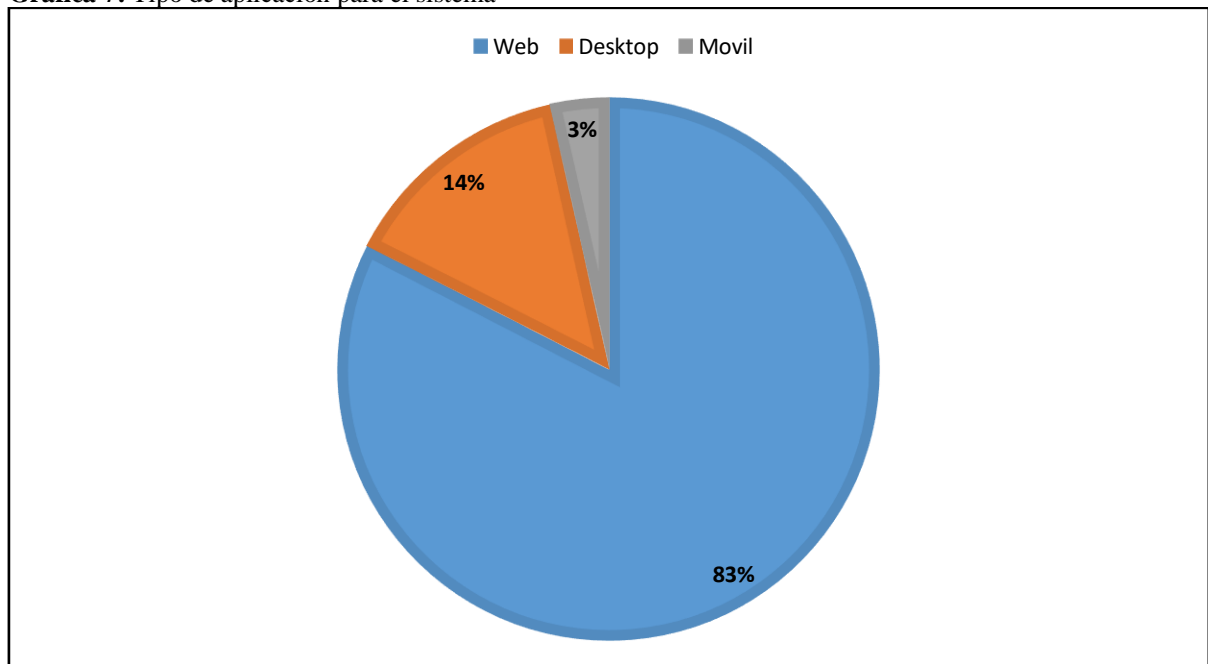
**Tabla 75:** Tipo de aplicación para el sistema

Opciones	Valores	Porcentaje
Web	71	83%
Movil	12	14%
Desktop	3	3%
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

**Gráfica 7:** Tipo de aplicación para el sistema



**Fuente:** Encuesta a los pacientes de la clínica odontológica “Más Sonrisas”, La Maná 2023.

**Elaborado por:** Autores del Proyecto

### **Interpretación:**

Con la población total de encuestados obtuvimos los siguientes resultados, el 83% expresan que el mejor tipo de plataforma para la aplicación, mientras que el 14% afirman que debería ser móvil y una minoría del 3% prefieren una aplicación de escritorio.

## Anexo 5: Resultados de la entrevista

### ENTREVISTA

Aquí se presenta el cuestionario previsto para el entrevistado: Dr. Ricardo Daniel Alarcón dueño de la clínica odontológica “Más Sonrisas” en el cantón La Maná. Realizada el 10 de febrero del 2023 con el rol de entrevistador el Sr. Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro.

**Pregunta 1: ¿Cuál es el encargado del agendamiento de citas en su clínica odontológica?**

Ricardo: Bueno yo tengo una señorita encargada de esa labor, la cual es agendar y notificar a los pacientes de sus citas. También hace la labor de registrar a los pacientes en un cuaderno.

**Pregunta 2: ¿Cuántas personas están a cargo de esta Clínica?**

Ricardo: Al momento solo soy yo, pero tengo 2 cubículo de atención que podría utilizar cualquier otro odontólogo.

**Pregunta 3: ¿Cuáles son las funciones que realiza dentro de la clínica?**

Ricardo: Soy gerente general y el único doctor encargado de realizar los tratamientos que se brinda al público.

**Pregunta 4: ¿En esta clínica cuenta con un sistema para los registros de datos informativos del paciente o lo realiza de forma escrita en hojas físicas?**

Ricardo: Como mencioné, todos los registros se realizan a mano, en cuadernos físicos. Las odontogramas, fichas médicas, citas y pacientes que llegan a realizarse un tratamiento.

**Pregunta 5: ¿Usted como encargado(a) de esta clínica tiene facilidad de usar un sistema tanto en dispositivos celulares o computadoras?**

Ricardo: Realmente tengo mi computadora que se utiliza para generar certificados o algún otro documento que necesite

**Pregunta 6: ¿De acuerdo con el conocimiento y la experiencia de trabajo ha utilizado sistemas de agendamiento de citas médicas?**

Ricardo: Si, la verdad he visto a colegas utilizar dicho sistema y me parece una herramienta muy útil para evitar el gasto en papeles que hago mensualmente.

**Pregunta 7: ¿En el caso que se desarrolló un sistema para el control de citas e historial médico, porque medio se le hace más fácil el uso de este programa?**

Ricardo: Me gustaría poder utilizar esta herramienta tecnológica por medio de una computadora y mi teléfono móvil.

Anexo 6: Aval de traducción



CENTRO  
DE IDIOMAS

## ***AVAL DE TRADUCCIÓN***

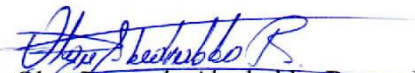
En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI”** presentado por: Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro y Tayo Veletanga Jonathan Fabian, egresados de la Carrera de: **Ingeniería en Sistemas de Información**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

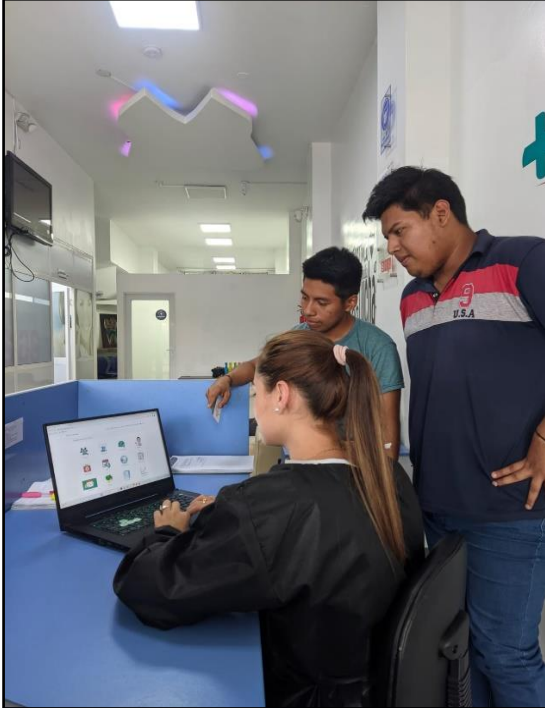
La Maná, agosto del 2023

Atentamente,

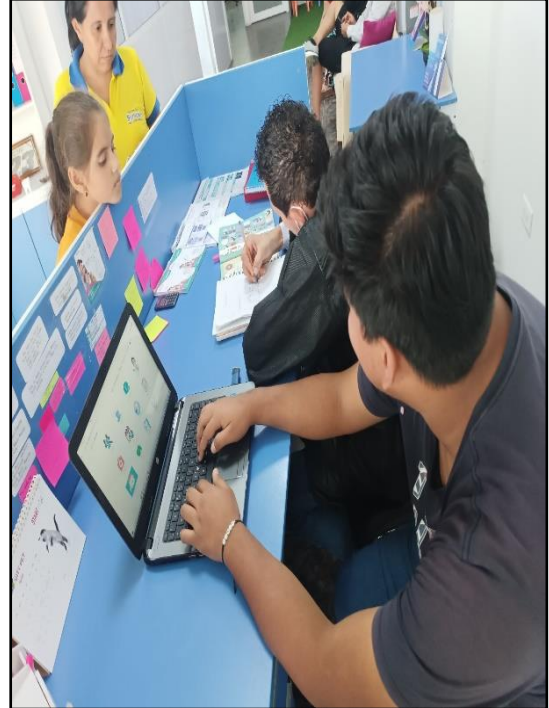
  
Lic. ~~Olga~~ Samanda Abedrabbo Ramos Mg.  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI:050351007-5**

**Anexo 7:** Evidencia fotográficas

**Foto 1:** Socialización del sistema web



**Foto 2:** Entrevista con el Dr. Alarcón



**Foto 3:** Implementación del sistema web.



**Foto 4:** Obtención de Sugerencias



**Anexo 8:** Certificado de implementación de la aplicación web



**CERTIFICACIÓN**

El suscrito, **Dr. Ricardo Daniel Alarcón Mayorga** con cédula de ciudadanía No. **0503303620** Director General de la Clínica Odontológica Más Sonrisas, certifico que:

Los señores: **Guanoquiza Toaquiza Edison Ramiro** y **Tayo Veletanga Jonathan Fabian**, estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, cumplieron a cabalidad con el desarrollo de una aplicación web en la Clínica Odontológica “Más Sonrisas” ubicada en el Cantón La Maná, dando cumplimiento al proyecto de investigación con el título:

**DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MÉDICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA MÁS SONRISAS EN EL CANTÓN LA MANÁ PROVINCIA DE COTOPAXI**, el mismo que cumple con todos los requerimientos establecidos en el transcurso de su investigación.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente, siempre y cuando este dentro de las leyes.

La Maná, agosto del 2023

Atentamente,

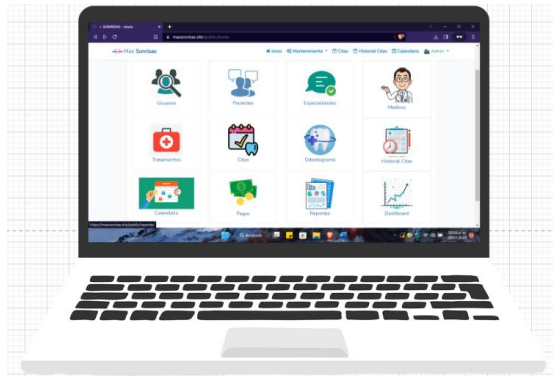
**RICARDO DANIEL ALARCÓN MAYORGA**  
Dr. Ricardo Alarcón Mayorga **ODONTOLOGO**  
CI. 0503303620 **REGISTRO SENECYT: 1006-12-1154477**

**Director General de la Clínica Odontológica Más Sonrisas**



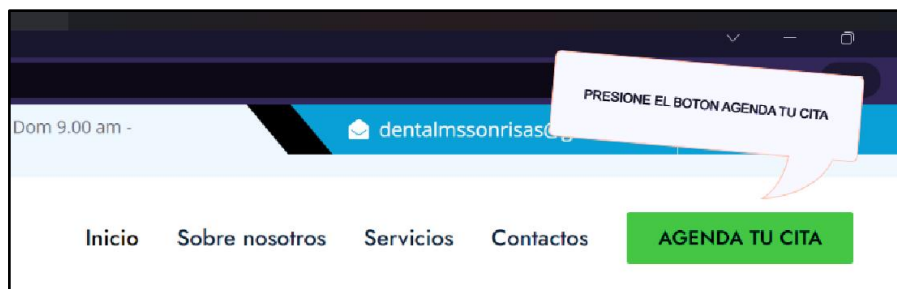
## Anexo 9: Manual de usuario

### SISTEMA DE AGENDAMIENTO Y CONTROL DE CITAS MEDICAS EN LA CLINICA ODONTOLOGICA MÁS SONRISAS DEL CANTÓN LA MANÁ.



#### 1. REGISTRAR UN NUEVO PACIENTE

El usuario ingresa a la página principal de la clínica mediante el siguiente link: [massonrisas.site](http://massonrisas.site) donde vamos a encontrar el botón de agendar cita.



#### 1.1 LOGIN DE ACCESO

Aquí podemos ingresar las credenciales de acceso y si no tuviera, registrarse en el sistema.



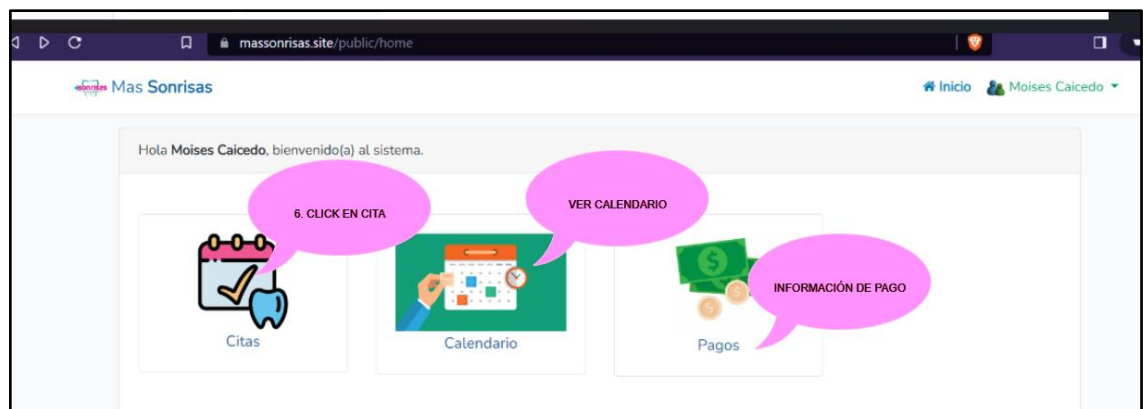
## 1.2 REGISTRARSE EN EL SISTEMA

En esta sección el usuario debe rellenar los datos solicitados para su respectivo registro

The screenshot shows the 'REGISTRO DE PACIENTE' form on the 'massonrisas.site/public/registro/create' page. The form is divided into two main sections: 'Datos personales' and 'Historia Clínica'. The 'Datos personales' section includes fields for 'Tipo documento' (set to 'Cedula'), 'N° documento' (0550497986), 'Nombres' (Moises Caicedo), 'Email' (moises@gmail.com), and 'Telefono' (0993076774). The 'Historia Clínica' section includes a 'Historia de tratamiento médico' dropdown, and checkboxes for 'Propenso a la Hemorragia', 'Alérgico a algún medicamento', 'Hipertenso', 'Diabético', and 'Embarazada', each with a 'Seleccionar' dropdown. A 'Guardar' button is at the bottom right. Five callout boxes provide instructions: 1. 'SELECCIONAR SI O NO' points to the 'Historia Clínica' section; 2. 'SELECCIONE CEDULA' points to the 'Tipo documento' dropdown; 3. 'RELLENAR CADA CAMPO OBLIGATORIO' points to the 'N° documento' field; 4. 'SELECCIONAR SI O NO' points to the 'Propenso a la Hemorragia' dropdown; 5. 'CLICK EN GUARDAR' points to the 'Guardar' button.

## 1.3 FUNCIONALIDADES PARA EL PACIENTE

Aquí vemos las opciones que el usuario registrado como paciente tiene acceso a Citas, Calendario y el historial de Pagos.



## 1.4 AGENDAR CITAS

Aquí se llenan los datos como fecha, hora, médico y síntomas necesarios para agendar la cita.

The image shows a mobile application interface for scheduling an appointment. A modal window titled "Registrar nueva cita" is open over a background menu. The form contains the following fields and elements:

- Medico:** A dropdown menu with "Alarcon Ricardo" selected.
- Fecha:** A date picker showing "01/08/2023".
- Hora:** A time picker showing "04:43 p. m.". There is a callout bubble "10. RELLENE LOS DASTOS SOLICITADOS" pointing to the top right of the form.
- Enfermedad:** A text input field with the placeholder "Enfermedad".
- Costo:** A numeric input field with "0".
- Pagado:** A numeric input field with "0".
- Guardar:** A green button with a checkmark icon and the text "Guardar". There is a callout bubble "1. CLICK EN GUARDAR" pointing to this button.

In the background, a menu item "Nueva Cita" is circled in brown, with a callout bubble "9. NUEVA CITA" pointing to it. The background also shows a list of treatments under the heading "Tratamiento":

- LIPO DE PAPADA
- BICHECTOMIA
- APLICACION DE BOTOX
- RINOMODELACION CON HILC

## 2. INGRESO AL SISTEMA COMO ADMINISTRADOR

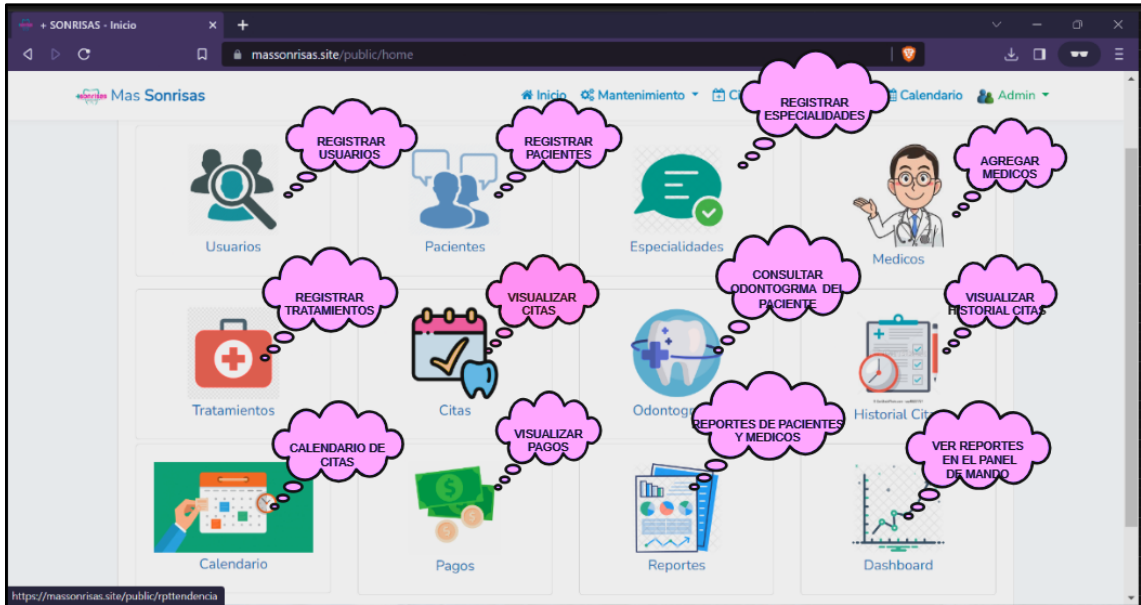
Con las credenciales respectivas se ingresa al sistema como administrador

The image shows a login page for the website "massonrisas.site/public/login". A person in blue scrubs is holding a smartphone displaying the login form. The form includes the following elements:

- Correo:** A text input field with a callout bubble "INGRESE SU CORREO" pointing to it.
- Contraseña:** A text input field with a callout bubble "INGRESE SU CONTRASEÑA" pointing to it.
- Ingresar:** A teal button with the text "Ingresar". There is a callout bubble "CLICK EN INGRESAR" pointing to it.
- ¿No tienes una cuenta?:** A white button with teal text.
- Registrarse:** A red button with white text.

## 2.1 FUNCIONALIDADES PARA EL ADMINISTRADOR

Una vez ingresado al sistema se puede observar varias opciones para que el administrador pueda utilizar.



## 2.2 REGISTRAR USUARIOS

Rellenar los datos necesarios para registrar a un usuario nuevo.

The image shows a 'Registro de Nuevo Usuario' (New User Registration) form. The form contains the following fields and callouts:

- Nombres:** NOMBRES Y APELLIDOS
- Tipo Usuario:** ROL DE USUARIO
- N° documento:** N° de documento
- Telefono:** Telefono
- Email:** correo electrónico
- Contraseña:** CREAR UNA CONTRASEÑA
- Botones:** GUARDAR USUARIO (Guardar) and Cancelar

## 2.3 REGISTRAR ESPECIALIDAD

Para agregar una especialidad al sistema solo se coloca el nombre y guardamos

The screenshot shows a modal window titled "Registro de Nueva Especialidad". A blue button labeled "Nueva Esp" is circled in orange. A pink callout bubble points to it with the text "NUEVA ESPECIALIDAD". The form contains a "Descripcion" field with the placeholder text "DESCRIP". A pink callout bubble points to this field with the text "NOMBRE DE LA ESPECIALIDAD". Below the field are two buttons: a green "Guardar" button with a checkmark and a dark grey "Cancelar" button with an 'x'. A pink callout bubble points to the "Guardar" button with the text "GUARDAR ESPECIALIDAD". At the bottom of the modal, there are two buttons: "Editar" and "Eliminar".

## 2.4 REGISTRAR MÉDICO

Para agregar un médico ingresamos sus datos respectivos en el formulario

The screenshot shows a modal window titled "Registro de Nuevo Medico" on the website "massonrisas.site/public/medicos". A blue button labeled "Nuevo Medico" is circled in orange. A pink callout bubble points to it with the text "NUEVO MÉDICO". The form contains several fields: "Nombres" (with a pink callout "NOMBRE Y APELLIDOS DEL MÉDICO"), "Apellidos", "Cedula" (with a pink callout "NÚMERO DE CEDULA"), "Especialidad" (with a pink callout "ESPECIALIDAD DEL MÉDICO"), "Direccion" (with a pink callout "DIRECCIÓN"), "Email" (with a pink callout "CORRERO ELECTRONICO"), and "Telefono" (with a pink callout "NÚMERO DE CELULAR"). At the bottom of the modal are two buttons: a green "Guardar" button with a checkmark and a dark grey "Cancelar" button with an 'x'. A pink callout bubble points to the "Guardar" button with the text "GUARDAR REGISTRO".

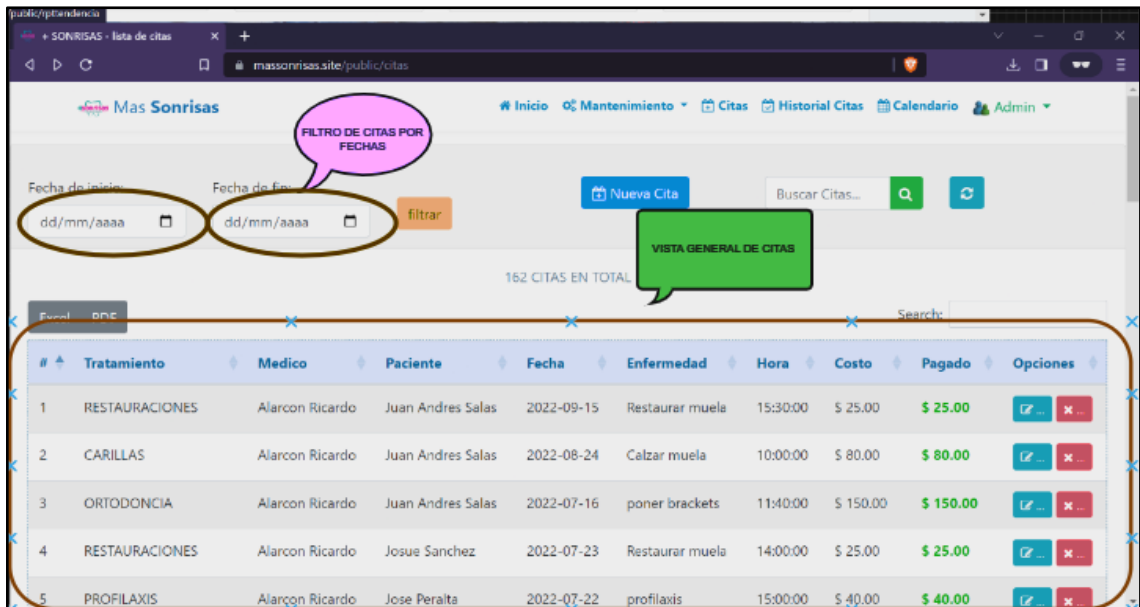
## 2.5 REGISTRAR TRATAMIENTOS

El administrador puede agregar nuevos tratamientos que oferta la clínica si lo requiere



## 2.6 VISUALIZAR CITAS

En esta sección podemos ver las citas agendadas en una vista general y con función de filtrado.



## 2.7 ODONTOGRAMA E HISTORIAL MÉDICO

El administrador puede agregar la odontograma de cada paciente junto su historial médico.

The screenshot shows a web interface for a patient's medical history and dental X-ray. The patient's name is Moises Caicedo, with ID 0550497986. The interface includes a search bar for the patient's ID, a 'HISTORIAL CLINICO' button, and a 'BUSQUEDA POR CEDULA DEL PACIENTE' search box. The medical history section lists various details such as 'Referido por: sss', 'Bajo tratamiento médico: SI', 'Propenso a la Hemorragia: SI', 'Alérgico a algún medicamento: NO', 'Hipertenso: NO', 'Diabético: SI', and 'Embarazada: SI'. Below this is a grid of dental X-ray icons labeled with numbers 18 through 75.

## 2.8 HISTORIAL DE CITAS

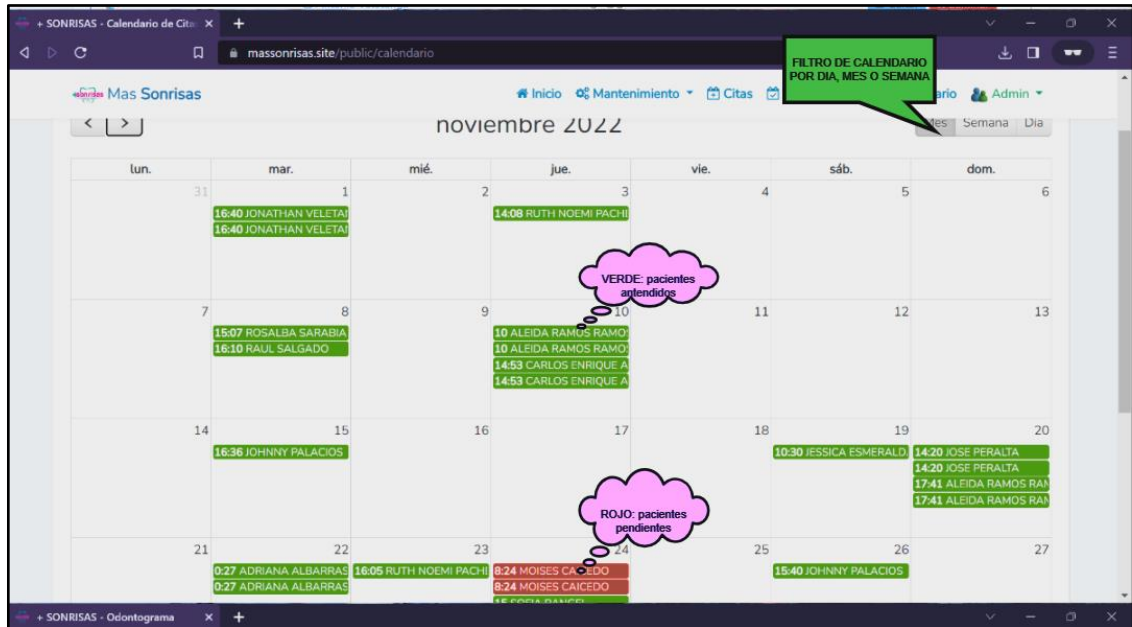
El administrador puede visualizar todas las citas registradas en el sistema junto a la información de pagos.

The screenshot shows a web interface for the appointment history. The page title is 'Historial de citas' and the URL is 'massonrisas.site/public/pagos?Tratamientos-restauracion'. The interface includes a search bar for the appointment ID, a 'BUSQUEDA POR CITA' search box, and a 'HISTORIAL GENERAL DE CITAS' button. The appointment history is displayed in a table with the following data:

#	Paciente	Tratamientos	Enfermedad	Fecha	Hora	Pago	Costo	Pagado	Saldo	Opciones
1	0908971427 - Jose Ortega	RESTAURACIONES	restauraciones	21/10/2022	09:50	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...
2	1202566913 - Jose Peralta	RESTAURACIONES	restauraciones	29/11/2022	09:20	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...
3	0103419272 - Jonathan Veletanga	RESTAURACIONES	restauraciones	01/11/2022	16:40	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...
4	0100967652 - Carlos Enrique Abril	RESTAURACIONES	restauraciones	21/12/2022	09:55	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...
5	0500128371 - Rosalba Sarabia	RESTAURACIONES	restauraciones	14/02/2022	14:14	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...
6	0502304321 - Sofia Rangel	RESTAURACIONES	restauraciones	21/07/2022	14:57	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...
7	1713277158 - Stalin Palacios	RESTAURACIONES	restauraciones	18/07/2022	15:53	Aplicado	\$ 25.00	\$ 25.00	0.00	Ver...

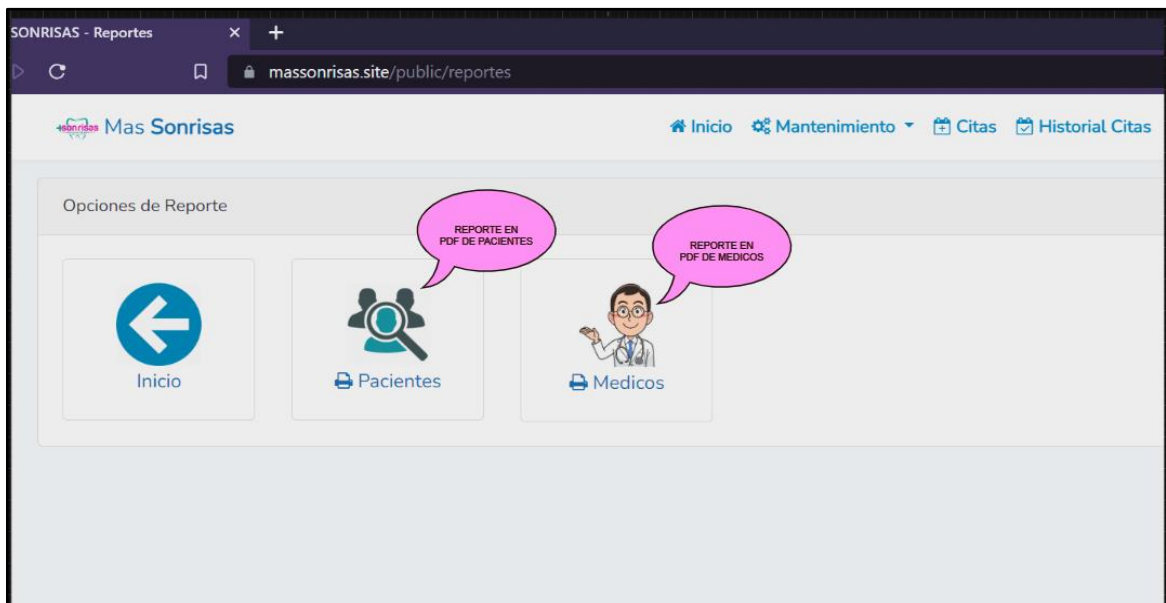
## 2.9 CALENDARIO

Para tener un mejor manejo de las citas, el calendario permite identificar las citas por medio de fechas, semanas o días. Identificados con color verde para citas atendidas y rojo para citas pendientes.




## 2.10 REPORTE DE PACIENTES Y MEDICOS

El administrador puede imprimir un reporte general de los pacientes y médicos registrados en el sistema.





# Anexo 10: Reporte de Anti-plagió COMPILATIO



**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magister

## TESIS GUANOQUIZA - TAYO TESIS


4%  
Similitudes

< 1%  
Texto entre comillas  
0% similitudes entre comillas


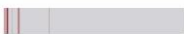








1%  
Idioma no reconocido

Nombre del documento: TESIS GUANOQUIZA - TAYO TESIS.pdf ID del documento: 3da7de75ddb7a5541ad0716611c280f5e2a04e9d Tamaño del documento original: 4,56 MB	Depositante: JOHNNY XAVIER BAJANA ZAJIA Fecha de depósito: 9/8/2023 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 9/8/2023	Número de palabras: 17.033 Número de caracteres: 133.590
--	--	---











Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas



N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>repositorio.utc.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9020/1/UTC-PIM-000541.pdf">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9020/1/UTC-PIM-000541.pdf</a> 40 fuentes similares	2%		Palabras idénticas :2% (239 palabras)
2	 <b>Tesis.Abrigo-Guamangate-Correccion0.4 (1).pdf</b>   Tesis.Abrigo-Guamangate-... #fcc18b El documento proviene de mi biblioteca de referencias 38 fuentes similares	1%		Palabras idénticas :1% (212 palabras)
3	 <b>repositorio.utc.edu.ec</b>   "Diseño y desarrollo de una aplicación móvil (UTChat) como ... <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8215/6/UTC-PIM-000386.pdf.txt">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8215/6/UTC-PIM-000386.pdf.txt</a> 36 fuentes similares	1%		Palabras idénticas :1% (199 palabras)
4	 <b>repositorio.utc.edu.ec</b>   "Implementación de una máquina de ensayo abrasivo pin o ... <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7967/6/UTC-PIM-000382.pdf.txt">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7967/6/UTC-PIM-000382.pdf.txt</a> 32 fuentes similares	1%		Palabras idénticas :1% (185 palabras)
5	 <b>repositorio.utc.edu.ec</b>   Inteligencia de negocios aplicando la metodología rfm (rece... <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8451/3/UTC-PIM-000415.pdf.txt">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8451/3/UTC-PIM-000415.pdf.txt</a> 29 fuentes similares	1%		Palabras idénticas :1% (178 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>repositorio.utc.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9136/1/UTC-PIM-000567.pdf">http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9136/1/UTC-PIM-000567.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas :< 1% (24 palabras)
2	 <b>Documento de otro usuario</b> #9d027 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas :< 1% (11 palabras)
3	 <b>michelmiro.com</b>   Metodología Scrum: qué es, cuáles son sus fases y cómo impleme... <a href="https://michelmiro.com/metodologia-scrum-que-es-cuales-son-sus-fases-y-como-implementarla/#:~:t...">https://michelmiro.com/metodologia-scrum-que-es-cuales-son-sus-fases-y-como-implementarla/#:~:t...</a>	< 1%		Palabras idénticas :< 1% (16 palabras)
4	 <b>vddocuments.mx</b>   UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE .....considero... <a href="https://vddocuments.mx/universidad-central-del-ecuador-facultad-de-considero-que-dicho-trabajo.html">https://vddocuments.mx/universidad-central-del-ecuador-facultad-de-considero-que-dicho-trabajo.html</a>	< 1%		Palabras idénticas :< 1% (12 palabras)
5	 <b>hdl.handle.net</b>   Estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de elaborar expli... <a href="https://hdl.handle.net/20.500.14005/12286">https://hdl.handle.net/20.500.14005/12286</a>	< 1%		Palabras idénticas :< 1% (12 palabras)






### Fuente ignorada

Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <b>dspace.ups.edu.ec</b>   Desarrollo e implementación de software de agendamiento de c... <a href="http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14280/1/UPS-GT001900.pdf">http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14280/1/UPS-GT001900.pdf</a>	2%		Palabras idénticas :2% (500 palabras)

### Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- 1  <https://appmaster.io/es/blog/aplicacion-de-escritorio-o>
- 2  <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041502.pdf>
- 3  <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8234/1/UTC>
- 4  <https://www.revista.unam.mx/vol.7/num12/art104/nt104.htm>
- 5  <https://codster.io/blog/desarrollo-de-aplicaciones>