



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

MEMORIA DEL PROYECTO DE FIN DE CARRERA

INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

**PROTOTIPO WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS Y
REGISTRO DE HISTORIAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS.**

AUTOR:

LUIS MAURICIO PADILLA CORREA

TUTOR:

ING. IVAN FERNANDO ANDOCILLA OLEAS, MSc.

QUITO, ECUADOR

2020

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación **“PROTOTIPO WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS Y REGISTRO DE HISTORIAS CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS”**, presentado por Luis Mauricio Padilla Correa, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., 06 de agosto del 2020

TUTOR

Ing. Ivan Fernando Andocilla Oleas, Msc

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	i
Antecedentes de la situación objeto de estudio.....	i
Planteamiento del problema.....	ii
Justificación	iii
Objetivos.....	iv
General.....	iv
Objetivos específicos.....	iv
Alcance	iv
1 CAPÍTULO 1. PROPUESTA.....	8
1.1 Diagramas de procesos	8
1.2 Especificación de requerimientos.....	10
1.2.1 Ámbito del software.....	10
1.2.2 Funciones del producto.....	11
1.2.3 Características de los usuarios del sistema	17
1.2.4 Restricciones	19
1.2.5 Requisitos	19
2 CAPÍTULO 2. RESULTADOS.....	23
2.1 Diseño general.....	23
2.2 Esquema de la base de datos (SGBDD).....	27
2.3 Diagrama de la arquitectura del sistema	28
2.4 Diseño de interfaces.....	28
2.5 Estándares de programación utilizados.....	34
2.6 Pruebas.....	35

2.7	Implementación	39
2.7.1	Requerimientos de hardware y software	39
3	CONCLUSIONES	41
4	RECOMENDACIONES	42
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
6	ANEXOS	1

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.1</i> Diagrama de proceso actual de registro de la historia clínica	8
<i>Figura 1.2</i> Proceso de registro de citas	9
<i>Figura 1.3</i> Proceso de registro en la historia clínica.....	9
<i>Figura 2.1</i> Ejemplo de tarjeta CRC.	23
<i>Figura 2.2.</i> Esquema de la base de datos planteada para el proyecto	27
<i>Figura 2.3</i> Arquitectura del sistema.....	28
<i>Figura 2.4</i> Diseño de interfaz autenticación de usuario.	29
<i>Figura 2.5</i> Diseño de interfaz de inicio al sistema	29
<i>Figura 2.6</i> Pantalla principal de la historia clínica del paciente.....	30
<i>Figura 2.7</i> Pantalla principal de agendamiento de citas	31
<i>Figura 2.8</i> Pantalla principal de pacientes del sistema.	31
<i>Figura 2.9</i> Pantalla de registro de pacientes.....	32
<i>Figura 2.10</i> Pantalla principal de antecedentes personales y familiares.....	33
<i>Figura 2.11</i> Pantalla principal de registro de periodoncia.	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. <i>HU Gestión de Usuarios</i>	11
Tabla 1.2 <i>HU Gestión de Pacientes</i>	12
Tabla 1.3 <i>HU Gestión de Agendas</i>	12
Tabla 1.4 <i>HU Gestión de Historia Clínica</i>	13
Tabla 1.5 <i>HU Gestión de Antecedentes Personales y Familiares.</i>	13
Tabla 1.6 <i>HU Registro de Consulta Odontológica en la Historia Clínica</i>	14
Tabla 1.7 <i>HU Registro del Odontograma en la Historia Clínica</i>	15
Tabla 1.8 <i>HU Registro del Periodontograma en la Historia Clínica</i>	15
Tabla 1.9 <i>HU Registro de Medicamentos</i>	16
Tabla 1.10 <i>HU Registro de Recetas</i>	16
Tabla 1.11 <i>HU Visualización de Reportes</i>	17
Tabla 1.12 <i>Perfiles de Usuario</i>	18
Tabla 2.1 <i>Tarjeta CRC - Usuarios</i>	23
Tabla 2.2 <i>Tarjeta CRC – Pacientes</i>	24
Tabla 2.3 <i>Tarjeta CRC – Agendas</i>	24
Tabla 2.4 <i>Tarjeta CRC – Antecedentes Personales y Familiares.</i>	24
Tabla 2.5 <i>Tarjeta CRC – Historia Clínica – Consulta Odontológica</i>	25
Tabla 2.6 <i>Tarjeta CRC – Historia Clínica – Odontograma.</i>	25
Tabla 2.7 <i>Tarjeta CRC – Historia Clínica – Periodoncia</i>	25
Tabla 2.8 <i>Tarjeta CRC – Configuración Clínica - Medicamentos</i>	26
Tabla 2.9 <i>Tarjeta CRC – Historia Clínica – Recetas</i>	26
Tabla 2.10 <i>Estándar de Programación a Nivel Aplicativo.</i>	34
Tabla 2.11 <i>Estándares Utilizados a Nivel de Base de Datos</i>	35
Tabla 2.12 <i>Prueba de Funcionalidad – Registro de Usuario.</i>	35

Tabla 2.13 <i>Prueba de Funcionalidad – Gestión de Acceso a Usuarios</i>	36
Tabla 2.14 <i>Prueba de Funcionalidad – Registro de Pacientes</i>	36
Tabla 2.15 <i>Prueba de Funcionalidad – Agendamiento de Citas</i>	37
Tabla 2.16 <i>Prueba de Funcionalidad – Envío de Mail al Agendar una Cita</i>	37
Tabla 2.17 <i>Prueba de Funcionalidad – Registro de Medicamentos</i>	38
Tabla 2.18 <i>Prueba de Funcionalidad – Gestión de Agendas</i>	39

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la situación objeto de estudio

En la actualidad todo se ha ido enfocando hacia la tecnología, automatización de procesos y ahorro de tiempo, es por eso que se necesitan sistemas que facilite el trabajo y nos permitan reducir el tiempo en el cual se desempeña una tarea específica. La mayoría de clínicas buscan mejorar el proceso de toma y almacenamiento de información de historia clínica que se manejan actualmente. Estas clínicas están enfocadas en el manejo de la salud bucal del público tanto interno como externo por lo cual tiene una gran cantidad de personas y por lo tanto gran cantidad de información que es necesaria registrar.

El manejo de información de la salud de una persona siempre ha sido considerado como información sensible y privada, es por eso que por el paso del tiempo el registrar la historia clínica del paciente es algo primordial hoy en día ya que mientras más completo sea este documento el paciente podrá ser diagnosticado de una mejor manera en caso de que presente problemas de salud a corto o largo plazo. El objetivo primordial del documento clínico de un paciente (historia clínica) es el apoyar al médico a diagnosticar de mejor manera una enfermedad que un paciente pueda tener, ahí nace el problema con la historia clínica debido a que no existe un correcto proceso para almacenar la información y en muchos casos no es unificada por lo cual se tienen varios documentos o fichas que no cuentan con la misma información siempre lo que dificulta el trabajo del médico al momento de tratar al paciente.

Partiendo de esa premisa se ha tomado la iniciativa de proponer una solución que permita tener el registro de historia clínica de un paciente en este caso específicamente salud bucal para poder tener registros verdaderos y concretos de la información que se llene permitiendo un control adecuado de la salud bucal de un paciente.

La historia clínica bucal en el país se la realiza a mano lo que impide trabajar de una manera más ágil y entorpeciendo todo el proceso de información al tener que repetir todo el proceso de ingreso de datos en caso de que exista un error de tipo humano.

Con la tecnología ahora es posible respaldar la información de manera global permitiendo mitigar errores o repararlos de una manera más fácil, así como respaldar toda la historia clínica del paciente con el fin de que más de un doctor tratante pueda saber los posibles problemas que se pueden presentar en el paciente con un historial de procedimientos anteriores o simplemente conocer si es alérgico a algún medicamento.

Tener un registro de antecedentes odontológicos de pacientes es de mucha importancia, ya que con estos documentos conocemos dolencias previas y síntomas de los pacientes, este historial facilita la atención a los diferentes médicos al conocer los antecedentes del paciente (Cloud, 2018).

Planteamiento del problema

Actualmente en la mayoría de clínicas odontológicas aún se llevan procesos antiguos para la toma de información, esto conlleva a que estas clínicas pudiesen tener diferentes problemas en el control y manejo del registro de historias clínicas de pacientes ya que dichos registros se los hacen de forma manual lo que conlleva a tener un sin número de carpetas que casi se vuelve incontrolable el manejo de dichos documentos con la cantidad de pacientes que se maneja, lo que ocasiona que no exista una buena organización por parte del personal de la clínica y en muchos casos extraviando la valiosa información del paciente lo que ha causado problemas legales en muchos casos al no tener un respaldo total de esta información.

Las clínicas odontológicas que manejan información delicada de los pacientes actualmente llevan procesos manuales e información en papel lo cual complica el trabajo que se realiza día a día por parte del personal de la clínica ya que ellos son los que deben llenar la información de historia clínica de los pacientes (personal administrativo y público en general). Al ser un proceso manual implica poder cometer algún error en la toma de información lo cual al realizar todo en papel reduce drásticamente el tiempo que necesitaría el mismo para corregir algún error en la toma de su procedimiento

odontológicos de una manera completa y correcta ya que la historia clínica de una persona es un documento de alta importancia.

Debido a que el registro de historias clínicas odontológicas se lo realiza de forma manual en archivadores es muy complicado el buscar exactamente una historia y leerla completamente, lo que no agiliza el proceso en el cual el médico atiende al paciente ya que es necesario que busque y recuerde la información antes de poder realizar algún tipo de procedimiento a este.

En el proceso de registro de historias clínicas odontológicas, la inadecuada forma en el registro de datos tiene como consecuencias implicaciones serias para el médico dueño de la historia ya que se debe tener un respaldo legal durante 5 años de la información clínica bucal del paciente.

Al no tener procesos estandarizados y limpios por así llamarlos el tiempo de una cita aumenta perjudicando el horario ya establecido según la agenda de un médico para atender a pacientes lo que conlleva a que trabajen bajo presión y con tiempo limitado disminuyendo la calidad de trabajo que realizan ante un procedimiento.

Justificación

Este sistema web se lo realiza con el fin de mejorar el registro y manejo de las historias clínicas, reduciendo fallas en la toma de información y en la pérdida de datos de los pacientes, sobre todo optimizar el tiempo en la creación de los antecedentes odontológicos de un paciente brindando una atención oportuna y de calidad, ofreciendo al mismo seguridad en la información y respaldando su información en la nube con el fin de ofrecer a los médicos información valiosa del paciente con el consentimiento del mismo.

Con el uso de esta solución se permitirá a los doctores trabajar de una manera mucho más eficaz y eficiente optimizando tiempos y teniendo un respaldo electrónico y muy seguro en la nube. Además de que se permitirá una visualización muy amigable de la información de la historia clínica odontológica de los pacientes con el fin de ayudar a los médicos a trabajar de una manera adecuada.

Objetivos

General

Desarrollar un prototipo web para el agendamiento de citas y registro de historias clínicas odontológicas

Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de requerimiento con el fin de ver las necesidades que se pueden presentar en las clínicas odontológicas.
- Diseñar la solución de una plataforma web amigable acorde a los requerimientos establecidos por medio de historias de usuarios.
- Codificar los módulos previstos en el diseño con el uso de diferentes lenguajes de programación.
- Realizar pruebas para verificar el correcto funcionamiento del prototipo implementado.

Alcance

El prototipo web en su primera versión tendrá acceso a los siguientes módulos: Gestión de Usuarios, Registro de pacientes, Agendamiento de citas, Reportes, Historia Clínica, este último módulo cuenta de varios submódulos (Antecedentes Personales y Familiares, Odontología General, Periodoncia, Odontograma, Recetas)

Módulo de Gestión de Usuarios: El módulo de gestión de usuarios realizará las siguientes funciones:

- Creación, edición de usuarios.
- Asignación de roles y manejo de menú por rol.

Módulo de Registros de Pacientes: El siguiente módulo tiene información valiosa para los posteriores módulos desarrollados donde consta de datos de filiación como: tipo

de sangre, seguro médico (se detalla los principales seguros médicos del país), constará de las siguientes funcionalidades:

- Registro de Pacientes.
- Edición de Pacientes.
- Vinculación al Administrador de la clínica.

Módulo de Agendamiento de Citas: Con la finalidad de mejorar y llevar un registro de citas en la clínica este módulo permitirá tener un historial, posteriormente obtener estadísticas de las citas que fueron terminadas y realizar un análisis de atención por usuario, sus funcionalidades serán las siguientes:

- Registro de citas o evento en la agenda del especialista
- Seguimiento de citas.
- Manejo de un estado de cita (No confirmada, Confirmada, En Espera, Por Cobrar, Cobrada)
- Cancelación de citas.
- Edición de citas.
- Eliminación de citas.
- Ingreso a la historia clínica desde la agenda.
- Creación de pacientes desde la agenda.
- Edición de pacientes desde la agenda.

Módulo de Historia Clínica: Las principales funciones de este módulo se basa en obtener información clínica odontológica del paciente que serán registrados en diferentes submódulos como:

- Registro de Antecedentes Personales y Familiares:
 - En la parte de antecedentes familiares se registrará todas las patologías actuales del paciente como Diabetes, Hipertensión, Cáncer, Enfermedades Neurológicas, Enfermedades Cardiológicas, Enfermedades Gastrointestinales, Enfermedades Infecciosas, entre otras.

- En la parte de antecedentes personales tendremos información adicional como medicamentos, hábitos (fuma, toma alcohol, drogas, micción. deposición, alimentación, sedentarismo, actividad física, sueño), alergias y alertas, cirugías, antecedentes perinatales, entre otros.
- Gestión del submódulo de Odontología General
- Gestión del submódulo de Periodoncia.
- Gestión del submódulo Odontograma.
- Gestión del submódulo de Recetas.

Módulo de Reportes: El módulo de reportes permitirá obtener información sobre el estado actual del paciente y su evolución odontológica, dentro de los cuales se podrá visualizar lo siguiente:

- Historial de citas.
- Pacientes registrados en el sistema.
- Seguimiento de citas por Doctor.
- Impresión de los submódulos de la historia clínica.

El prototipo web en su primera versión permitirá el acceso a los módulos detallados anteriormente.

No se tomará en cuenta los siguientes módulos:

- Módulo de ortodoncia.
- Módulo de análisis ortodóntico.
- Módulo de endodoncia.
- Módulo de archivos adjuntos.
- Módulo de cirugía oral.
- Módulo de rehabilitación oral.
- Módulo de odontopediatría.

- Módulo de operatoria dental.
- Módulo de laboratorio.
- Módulo de pedidos.
- Módulo de consentimiento informado.
- Módulo de certificados generales.
- Módulo de interconsulta.
- Módulo de informes.
- Gestión de cobros e inventario.

CAPÍTULO 1. PROPUESTA

1.1 Diagramas de procesos

La siguiente figura muestra el flujo actual de registro de la historia clínica no automatizada con el cual trabaja el personal de la clínica.

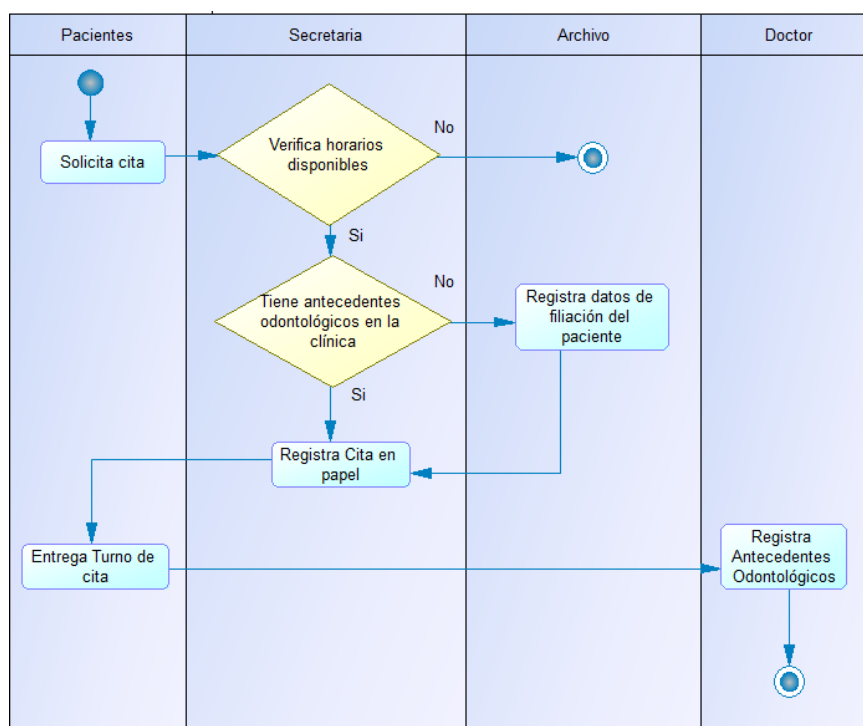


Figura 1.1 Diagrama de proceso actual de registro de la historia clínica

Autor: Fuente Propia

En la figura 1.2. se detalla el flujo actual a seguir para automatizar los procesos en las diferentes áreas odontológicas.

Agendamiento de cita: A continuación, se detalla el proceso de agendamiento de cita con el sistema.

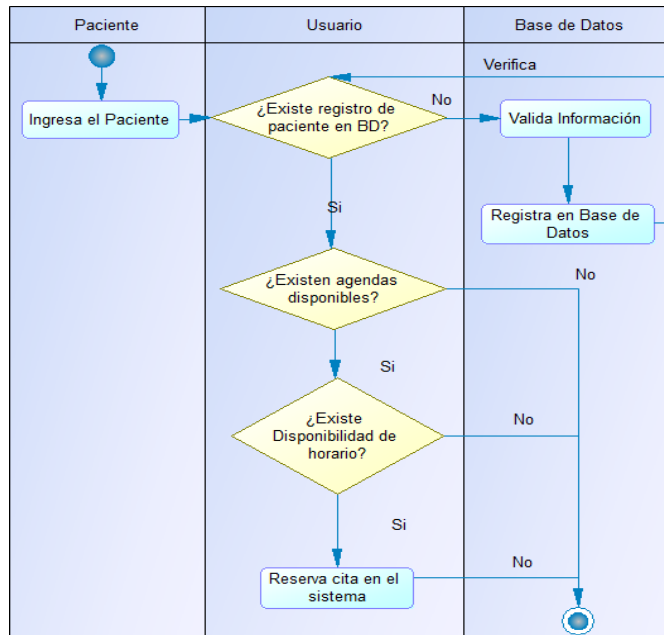


Figura 1.2 Proceso de registro de citas

Autor: Fuente Propia

Historia clínica: A continuación, se detalla el proceso del registro dentro de la historia clínica con el sistema.

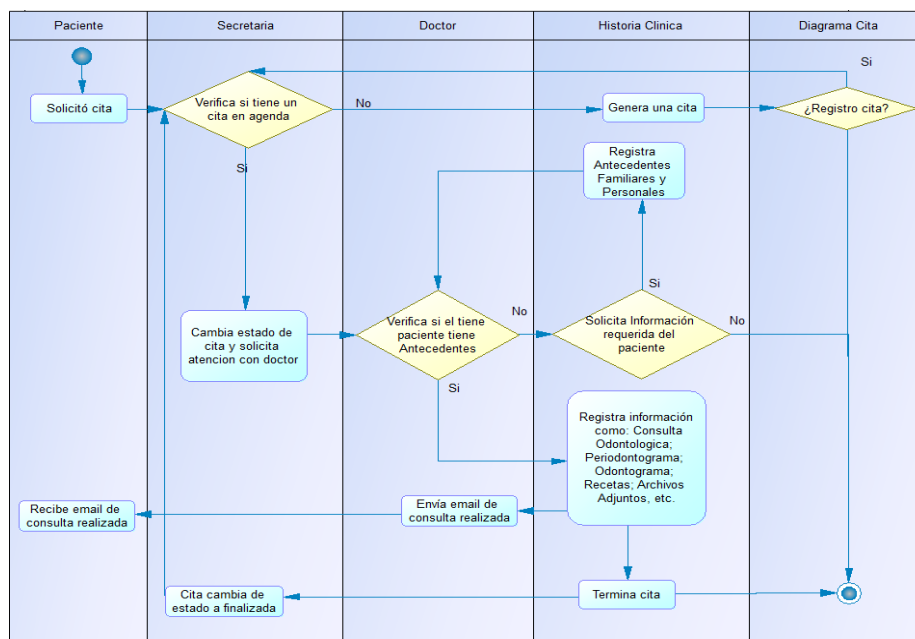


Figura 1.3 Proceso de registro en la historia clínica.

Autor: Fuente Propia.

1.2 Especificación de requerimientos

Para poder realizar una buena especificación de requerimientos para este prototipo web es necesario conocer un poco más a fondo el área en la cual el prototipo resolverá el inconveniente permitiendo automatizar procesos. Esto se realiza a través de los usuarios o stakeholders (interesados/médicos/asistentes), para esto se debe conocer toda la información que se desea plasmar en el sistema desde historia clínica relevante para los usuarios hasta procesos de trabajo internos.

1.2.1 Ámbito del software

El software para el agendamiento de citas y registro de historias clínicas odontológicas tiene como nombre UniOdonto, el mismo que consta de varios módulos y submódulos que irán alimentando la historia clínica del paciente, es por esto que el prototipo web está conformado por 4 módulos y 6 submódulos que se detallan a continuación:

- **Módulo de Gestión de Usuarios:** El módulo de gestión de usuarios nos permite registrar al personal de la clínica con su respectivo rol y acceso a los módulos definidos por el personal administrativo.
- **Módulo de Registros de Pacientes:** El siguiente módulo permite registrar los datos de filiación del paciente y datos importantes para el registro de posteriores módulos como: tipo de sangre, seguro médico, número de historia clínica, entre otros.
- **Módulo de Agendamiento de Citas:** Este módulo lleva un registro de citas en la clínica además permite tener un historial, posteriormente obtener estadísticas de las citas que fueron terminadas y realizar un análisis de atención por usuario.
- **Módulo de Historia Clínica:** Las principales funciones de este módulo se basa en obtener información clínica odontológica del paciente que serán registrados en diferentes submódulos (Registro de Antecedentes Personales y Familiares, Gestión del submódulo de Odontología General, Gestión del

submódulo de Periodoncia, Gestión del submódulo Odontograma, Gestión del submódulo de Recetas).

- **Módulo de Reportes:** El módulo de reportes permite obtener información sobre el estado actual del paciente y su evolución odontológica, además permite obtener resultado de avances que se detallan en la historia clínica.

Los beneficios de usar UniOdonto consiste en tener un mejor control de historias clínicas con el fin de alcanzar una excelencia en el manejo de antecedentes clínicos y tener su historia en la nube con las respectivas seguridades del caso y según la ley de cada institución. Gracias a este prototipo web, la clínica odontológica tendrá un mejor control de la salud bucal y podrán ser atendidos en los diferentes centros que contraten el servicio del software facilitando a los profesionales de la salud bucal poseer de información necesario del paciente y verificar los procedimientos históricos.

El sitio web usará las ventajas que nos ofrecen las diferentes características de HTML 5 para implementar componentes más agradables a los usuarios con el fin de tener una navegabilidad muy fácil y amigable, adaptándonos a los estándares de calidad de software planteadas.

1.2.2 Funciones del producto

Tabla 1.1. HU Gestión de Usuarios

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Nombre: Gestión de Usuarios.
Usuario: Administrador	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Iteración asignada: 1
Descripción: El usuario con rol administrador tendrá la opción de agregar nuevos usuarios a la clínica y modificar los mismos, otorgándoles un determinado rol para que puedan desempeñar sus respectivas funciones y acceder a los módulos que le competen al mismo.	
<ul style="list-style-type: none"> - Se debe ingresar la información solicitada por el sistema tomando en cuenta los campos requeridos. - Se validará los datos de autenticación. - Se registrará el usuario para su posterior uso. 	

Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso al registrar un usuario.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.2 HU Gestión de Pacientes

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Nombre: Gestión de Pacientes.
Usuario: Administrador, secretaria, asistente, doctor.	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Alta	Iteración asignada: 2
<p>Descripción: Los diferentes usuarios del sistema tendrán la opción de agregar nuevos pacientes a la clínica y modificar los mismos, con información suficiente para poder gestionar los diferentes módulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe seleccionar un registro nuevo. - Identificamos los datos de filiación del paciente. - Se validan los datos ingresados para el registro. - El paciente se asigna al administrador de la clínica. 	
<p>Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.</p> <p>Nota: Detalle del proceso de registro de pacientes en la clínica.</p> <p>Autor: Fuente Propia</p>	

Tabla 1.3 HU Gestión de Agendas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Nombre: Gestión de Agendas.
Usuario: Administrador.	Riesgo en Desarrollo: Media
Prioridad en negocio: Media	Iteración asignada: 3

Descripción: El usuario con rol administrador tendrá la opción de registrar y modificar agendas otorgándoles sus respectivos horarios y posteriormente poder gestionar los mismos por parte de los usuarios asignados.

- Se debe seleccionar agendas / nueva agenda.
- Identificamos los datos solicitados por el sistema.
- Se validan los datos ingresados para el nuevo registro.
- El propietario inicial de la agenda será el administrador.

Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso de registro de agendas en la clínica.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.4 HU Gestión de Historia Clínica

HISTORIA DE USUARIO

Número: 5

Nombre: Historia Clínica.

Usuario: Administrador, secretaria, asistente, doctor. **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Alta

Iteración asignada: 5

Descripción: Los usuarios de la clínica tendrá acceso a la historia clínica y a los diferentes módulos asignados según el rol.

- Se indicará al usuario si tiene o no acceso a la historia clínica.
- Se podrá ingresar a la historia clínica desde el módulo de agendas.
- Se validan los permisos del usuario.

Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso de asignación de agendas a distintos usuarios.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.5 HU Gestión de Antecedentes Personales y Familiares.

HISTORIA DE USUARIO

Número: 6

Nombre: Antecedentes personales y familiares.

Usuario: Administrador, secretaria, **Riesgo en Desarrollo:** Alta asistente, doctor.

Prioridad en negocio: Media

Iteración asignada: 6

Descripción: El usuario con rol doctor tendrá la opción de registrar y modificar información del módulo de antecedentes personales y familiares dentro de la historia clínica, además los usuarios con un rol administrador, secretaria y asistente, tendrán acceso a la visualización de los datos ingresados en este módulo con la información proporcionada por el paciente.

- Se debe seleccionar antecedentes.
- Se ingresa la información solicitada por el sistema.
- Se validan los datos ingresados para el registro.

Observación: El sistema validará los campos solicitados e ingresados en el formulario de nueva agenda para el posterior registro en el caso de que la información ingresada sea fallida se indicará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos.

Nota: Detalle del proceso de registro de antecedentes personales y familiares.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.6 HU Registro de Consulta Odontológica en la Historia Clínica

HISTORIA DE USUARIO

Número: 8

Nombre: Consulta Odontológica.

Usuario: Administrador, secretaria, **Riesgo en Desarrollo:** Alta asistente, doctor.

Prioridad en negocio: Media

Iteración asignada: 8

Descripción: El usuario con rol doctor tendrá la opción de registrar y modificar información del módulo de consulta odontológica dentro de la historia clínica, además los usuarios con un rol administrador, secretaria y asistente, tendrán acceso a la visualización de los datos ingresados en este módulo.

- Se ingresa la información solicitada por el sistema.
- Se tendrá un historial de atenciones ordenados por fecha.
- Se validan los datos ingresados para el registro.

Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso de registro de la consulta odontológica.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.7 HU Registro del Odontograma en la Historia Clínica

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Nombre: Odontograma.
Usuario: Administrador, secretaria, asistente, doctor.	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Media	Iteración asignada: 9
<p>Descripción: El usuario con rol doctor tendrá la opción de registrar y modificar información del módulo de odontograma dentro de la historia clínica, además los usuarios con un rol administrador, secretaria y asistente, tendrán acceso a la visualización de los datos ingresados en este módulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ingresa la información solicitada por el sistema. - Se tendrá un historial de atenciones ordenados por fecha. - Se validan los datos ingresados para el registro. 	
<p>Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.</p> <p>Nota: Detalle del proceso de registro de odontograma.</p> <p>Autor: Fuente Propia</p>	

Tabla 1.8 HU Registro del Periodontograma en la Historia Clínica

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Nombre: Registro de Periodoncia.
Usuario: Administrador, secretaria, asistente, doctor.	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Media	Iteración asignada: 10
<p>Descripción: El usuario con rol doctor tendrá la opción de registrar y modificar información del módulo de periodoncia dentro de la historia clínica, además los usuarios con un rol administrador, secretaria y asistente, tendrán acceso a la visualización de los datos ingresados en este módulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ingresa la información solicitada por el sistema. - Se tendrá un historial de atenciones ordenado de manera descendente por fecha. - Se validan los datos ingresados para el registro. 	

Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso de registro de periodoncia.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.9 *HU Registro de Medicamentos*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Nombre: Medicamentos
Usuario: Administrador, secretaria, asistente, doctor.	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Media	Iteración asignada: 12
Descripción: El usuario con rol administrador y doctor tendrán la opción de registrar y modificar información del módulo para retroalimentar el módulo de recetas. <ul style="list-style-type: none"> - Se ingresa la información solicitada por el sistema. - Se debe incluir el registrar medicamentos dentro del módulo de Recetas. - Se tendrá un historial de atenciones ordenados por fecha. - Se validan los datos ingresados para el registro. 	
Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario. <p>Nota: Detalle del proceso de registro de medicamentos.</p> <p>Autor: Fuente Propia</p>	

Tabla 1.10 *HU Registro de Recetas*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 13	Nombre: Recetas
Usuario: Administrador, secretaria, asistente, doctor.	Riesgo en Desarrollo: Alta
Prioridad en negocio: Media	Iteración asignada: 13

Descripción: El usuario con rol doctor tendrá la opción de registrar y modificar información del módulo de recetas dentro de la historia clínica, además los usuarios con un rol administrador, secretaria y asistente, tendrán acceso a la visualización de los datos ingresados en este módulo

- Se ingresa la información solicitada por el sistema.
- Se tendrá un historial de atenciones ordenados por fecha.
- Se validan los datos ingresados para el registro.

Observación: En el caso de que la información solicitada por el sistema no sea ingresada se mostrará una alerta al usuario indicando que los datos ingresados son incorrectos o que existen datos faltantes, los mismos que serán marcados para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso de registro de recetas.

Autor: Fuente Propia

Tabla 1.11 HU Visualización de Reportes

HISTORIA DE USUARIO

Número: 14

Nombre: Visualización de Reportes

Usuario: Administrador, asistente, doctor. **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Media

Iteración asignada: 14

Descripción: Los usuarios con rol administrador, doctor y asistente tendrán la opción de imprimir los diferentes reportes de la historia, además tendrán acceso a la visualización de estadísticas de la clínica.

- Se tendrá acceso a la opción de impresión dentro de los diferentes módulos tanto de historia clínica como un resumen general de citas.
- Se validan los permisos de usuario para generar esta impresión.

Observación: En el caso de no tener permisos a las impresiones el sistema lo indicará para conocimiento del usuario.

Nota: Detalle del proceso de visualización de reportes.

Autor: Fuente Propia

1.2.3 Características de los usuarios del sistema

En la siguiente tabla se señala las características y procesos funcionales que los usuarios realizarán en el sistema.

Tabla 1.12 *Perfiles de Usuario*

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Administrador	Administrador del Sistema	Administración	Administrar el sistema. Registrar y gestionar a Usuarios. Registrar y gestionar agendas. Registro y edición de pacientes. Registro y edición de medicamentos. Gestionar acceso a los diferentes módulos del sistema. Parametrización del sistema. Registro en los diferentes submódulos dentro de la historia clínica. Registrar y gestionar Pacientes. Obtención de reportes. Asignar responsables. Realizar reportes. Realizar seguimiento de actividades Gestionar citas. Visualización de Reportes.
Doctor	Especialista	Tecnología	Registrar y gestionar pacientes. Registro y edición de medicamentos. Gestionar las citas. Registro en los diferentes submódulos dentro de la historia clínica. Visualización de Reportes.
Asistente	General	Tecnología	Consultar al sistema. Registrar y gestionar pacientes. Gestionar las citas. Registro en los diferentes submódulos dentro de la historia clínica. Visualización de Reportes..

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Secretaria	General	Tecnología	Registrar y gestionar pacientes Gestionar citas. Registro de Pacientes.

1.2.4 Restricciones

- Se utilizará exclusivamente el sistema gestor de base de datos MS SQL Server 2017 debido a que la empresa posee dicho gestor con sus respectivas licencias
- El lenguaje de programación C#, utilizando el IDE Visual Studio 2019, ya que la mayor parte de productos de software desarrollados para la empresa solicitante están desarrollados en esta herramienta.
- Para la generación de reportes se utilizará el servicio de jsreport en una máquina virtual de CentOS proporcionada por la clínica.
- En su primera versión el sistema dará acceso única y exclusivamente a los módulos detallados en el alcance.
- El proyecto se lo realizará con la versión de Framework Core 2.2.

1.2.5 Requisitos

Los requisitos que la clínica solicita en el proceso de desarrollo del prototipo web se encuentran detallados en la lista de requerimientos funcionales y no funcionales detallados a continuación:

Funcionales.

RF01: El sistema permitirá al administrador de la clínica la creación de usuarios, de la misma manera se podrán modificar o inactivar si fuera el caso.

RF0: El sistema permitirá gestionar el registro de pacientes según los permisos administrados.

RF03: El sistema permitirá el registro de agendamiento de citas a los diferentes usuarios con el acceso a este módulo y posteriormente la gestión del mismo. Las citas tendrán

diferentes estados (No confirmada, Confirmada, En Espera, Por Cobrar, Cobrada), esto sirve de guía en las estadísticas de la clínica

RF04: El sistema enviará un *email* al momento del registro, modificación y cancelación de un agendamiento de cita.

RF05: El sistema permitirá al administrador y doctor la gestión de uno o varios medicamentos.

RF06: El sistema permitirá al administrador la gestión de una o varias agendas con sus respectivos horarios y estableciendo el acceso a los usuarios de la clínica.

RF07: El sistema permitirá la gestión de los antecedentes personales y familiares de un paciente, este registro será único por historia clínica.

RF08: El sistema permitirá el registro de consultas odontológicas dentro de la historia clínica del paciente además se llevará un historial de registros por fecha.

RF9: El sistema permitirá el registro del módulo de odontograma según en MSP, dentro de la historia clínica del paciente además se llevará un historial de registros por fecha.

RF10: El sistema permitirá el registro de periodoncia, dentro de la historia clínica del paciente además se llevará un historial de registros por fecha.

RF11: El sistema permitirá el registro de las recetas, dentro de la historia clínica del paciente además se llevará un historial de registros por fecha.

RF12: El Sistema permitirá generar reportes de los diferentes módulos del sistema con formatos establecidos por la clínica.

No funcionales.

Disponibilidad.

RNF01: El sistema debe tener una disponibilidad continua del servicio los 7 días de la semana las 24 horas del día, también debemos tomar en cuenta el mantenimiento respectivo que toma 5 segundos.

RNF01: El sistema deberá tener respaldos de la información en caso de tener alguna falla en alguno de sus procesos.

RNF01: En caso de tener algún problema crítico en algún proceso que no me permite continuar con el servicio se realizará un *rollback* con la versión anterior del sistema.

Confiabilidad

RNF04: El sistema deberá encriptar las contraseñas e información sensible del paciente

RNF05: El sistema deberá gestionar la administración de usuarios y contraseñas para el acceso al sistema.

RNF06: El servidor estará administrado por un proveedor externo el cual no brindará respaldo en casos de algún tipo de ataque informático.

Escalabilidad

RNF07: El sistema estará abierto para posteriores cambios o nuevos requerimientos, previo a un análisis con la clínica y el equipo técnico.

RNF08: El sistema tendrá la facilidad de generar *backups* automáticos diariamente según el proveedor y las reglas de configuración.

Usabilidad.

RNF09: El sistema será diseñado de manera que sea fácil de usar e intuitivo hacia el usuario final con el fin de adaptarse al mismo en menos de una semana.

RNF10: El índice de errores generados por el usuario debe ser el mínimo posible.

RNF11: Los usuarios del sistema deberán indicar su conformidad con el uso del software.

RNF12: El conocimiento sobre el uso de un computador debe ser mínimo por parte de los usuarios.

Eficiencia.

RNF13: Las respuestas de consulta no tardarán más de 2 segundos, siempre y cuando la conexión del usuario sea estable y de buena calidad

RNF14: Los métodos y técnicas de programación permitirá que el software optimice recursos en la codificación, de esta manera los procesos serán más livianos.

CAPÍTULO 2. RESULTADOS

2.1 Diseño general

A continuación, se presentan las tarjetas CRC del prototipo web según la metodología *Extreme Programming* (XP) donde se detallan las responsabilidades y colaboradores dentro del sistema con el siguiente formato:

NOMBRE DE LA CLASE	
Responsabilidades	Colaboradores

Figura 2.1 Ejemplo de tarjeta CRC.

Autor: Fuente Propia.

Tarjetas CRC del sistema:

Tabla 2.1 Tarjeta CRC - Usuarios

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none">• Guardar información del personal.• Modificar información del personal.• Generar reportes del listado de personal	<ul style="list-style-type: none">• Administrador.

Nota: Detalle de tarjeta CRC - Pacientes.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.2 *Tarjeta CRC – Pacientes*

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificamos la información asignada por el paciente. • Verificamos información. • Guardar la información asignada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador. • Asistente. • Secretaria. • Doctor.
<p>Nota: Detalle de tarjeta CRC – Pacientes. Autor: Fuente Propia.</p>	

Tabla 2.3 *Tarjeta CRC – Agendas*

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el doctor al que se le asignará una cita. • Identificar la agenda del doctor seleccionado. • Verificar la fecha y hora que será ingresada la cita. • Seleccionamos el paciente de la cita que será agendada. • Guardar la información de la cita ingresada. • Enviar un correo electrónico al paciente y al doctor de la agenda 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador. • Asistente. • Secretaria. • Doctor. • Paciente.
<p>Nota: Detalle de tarjeta CRC – Agendas. Autor: Fuente Propia.</p>	

Tabla 2.4 *Tarjeta CRC – Antecedentes Personales y Familiares.*

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el paciente. • Ingresar a la historia clínica del paciente seleccionado. • Verificar la información proporcionada. • Guardar información del paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador. • Doctor. • Asistente. • Secretaria. • Paciente. • Agenda.

Nota: Detalle de tarjeta CRC – Historia Clínica – Antecedentes personales y familiares.
Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.5 Tarjeta CRC – Historia Clínica – Consulta Odontológica

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el paciente. • Ingresar a la historia clínica del paciente seleccionado. • Verificar la información proporcionada. • Guardar información de la consulta odontológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador. • Doctor. • Asistente. • Secretaria. • Paciente. • Agenda.

Nota: Detalle de tarjeta CRC – Historia Clínica – Consulta Odontológica.
Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.6 Tarjeta CRC – Historia Clínica – Odontograma.

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el paciente. • Ingresar a la historia clínica del paciente seleccionado. • Verificar la información proporcionada. • Guardar información de odontograma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Doctor. • Asistente. • Paciente. • Agenda.

Nota: Detalle de tarjeta CRC – Historia Clínica – Consulta Odontograma.
Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.7 Tarjeta CRC – Historia Clínica – Periodoncia.

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador. • Doctor.

<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la historia clínica del paciente seleccionado. • Verificar la información proporcionada. • Guardar información de periodoncia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Paciente.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

Nota: Detalle de tarjeta CRC – Historia Clínica – Periodoncia.
Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.8 Tarjeta CRC – Configuración Clínica - Medicamentos

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el medicamento. • Ingresar información requerida por el módulo de medicamentos. • Guardar información del medicamento registrado en la clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador. • Doctor.

Nota: Detalle de tarjeta CRC – Historia Clínica – Recetas.
Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.9 Tarjeta CRC – Historia Clínica – Recetas

SOLICITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el paciente. • Ingresar a la historia clínica del paciente seleccionado. • Ingresar la información verificada por el doctor. • Verificar los medicamentos que serán recetados. • Guardar información de recetas del paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Doctor. • Asistente. • Paciente. • Medicamentos.

Nota: Detalle de tarjeta CRC – Historia Clínica – Recetas.
Autor: Fuente Propia.

2.2 Esquema de la base de datos (SGBDD)

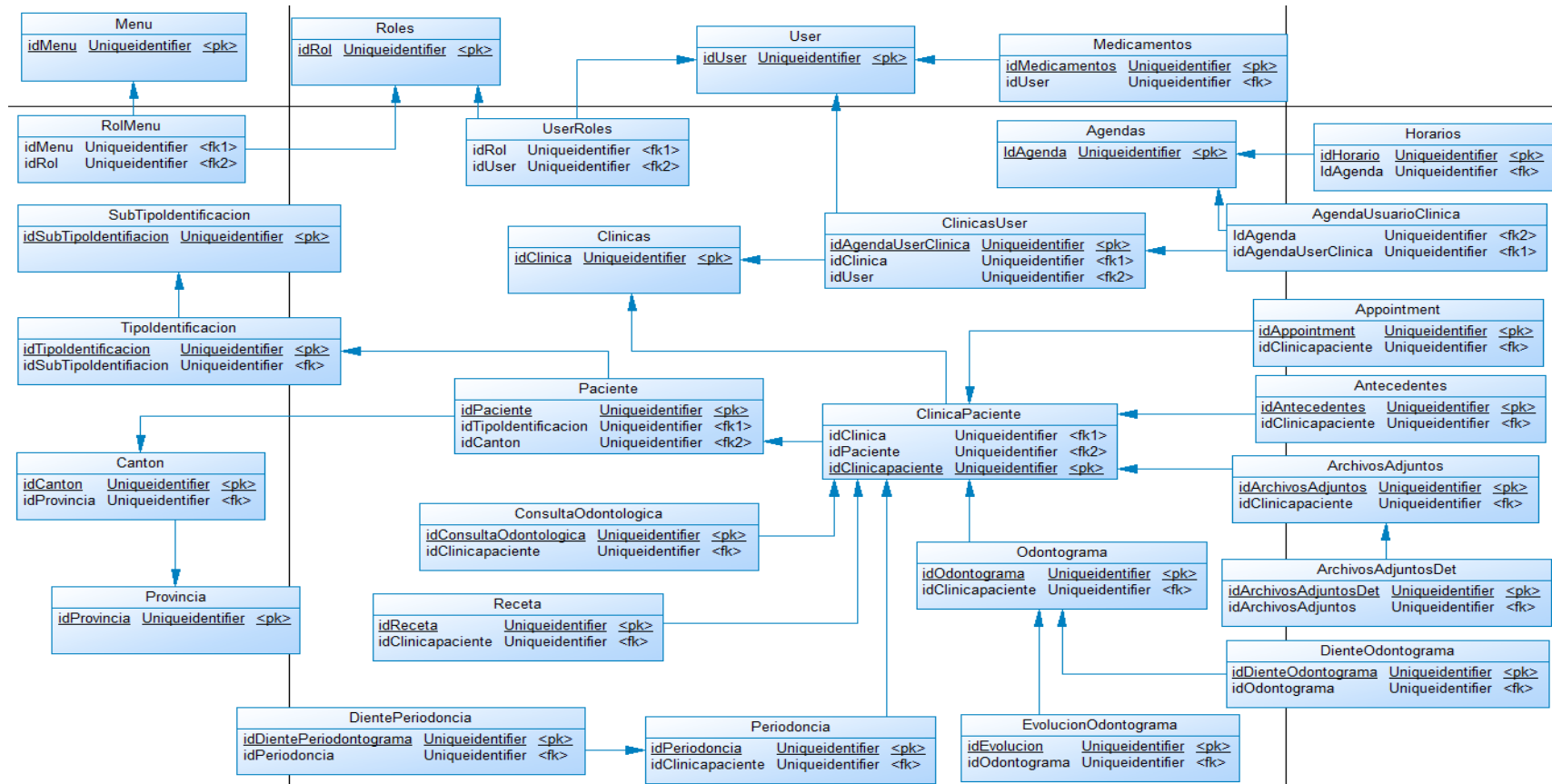


Figura 2.2. Esquema de la base de datos planteada para el proyecto
Autor: Fuente Propia.

2.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

Este proyecto será desarrollado en varias capas las mismas que están detalladas a continuación:

- **Presentación:** En esta capa definimos las interfaces que serán visualizadas por el usuario final.
- **Lógica de Negocio:** se encarga de interconectar la capa de datos con la capa de presentación.
- **Lógica de Datos:** se encarga del flujo de información directo con la base de datos.

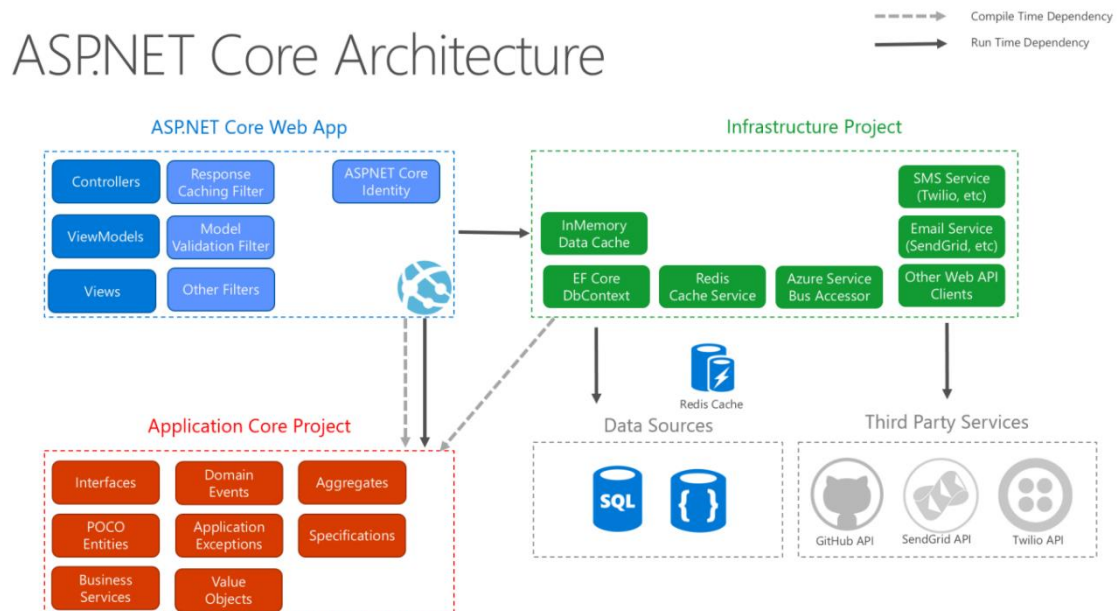


Figura 2.3 Arquitectura del sistema

Autor: (Microsoft, 2019)

2.4 Diseño de interfaces

A continuación, se define los mockups que tendrá el proyecto acompañado por una descripción breve de cada componente

Acceso de usuarios

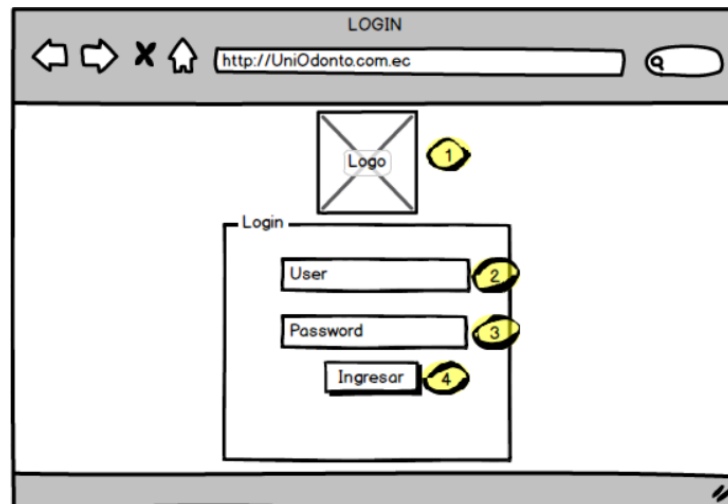


Figura 2.4 Diseño de interfaz autenticación de usuario.

Autor: Fuente Propia.

1. Logo de la empresa.
2. Caja de texto para ingresar el usuario.
3. Caja de texto para ingresar la contraseña.
4. Botón de inicio de sesión.

Pantalla de inicio del sistema

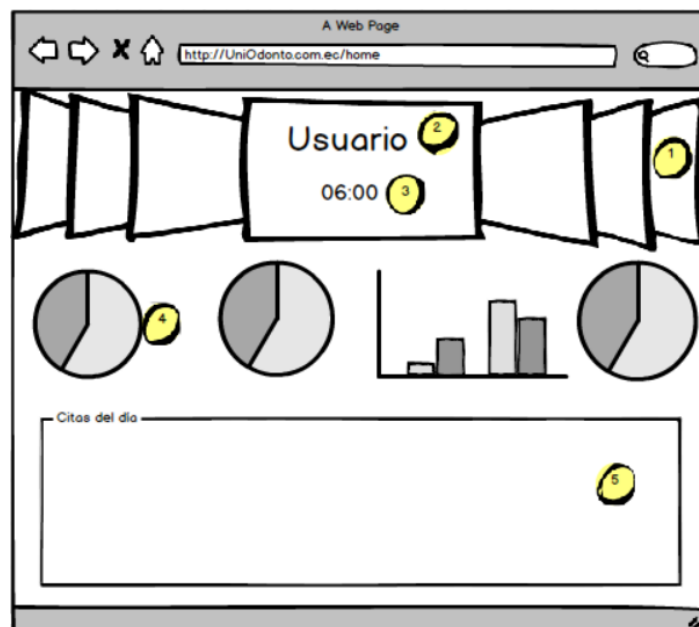


Figura 2.5 Diseño de interfaz de inicio al sistema

Autor: Fuente Propia.

1. Carousel de imágenes de la clínica

2. Texto con el nombre de usuario que inicio sesión.
3. Texto con la hora del sistema.
4. Estadísticas de la clínica con información importante.
5. Tabla con las citas del día actual.

Menú general en el sistema

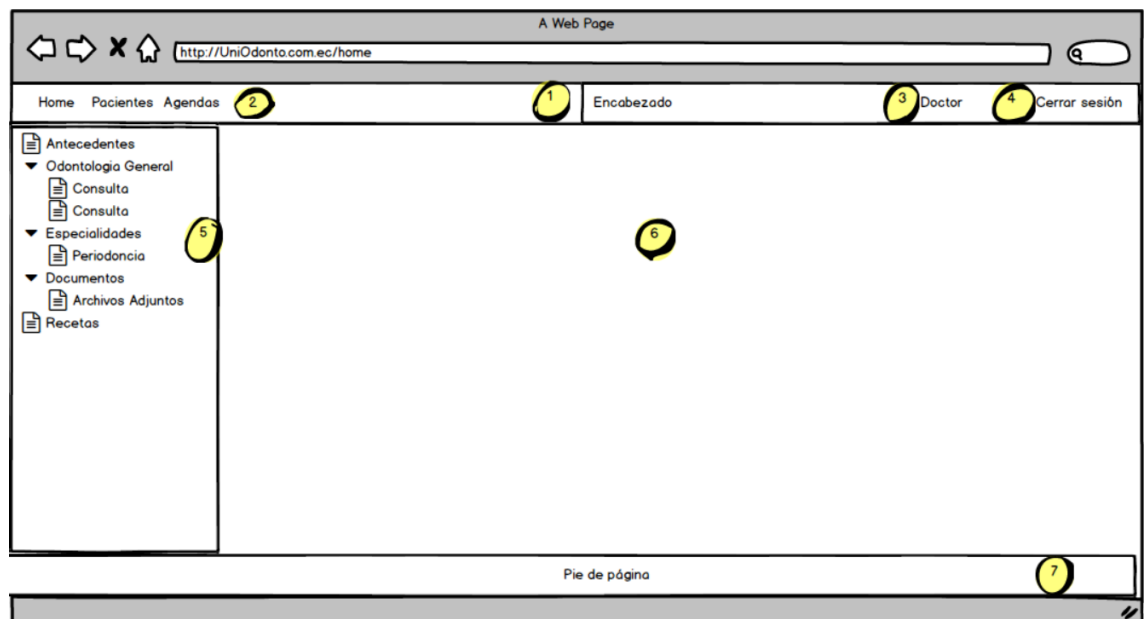


Figura 2.6 Pantalla principal de la historia clínica del paciente.

Autor: Fuente Propia

1. Descripción del encabezado de la página
2. Menú de opciones de ingreso a las páginas principales.
3. Descripción del usuario que ingreso al sistema.
4. Botón de cerrar sesión.
5. Menú de opciones de la historia clínica del paciente.
6. Área de trabajo de los submódulos

Pantalla de agendamiento de citas

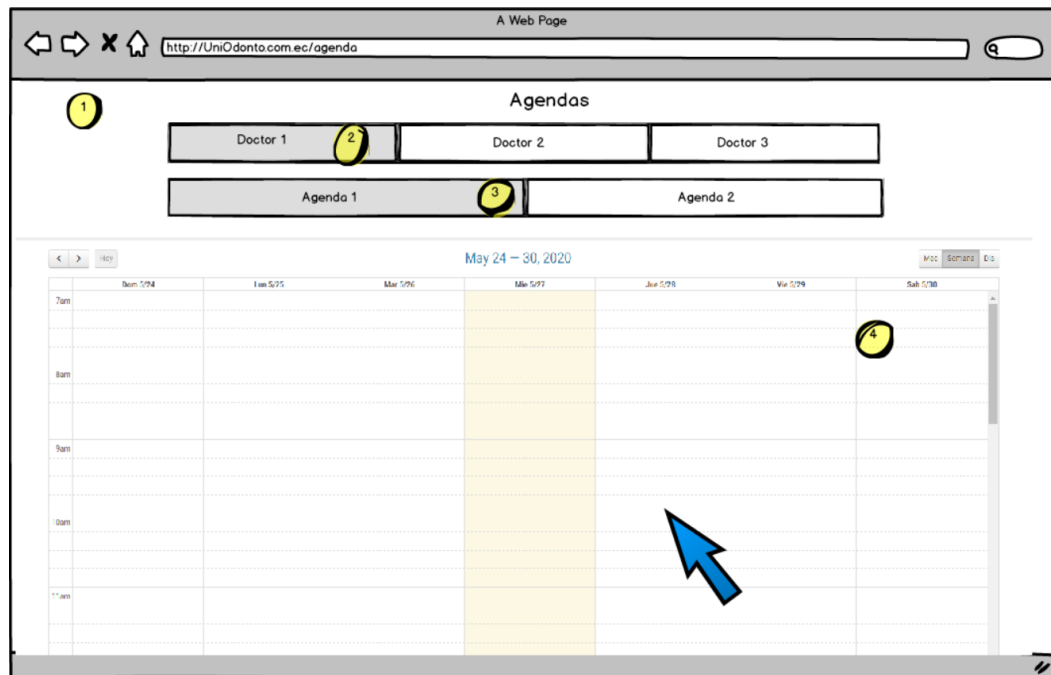


Figura 2.7 Pantalla principal de agendamiento de citas

Autor: Fuente Propia

1. Área de agendas.
2. Menú de Doctores de la clínica que están asignados a una agenda.
3. Menú de Agendas que pertenecen al Doctor seleccionado en el ítem 2.
4. Área para citas

Pantalla de pacientes

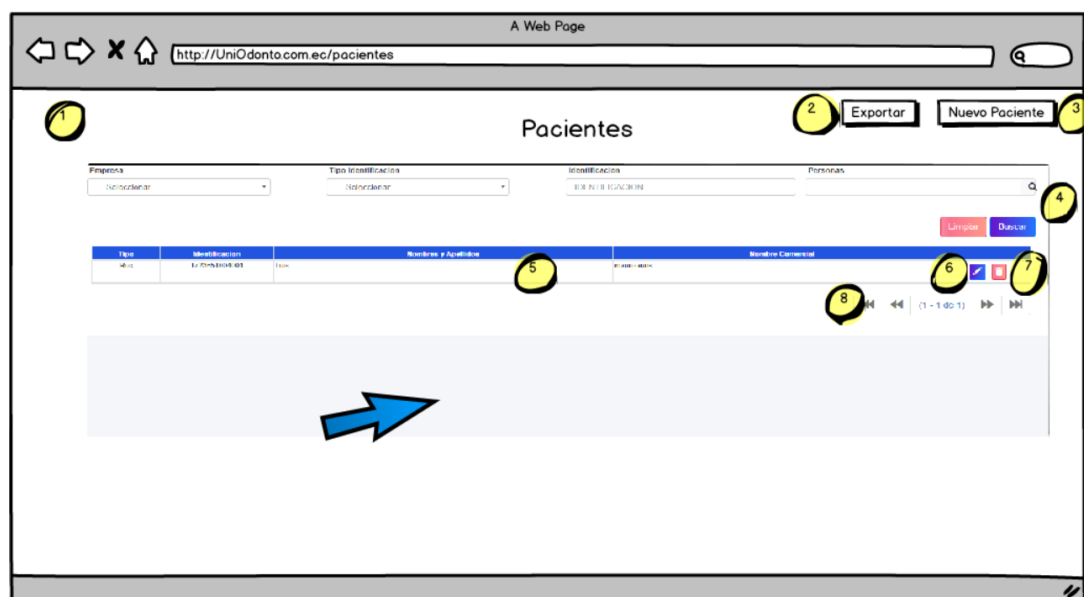


Figura 2.8 Pantalla principal de pacientes del sistema.

Autor: Fuente Propia

1. Área de pacientes.
2. Botón de exportar.
3. Botón de nuevo.
4. Área de Filtros de la tabla.
5. Lista de pacientes con información importante para el doctor.
6. Botón editar.
7. Botón desactivar.
8. Área de paginación de la lista.

Pantalla de nuevo paciente

Figura 2.9 Pantalla de registro de pacientes

Autor: Fuente Propia

1. Área de ingreso de información personal del paciente.
2. Botón de guardar o modificar el registro.

Pantalla de antecedentes personales y familiares

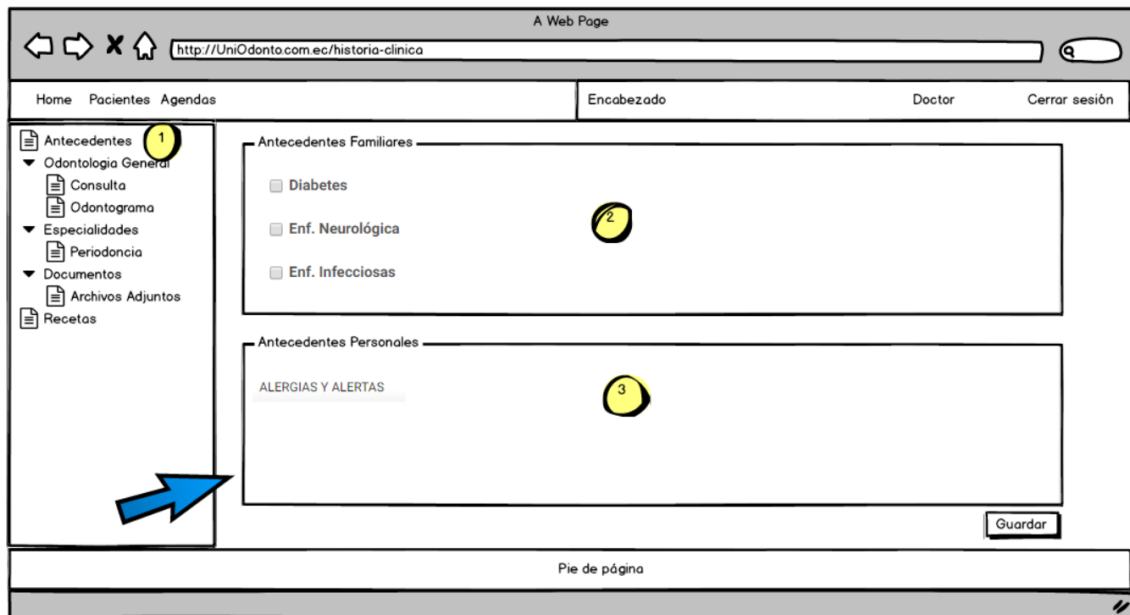


Figura 2.10 Pantalla principal de antecedentes personales y familiares

Autor: Fuente Propia

1. Opción de ingreso a los antecedentes personales y familiares.
2. Área de antecedentes personales.
3. Área de antecedentes familiares.

Pantalla de registro del módulo de periodoncia

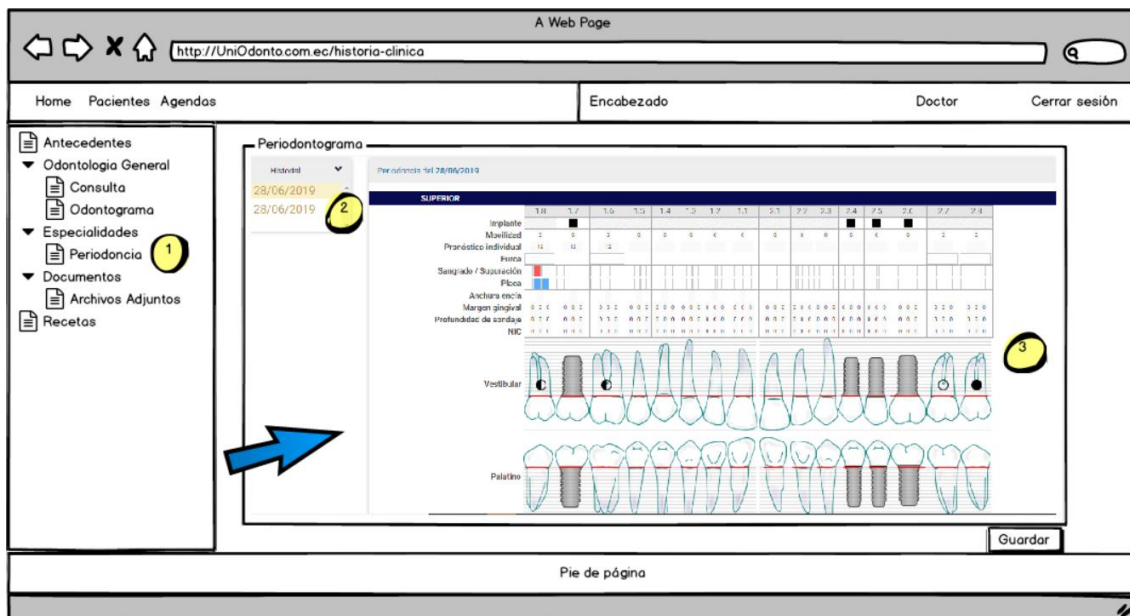


Figura 2.11 Pantalla principal de registro de periodoncia.

Autor: Fuente Propia.

1. Opción en el menú para ingresar al módulo de periodoncia.

2. Historial del paciente en el módulo de periodoncia.
3. Registro de anomalías encontradas en la dentadura del paciente.

2.5 Estándares de programación utilizados

Para este proyecto se consideró los siguientes estándares de programación reconocidos alrededor del mundo, los mismos son detallados a continuación:

- **Base de Datos.**
 - **CamelCase:** Campos, Vistas, Funciones, Procedimientos.
 - **Pascal:** Tablas.
- **Aplicación**
 - **CamelCase:** Parámetros, Variables.
 - **Pascal:** Métodos, Funciones, Clases.

Estándares utilizados en el desarrollo del proyecto.

Tabla 2.10 Estándar de Programación a Nivel Aplicativo.

Componente	Estándar	Detalle
Button	Btn	btnGuardar
Label	Lbl	lblUsuario
File Update	Fu	fuArchivo
Radio Button	Rb	rbTipo
Check Box	Chk	chkEstado
Drop Down List	Ddl	ddlCategoria
Text Box	Txt	txtUsuario

Nota: detalle breve de los estándares que se usaron en el aplicativo.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.11 *Estándares Utilizados a Nivel de Base de Datos*

Componente	Estándar	Detalle
Store Procedures	Sp	spGenerar
Triggers	Tr	trAuditoria
Tables	--	TipoCatalogo
Variables	tipCat	tipCatId
Parámetros SP	Op	@opTipo

Nota: *Se detalla brevemente los estándares utilizados a nivel de base de datos.*

Autor: *Fuente Propia.*

2.6 Pruebas

A continuación, se detallan las pruebas de funcionalidad realizadas al software por cada una de las historias de usuario.

Tabla 2.12 *Prueba de Funcionalidad – Registro de Usuario.*

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
Identificador de prueba	RF01
Método a probar	Registro de Usuario
Objetivo de la prueba	Registrar un usuario en la clínica, validando los campos requeridos por el sistema.
Datos de entrada	Nombre de usuario, Contraseña, Tipo de identificación y Número de identificación.
Resultado esperado	Registrar el usuario en la clínica.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD

Nota: Se describe los parámetros y resultados de la RF01.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.13 Prueba de Funcionalidad – Gestión de Acceso a Usuarios.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
Identificador de prueba	RF02
Método a probar	Gestión de Acceso a Usuarios
Objetivo de la prueba	Asignar permisos al usuario según el rol a los diferentes módulos del sistema, validando los campos requeridos por el sistema.
Datos de entrada	Nombre de usuario, Rol.
Resultado esperado	Asignación de roles a usuarios.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

Nota: Se describe los parámetros y resultados de la RF02.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.14 Prueba de Funcionalidad – Registro de Pacientes.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
Identificador de prueba	RF03
Método a probar	Registro de Pacientes.
Objetivo de la prueba	Registrar los pacientes a la clínica que serán asignados al administrador de la misma, validando los campos requeridos por el sistema.
Datos de entrada	Primer nombre, Segundo nombre, Primer apellido, Segundo apellido, Número de historia clínica, Tipo de identificación, Número de identificación, Fecha de Nacimiento, Correo electrónico, Dirección, Teléfono,

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
	Seguro médico, Discapacidad, Porcentaje de discapacidad, Tipo de sangre.
Resultado esperado	Registro de pacientes.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

Nota: Se describe los parámetros y resultados de la RF03.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.15 Prueba de Funcionalidad – Agendamiento de Citas.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
Identificador de prueba	RF04
Método a probar	Agendamiento de Citas.
Objetivo de la prueba	Registrar una cita en una de las agendas del doctor, validando los campos requeridos por el sistema.
Datos de entrada	Nombre del paciente, Tipo de evento, Duración de cita, Doctor asignado, Agenda seleccionada.
Resultado esperado	Agendamiento de citas.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

Nota: Se describe los parámetros y resultados de la RF04.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.16 Prueba de Funcionalidad – Envío de Mail al Agendar una Cita.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
Identificador de prueba	RF05
Método a probar	Envío de Mail al Agendar una Cita.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD

Objetivo de la prueba	Enviar un mail al paciente y al doctor de la agenda donde se registró, modificó o canceló la cita.
Datos de entrada	Paciente, Usuario, Agenda.
Resultado esperado	Envío de mail al agendar una cita.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

Nota: Se describe los parámetros y resultados de la RF05.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.17 Prueba de Funcionalidad – Registro de Medicamentos.

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD

Identificador de prueba	RF06
Método a probar	Registro de Medicamentos.
Objetivo de la prueba	Registrar medicamentos por parte del administrador del sistema o usuarios con rol doctor, validando los campos requeridos por el sistema.
Datos de entrada	Código de medicamento, Descripción.
Resultado esperado	Registro de Medicamentos.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

Nota: Se describe los parámetros y resultados de la RF06.

Autor: Fuente Propia.

Tabla 2.18 *Prueba de Funcionalidad – Gestión de Agendas.*

PRUEBA DE FUNCIONALIDAD	
Identificador de prueba	RF07
Método a probar	Gestión de Agendas.
Objetivo de la prueba	Registrar agendas en la clínica por parte del administrador, validando los campos requeridos por el sistema.
Datos de entrada	Código, Descripción, Usuario administrador de la agenda.
Resultado esperado	Gestión de agendas.
Responsable	QA
Comentarios	Luego de la prueba realizada se verificó el registro exitoso de la información.

Nota: *Se describe los parámetros y resultados de la RF07.*

Autor: *Fuente Propia.*

2.7 Implementación

A continuación, se describe los requisitos básicos para implementar el sistema.

2.7.1 Requerimientos de hardware y software

Para el funcionamiento adecuado de este prototipo web se especifica a continuación los requerimientos mínimos tanto de Hardware como Software.

Software para servidor

- Windows Server 2019.
- Internet Information Server versión 7.5

Software para usuario

- Navegador web (Chrome, Firefox, Microsoft Edge, Opera), a partir de versiones 20 en adelante.
- Sistema Operativo Windows (igual o superior a Windows 7).

Hardware para servidor

- Memoria RAM de al menos 3.5 GB.
- Procesador de 1,4 GHz de 64 bits.
- Espacio en disco mínimo de 50 GB.

Hardware para usuario

- Procesador de 2 GHz como mínimo
- 2 GB de RAM como mínimo
- Procesador Intel.

CONCLUSIONES

- El sistema logró satisfacer una necesidad tecnológica de la clínica, organizándose de tal forma que se pueda acceder a la información ingresada de una manera más rápida y sencilla reduciendo el tiempo en la búsqueda de los antecedentes odontológicos del paciente.
- Se logró agilizar las funciones del personal de la clínica en el proceso de agendamiento de citas de tal manera que se pueda llevar un control de las mismas.
- Por medio del uso de la metodología ágil XP (*Extreme Programming*) se permitió desarrollar un prototipo adaptable a cambios con el fin de crear módulos de una manera más fácil y en los tiempos previstos.
- Se presentó un sistema, con el diseño de interfaz amigable para el uso del personal de la clínica y sin procesos complejos, así poder evitar inconvenientes con los usuarios en el uso del mismo, además se cubren los requerimientos técnicos en las diferentes áreas de la medicina odontológica ajustándose a los estándares requeridos del centro de atención médica.

RECOMENDACIONES

A continuación, se registran las recomendaciones para el uso adecuado del sistema dentro la clínica odontológica.

- Se recomienda generar los respaldos necesarios de las historias clínicas de los pacientes para salvaguardar la información del sistema en el caso que existiese algún incidente dentro de la clínica.
- Se recomienda implementar los diferentes módulos para cada una de las distintas especialidades que existen dentro de las clínicas odontológicas, con el fin de ampliar el alcance del sistema con un mayor número de especialidades que la clínica ofrece.
- Se recomienda monitorear el tráfico de datos dentro del sistema, con la finalidad de identificar posibles ataques, así poder prevenir y evitar el robo de la información valiosa y confidencial del paciente.
- Se recomienda incorporar alternativas a corto plazo para una mayor seguridad del sistema por medio de la implementación de *cdn*, *waf*, certificados y demás métodos de seguridad web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cloud, C. (2018). *La importancia de la historia clínica en Medicina*. Obtenido de <https://clinic-cloud.com/blog/importancia-historia-clinica-medicina/>

IEEE. (1998). *Especificaciones de los requisitos del software*.

LIZARRAGA, C. (16 de 10 de 2017). *Artefactos*. Obtenido de <https://iswxp.wordpress.com/2017/10/16/artefactos/>

Microsoft. (19 de 06 de 2019). *Arquitecturas de aplicaciones web comunes*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/architecture/modern-web-apps-azure/common-web-application-architectures>

Rodríguez, M. (2017). *Scrum desde cero*. Madrid: Mc. Graw-Hill.

Villarreal, B., & Parise, J. (19 de 11 de 2019). *Importancia de los elementos diagnósticos en ortodoncia*. Obtenido de <https://practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/124/134>

ANEXOS

ANEXO 1: Prototipo de formato encuesta.

Objetivo: Recopilar información acerca del proceso actual sobre el registro de la historia clínica única del paciente y conocer el proceso de la forma de toma de citas, así llegar a tener una idea más clara del problema que la clínica enfrenta al no tener un sistema en el cual se maneje información sensible del paciente.

Destinatarios: Se realizaron las encuestas al personal médico y administrativo de la clínica con el fin de conocer las debilidades en cada uno de los diferentes departamentos del establecimiento.

Preguntas:

1. ¿Considera usted que la implementación de un sistema de manejo de historias clínicas odontológicas mejoraría el proceso actual?

Si _____

No _____

2. ¿Considera que el personal médico se encuentra con la capacidad de manejar un software médico?

Si _____

No _____

3. ¿Cuál es el método que el personal médico usa para enviar las recetas a sus pacientes?

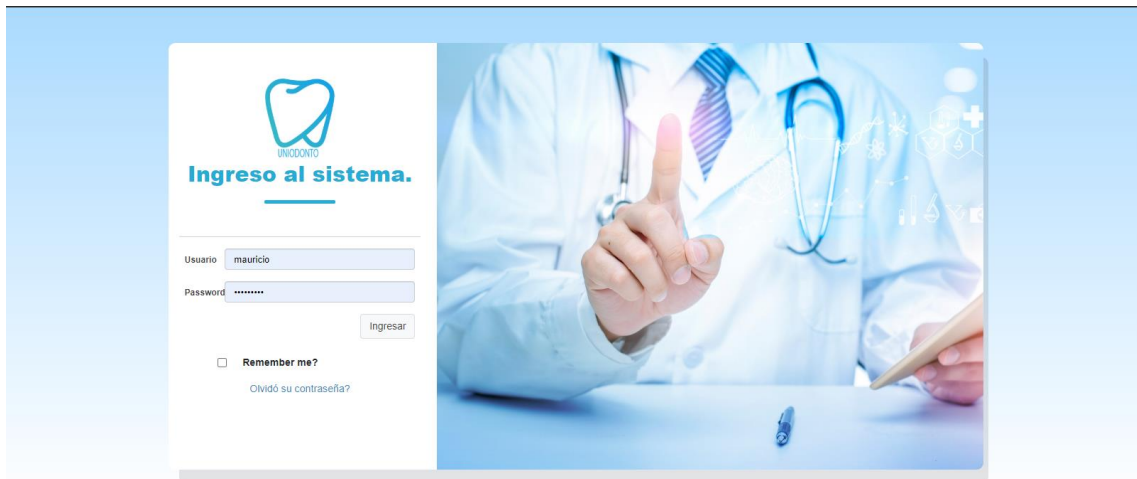
- a. Correo electrónico
- b. Redes sociales

-
- c. Entrega personalmente
d. Otro, _____
4. ¿Al no tener un control de citas, en ocasiones se olvidan que tienen una cita con algún paciente?
- Si _____ No _____
5. ¿El paciente recibe una alerta antes de la cita mediante algún medio de comunicación?
- Si _____ No _____
6. ¿Con qué frecuencia las historias clínicas de los pacientes se extravían?
- a. Poco Frecuente
b. Frecuentemente
c. A diario
7. ¿Cuántas es el tiempo promedio que el personal de la clínica usa para saber si el paciente fue atendido anteriormente?
- a. De 0 - 10 minutos
b. De 10 – 20 minutos
c. De 30 – 60 minutos
d. De 1 hora en adelante, Especifique el número de horas aproximadas:

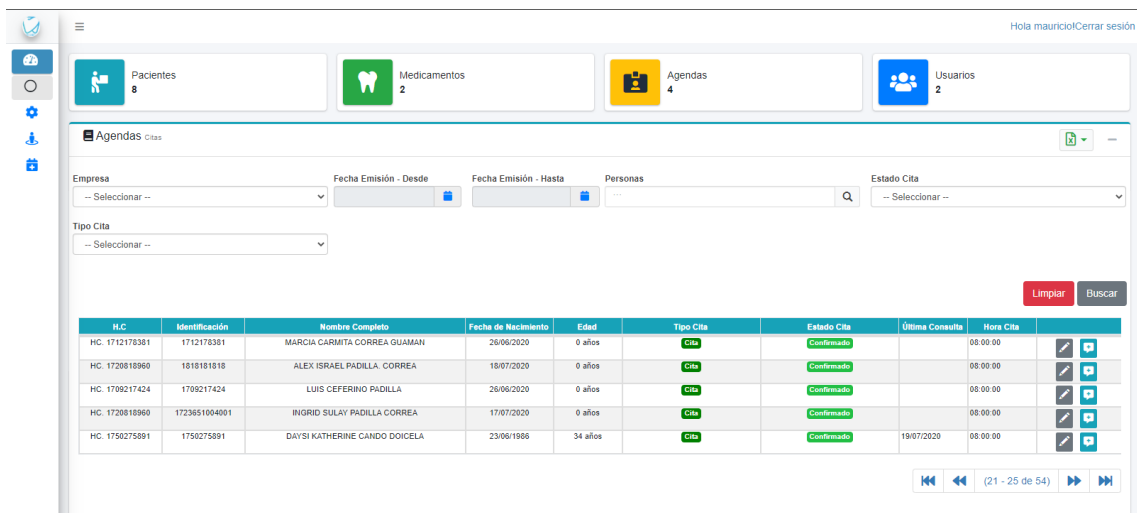
8. ¿Qué porcentaje del personal médico registra la totalidad de los antecedentes clínicos de una paciente en archivos?
- a. 100%
b. 75%
c. 50%
d. 25%
e. Otro, _____

ANEXO 2: Imágenes del prototipo web final






Pantalla de inicio de sesión.



Pantalla principal de inicio.



Pantalla del listado de pacientes.



Personas, (Inicio)

Empresa

-- Seleccionar --

Sexo

-- Seleccionar --

Tipo de Sangre

-- Seleccionar --

Seguro Médico

-- Seleccionar --

Tipo identificación

-- Seleccionar --

Identificación

























IDENTIFICACIÓN



Pacientes

--



Limpiar

Buscar






Número. HC	Tipo	Identificación	Fecha de Nacimiento	Edad	Sangre	Provincia - Ciudad	Seguro Médico	Sexo	Nombre y Apellidos			
1723651004	Cédula	1723651004	16/06/1994	26 años	O -	Pichincha - Quito	Bmi	Masculino	LUIS MAURICIO PADILLA CORREA			
1750275891	Cédula	1750275891	23/06/1986	34 años	O +	Pichincha - Quito	Humana	Femenino	DAVIS KATHERINE CANDO DOICELA			
1712178381	Cédula	1712178381	26/06/2020	0 años	O -	Pichincha - Quito	Bmi	Femenino	MARCIA CARMITA CORREA GUAMAN			
1709217424	Cédula	1709217424	26/06/2020	0 años	O -	Pichincha - Quito	Bmi	Masculino	LUIS CEFERINO PADILLA			
1720818960	Cédula	1720818960	26/06/2020	0 años	O -	Pichincha - Quito	Bmi	Masculino	CRISTIAN FERNANDO PADILLA CORREA			
1616161616	Cédula	1616161616	15/06/1994	26 años	O -	Pichincha - Quito	Bmi	Femenino	JUAN LEON MERA OLMEDO			
1720818960	Ruc	1723651004001	17/07/2020	0 años	O -	Pichincha - Pedro Vicente Maldonado	Humana	Masculino	INGRID SULAY PADILLA CORREA			
1720818960	Cédula	1818181818	18/07/2020	0 años	O -	Pichincha - Pedro Vicente Maldonado	Bmi	Masculino	ALEX ISRAEL PADILLA CORREA			



(1 - 8 de 8)



Pantalla de creación y modificación de pacientes.



Personas, (Inicio) (Personas)

Datos Generales

Número de Paciente

1723651004

Primer Nombre

LUIS

Segundo Apellido

CORREA

Teléfono

23365214

Cantonesid

Pedro Vicente Maldonado

Tipo de Sangre

O -

TipoPacienteld

Madre

Email

luispadilla@p@gmail.com

Tipo de Identificación

Cédula

Segundo Nombre

MAURICIO

Nombre Comercial

COMERCIALMAURIZALUNS

Dirección

casa

Es Extranjero

☐

Estado Civil

Casado

SeguroMedicoid

Bmi

Identificación

1723651004

Primer Apellido

PADILLA

Fecha de Nacimiento

16/06/1994

Provinciaid

Pichincha

Es Discapacidad

☐

TipoPacienteld

Privado

Ocupacionid

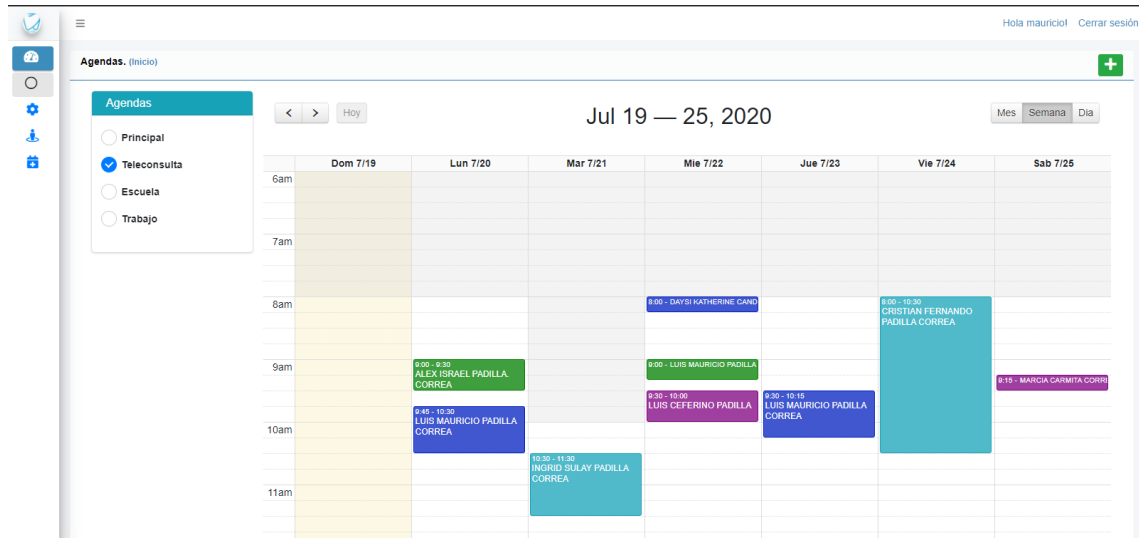
Ama de casa

Sexo

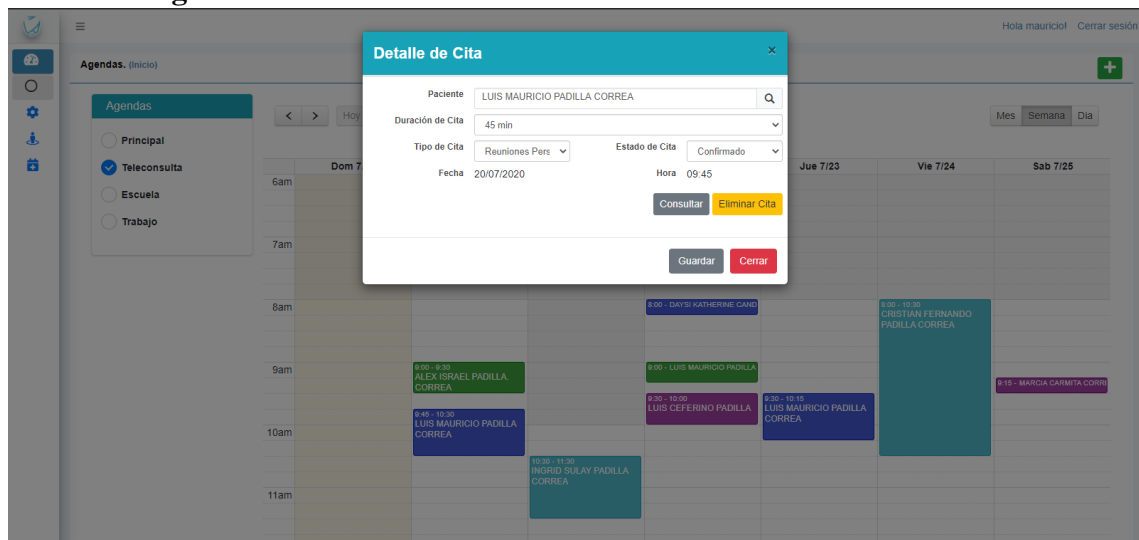
Masculino

Para colocar más de 1 email separar por comas ',' o Enter. Max(4)

Pantalla de agendamiento de citas.



Pantalla de gestión de citas.



Pantalla del módulo de Odontograma.

Hola mauricio! Cerrar sesión

LUIS MAURICIO PADILLA CORREA

Odontología General Documentos Antecedentes

Odontograma. (Inicio)

Odontograma

Fecha	Dientes	Pieza	Indicación	Pieza Fin	Estado	Cara
18/07/2020 19:3	Superior Adultos	18	Caries		Seleccione...	<input type="checkbox"/> Oclusal <input checked="" type="checkbox"/> Mesial <input type="checkbox"/> Lingual <input type="checkbox"/> Distal <input checked="" type="checkbox"/> Vestibular
Seleccione...	#	Selección...	#	Selección...		<input type="checkbox"/> Oclusal <input checked="" type="checkbox"/> Mesial <input type="checkbox"/> Lingual <input type="checkbox"/> Distal <input checked="" type="checkbox"/> Vestibular

ODONTOGRAMA

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	64	6	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	55	5	5	5	5	5	5	5

Vestibular

Mesial


55 54 53 52 51 61 62 63 64 65

Historial

18/07/2020 19:30

- CARIES, RESTAURACIÓN E INCRUSTACIÓN ☒
- SELLANTE ☒
- EXTRACCIÓN ☒
- AUSENTE ☒
- CORONA ☐
- ENDODONCIA ☐
- PRÓTESIS PARCIAL Fija ☐ ☐ ☐
- PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE ☐ ☐ ☐
- PRÓTESIS TOTAL ☐ ☐ ☐
- INDICADA ☒
- REALIZADA ☒

Pantalla del módulo de archivos adjuntos.



LUIS MAURICIO PADILLA CORREA

Hola mauricio! Cerrar sesión


Odontología General

Documentos

Antecedentes

Archivos Adjuntos. (Inicio)

Fecha	Descripción	Archivos
07/10/2020	Primera consulta	1
07/10/2020	Segunda consulta	2
07/10/2020	Tercera consulta	4
07/11/2020	Cuarta consulta	5
Invalid date	Quinta consulta	1



Eliminar

3.1 MiB

PropuestaM...

Eliminar

Descripción:

Guardar

Maurizauns Corp.

Version 1.0.0

Pantalla del módulo de recetas.

LUIS MAURICIO PADILLA CORREA

Hola mauricio! Cerrar sesión

Odontología General Documentos Antecedentes

Recetas. (Inicio)

Recetas

Fecha: 19-07-2020 Próxima cita: 19-07-2020 Ciudad: Ciudad

Indicaciones

Diagnóstico

Recomendación

Guardar Cancelar

Historial

Maurizauns Corp. Version 1.0.0

Pantalla de antecedentes personales y familiares.

LUIS MAURICIO PADILLA CORREA

Hola mauricio! Cerrar sesión

Odontología General Documentos Antecedentes

Antecedentes. (Inicio)

Antecedentes Familiares

SIN PATOLOGÍA APARENTE ☒

Diabetes ☒ Hipertensión ☐ Cáncer ☐ Enf Neurológica ☐

Enf Cardiológica ☐ Enf Gastrointestinal ☐ Enf Infecciosas ☐ Enf Tiroidea ☐

Enf Respiratoria ☒ Enf Genitourinaria ☐ Enf Nefrológica ☒ Enf Inmunológica ☐

Enf Hematológica ☐ Enf Endocrino y Metabólica ☐ Enf Traumática ☐ Enf Catastrófica ☐

Discapacidad ☒

COMENTARIOS test

Antecedentes Personales

SIN PATOLOGÍA APARENTE ☒

Diabetes ☒ Hipertensión ☐ Cáncer ☐ Enf Neurológica ☐

Enf Cardiológica ☐ Enf Gastrointestinal ☐ Enf Infecciosas ☐ Enf Tiroidea ☐

Enf Respiratoria ☐ Enf Genitourinaria ☐ Enf Nefrológica ☐ Enf Inmunológica ☐

Maurizauns Corp. Version 1.0.0

Pantalla de configuración general del sistema

Configuración General. (Inicio)

Hola mauricio! Cerrar sesión

Configuración

Permisos por Rol

Provincias

Cantones

Parametrización

Ruta Aplicación: C:\UniOdonto

Registros por Página: 10

Formato Fecha: dd/MM/yyyy

Guardar

Maurizauns Corp. Version 1.0.0

Pantalla de configuración de permisos por rol

Permisos por Rol

Seleccione Rol: Super Administrador

- ☒ Administración
 - ☒ Empresas
 - ☒ Usuarios
 - ☒ Configuración General
 - ☒ Agendas
 - ☒ Medicamentos
- ☒ Personas
- ☒ Agendamiento
- ☒ Odontología General
 - ☒ Consulta
 - ☒ Odontograma
 - ☒ Periodoncia
- ☒ Documentos
 - ☒ Archivos Adjuntos
 - ☒ Receta
- ☒ Antecedentes

Guardar

Cerrar

Maurizauns Corp. Version 1.0.0

Pantalla de gestión de usuarios

Usuarios

Empresa
Luis Mauricio Padilla (1723651004)

Tipo Identificación
Cédula

Identificación
Identificación

Nombres
Nombre Completos

E-mail
Email

Establecimientos
+

Rol
Super Administrador

Cerrar **Guardar**

Pantalla de configuración de la clínica

Configuración Empresa - 1723651004. (Regresar)

Configuración General **Servidor Smt** **Email del Cliente**

Email del Cliente

Asunto
Comprobante Agendamiento

Incluye tipo de Comprobante
☐

De
juanleon.1900ac@gmail.com

Para
email

Mensaje

Estimado, <PACIENTE> su <TIPOCITA> con el doctor <DOCTOR> se ha agendo con éxito para el día <FECHAACITA> a las <HORACITA> horas.
Saludos,
Estado de <TIPOCITA> <ESTADOCITA>
Este mensaje se genero automaticamente el <FECHAACUAL>

● Mensaje que recibira el cliente en su correo electronico

<TIPOCITA>
Comodin para reemplazar por el tipo de cita
<ESTADOCITA>
Comodin para reemplazar por el estado de cita
<DOCTOR>
Comodin para reemplazar por el nombre del Doctor
<PACIENTE>
Comodin para reemplazar por el nombre del Paciente
<FECHAACUAL>
Comodin para reemplazar por la fecha actual
<FECHAACITA>
Comodin para reemplazar por la fecha de cita
<HORACITA>
Comodin para reemplazar por la hora de cita

Luis Padilla - CP

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	1%	0%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Escuela Politecnica Nacional	1%
	Trabajo del estudiante	
2	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS	<1%
	Trabajo del estudiante	
3	www.microsoft.com	<1%
	Fuente de Internet	
4	colpatriavehiculos.pasarelaconecta.com.co	<1%
	Fuente de Internet	
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo	<1%
	Trabajo del estudiante	
6	Submitted to Universidad Carlos III de Madrid	<1%
	Trabajo del estudiante	
7	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD	<1%
	Trabajo del estudiante	
8	Submitted to Universidad San Francisco de Quito	<1%
	Trabajo del estudiante	