PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE UNA CLÍNICA DENTAL. CASO DE ESTUDIO: SANTA APOLONIA

JEAN PIERRE DEL CASTILLO SOTO

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

DIRECTOR: HENRY NELSON ROA MARIN

QUITO, 2020

Dedicatoria

Este proyecto de disertación está dedicado a:

A mi madre Giovanna que me ha acompañado en cada momento a lo largo de mi carrera con amor y paciencia.

A mis abuelitos José y Rosa, mi hermano Michael y mi tía Mónica que me educaron desde muy pequeño y me brindaron su apoyo incondicional, sin ellos no hubiera podido cumplir esta meta.

Agradecimientos

A Dios.

A mi madre Giovanna por su amor, compañía y apoyo en mis estudios de esta carrera universitaria, gracias por creer en mí y en mis sueños, gracias por anhelar siempre lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo y cada una de sus palabras que me motivaron durante mi vida.

A mis abuelitos José y Rosa por la educación que me dieron desde muy pequeño, por su amor incondicional, gracias por estar presentes no solo en esta etapa de mi vida, sino en todo momento buscando lo mejor para mí.

A mi hermano Michael, gracias por acompañarme durante todo este proceso, por ser mi mejor amigo.

A mi tía Mónica y mis primas Fiorella y Valezka, gracias por su apoyo y toda la confianza que depositaron en mí, que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de quien soy.

A mis amigos y compañeros, en especial a Ana, que estuvieron junto mí en momentos buenos y momentos difíciles, brindándome su apoyo incondicional.

Al Ing. Henry Roa, Ing. Oswaldo Espinoza y la Ing. Susana Masapanta por su acompañamiento y guianza durante la elaboración de mi disertación, por su comprensión y disposición a ser mejores docentes cada día, preparando así a mejores profesionales.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y sus docentes, quienes me guiaron para convertirme en un profesional.

Índice:

1. CAPÍTULO I: Marco Teórico 6
1.1. Introducción 6
1.2. Metodología de Desarrollo de Aplicaciones Web 6
1.2.1. Scrum 7
1.3. Modelo 8
1.4. Vista 8
1.5. Controlador 9
1.6. Servidor web 9
1.7. Gestor de Base de Datos 10
2. CAPÍTULO II: Caso de Estudio: Santa Apolonia 10
2.1. Misión, Visión de la Empresa 10
2.1.1. Misión 10
2.1.2. Visión 10
2.2. Análisis y Levantamiento de Requerimientos 11
2.3. Análisis de Herramientas de Desarrollo 22
2.3.1. PHP 22
2.3.2. MysQL 23
2.3.3. JavaScript 24
2.3.4. React 24
3. CAPÍTULO III: Diseño y Elaboración 25
3.1. Plan del proyecto 25
3.2. Diseño de software 26
3.2.1. Modelo de Clases 26
3.2.2. Modelo Lógico 27
3.2.3. Modelo Físico 28
3.3. Actualización de requerimientos 29
4. CAPÍTULO IV: Implementación y pruebas 42
4.1. Implementación 42
4.1.1. Nomenclatura 42
4.1.1.1. Base de datos 43
4.1.1.2. Backend 44
4.1.1.3. Frontend 46
4.1.2. Interfaces 47
4.2. Pruebas 77
4.2.1. Criterios de aceptación 77
5. CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones 83
5.1. Conclusiones 83
5.2. Recomendaciones 84
Bibliografía 85

Índice de figuras

Figura 1 Servidor web. Niconewman (2016). Aplicaciones Web Newman [figura]. Recuperado de: https://aplicacioneswebnewman.wordpress.com/2016/09/23/funcionamiento-de-un-servidor-web/ 5
Figura 2 Diagrama de clases. 21
Figura 3 Diagrama Lógico. 22
Figura 4 Diagrama Físico 23
Figura 5 Controladores. 39
Figura 6 Modelos. 40
Figura 7 Función Get. 40
Figura 8 Función Insertar. 40
Figura 9 Función Editar. 40
Figura 10 Función Eliminar. 40
Figura 11 Función Get Modelo. 41
Figura 12 Función Insertar Modelo. 41
Figura 13 Función Editar Modelo. 41
Figura 14 Función Eliminar Modelo 41
Figura 15 Carpeta Interfaz. 42
Figura 16 Login 42
Figura 17 Login Error. 43
Figura 18 Inicio. 44
Figura 19 Vista de Citas. 44
Figura 20 Insertar Cita. 45
Figura 21 Editar Cita. 45
Figura 22 Eliminar Cita. 46
Figura 23 Vista de Clientes. 46
Figura 24 Insertar Cliente. 47
Figura 25 Editar Cliente. 47
Figura 26 Eliminar Cliente 48
Figura 27 Vista de Consultorios. 48
Figura 28 Insertar Consultorio. 49
Figura 29 Editar Consultorio. 49
Figura 30 Eliminar Consultorio. 50
Figura 31 Vista de Descuentos. 50
Figura 32 Insertar Descuento. 51
Figura 33 Editar Descuento. 51
Figura 34 Eliminar Descuento. 52
Figura 35 Vista de Doctores. 52
Figura 36 Insertar Doctor. 53
Figura 37 Editar Doctor. 53
Figura 38 Eliminar Doctor. 54
Figura 39 Vista de Especialidades. 54

Figura 40 Insertar Especialidad. 55
Figura 41 Editar Especialidad. 55
Figura 42 Eliminar Especialidad. 56
Figura 43 Vista de Facturas. 56
Figura 44 Insertar Factura. 57
Figura 45 Editar Factura 1. 58
Figura 46 Editar Factura 2. 58
Figura 47 Anular Factura. 59
Figura 48 Vista de Fichas Médicas. 59
Figura 49 Insertar Ficha Médica. 60
Figura 50 Editar Ficha Médica 1. 61
Figura 51 Editar Ficha Médica 2. 61
Figura 52 Eliminar Ficha Médica. 62
Figura 53 Vista de Inventarios. 62
Figura 54 Insertar Inventario. 63
Figura 55 Editar Inventario. 63
Figura 56 Eliminar Inventario. 64
Figura 57 Vista de Pacientes. 64
Figura 58 Insertar Paciente. 65
Figura 59 Editar Paciente. 65
Figura 60 Eliminar Paciente 66
Figura 61 Vista de Servicios. 66
Figura 62 Insertar Servicio 67
Figura 63 Editar Servicio. 67
Figura 64 Eliminar Servicio. 68
Figura 65 Vista de Tipo de Identificación. 68
Figura 66 Insertar Tipo de Identificación. 69
Figura 67 Editar Tipo de Identificación. 69
Figura 68 Eliminar Tipo de Identificación 70
Figura 69 Vista de Usuarios. 70
Figura 70 Insertar Usuario. 71
Figura 71 Editar Usuario 71
Figura 72 Eliminar Usuario. 72

Índice de tablas

Tabla 1 6
Tabla 2 7
Tabla 3 20
Tabla 4 24
Tabla 5 25
Tabla 6 72
Tabla 7 74
Tabla 8 76
Tabla 9 77

1. CAPÍTULO I: Marco Teórico

1.1. Introducción

A medida que la tecnología va desarrollándose conforme avanza el tiempo, cada una de las empresas está en una constante batalla con respecto a la evolución tecnológica de la competencia. La necesidad de un sistema web para una empresa se vuelve cada vez mayor, debido a que contar con un sistema web empresarial incrementaría las ventas de servicios o productos, que daría como resultado un aumento de clientes. Este sistema de administración de una clínica dental está enfocado a facilitar la relación con el cliente y el desarrollo de los procesos de manera más ágil.

Generalmente, las clínicas odontológicas contratan sistemas propietarios u OpenSource para la gestión administrativa de su negocio, como punto a tomar en cuenta dentro del presente trabajo se puede hacer referencia a un sistema desarrollado para una "Clínica de Especialidades Odontológicas" (Chalén & Ortiz, 2006), dando a conocer que sirve como un antecedente base de que este tipo de sistemas es bien aceptado en el sector clínico odontológico.

La buena apertura de sistemas que gestionen el negocio de clínicas odontológicas enfocado en sí mismas, nos conduce a la elaboración del presente trabajo de análisis y desarrollo de un sistema para la administración de una clínica dental, con el caso particular de estudio: Santa Apolonia.

1.2. Metodología de Desarrollo de Aplicaciones Web.

Dentro del desarrollo de aplicaciones web, existen algunas metodologías de desarrollo, tanto ágiles como tradicionales, por lo que en la presente disertación se profundizará y justificará la elección de una de estas metodologías ágiles, la cual nos facilitará la elaboración, diseño y desarrollo de nuestro sistema web Santa Apolonia.

Se empezará definiendo qué es agilidad, ésta es una respuesta efectiva al cambio. Pero según Pressman (2005) la agilidad va más allá de esto, sugiere que "la insistencia en el cambio es el conductor primordial hacia la agilidad. Los ingenieros deben tener pies veloces" (p.79). Por lo tanto, los ingenieros de software tendrán que ajustarse a algunos cambios rápidos:

- Materia del desarrollo del software;
- Software que se construirá;
- Nuevas tecnologías;

- Producto que se construye;
- Proyecto que crea el producto (Pressman, 2005).

La Alianza Ágil (como se citó en Pressman, 2005) define 12 principios para alcanzar la agilidad.

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software valioso;
- Bienvenidos los requisitos cambiantes, incluso en etapas avanzadas del proyecto. La estructura de los procesos ágiles cambia para la ventaja competitiva del cliente;
- Entregar con frecuencia software en funcionamiento, desde un par de semanas hasta un par de meses, con preferencia por la escala de tiempo más corta;
- Se necesita que las personas de negocios y los desarrolladores trabajen juntos durante todo el proyecto;
- Construir el proyecto con individuos motivados;
- El método más eficiente y efectivo para transmitir información dentro del proyecto es la conversación cara a cara;
- El software en funcionamiento es la medida primaria del progreso;
- Los procesos agiles promueven el desarrollo sustentable;
- Excelencia técnica y buen diseño;
- Simplicidad;
- Mejores arquitecturas, requisitos y diseños;
- A intervalos regulares el equipo refleja la forma en que se puede volver más efectivo (Pressman, 2005).

Una vez definido el concepto de agilidad y sus principios, se puede explicar qué es un proceso ágil. Este se caracteriza principalmente por tres suposiciones (como se citó en Pressman, 2005):

- Hay dificultad en la predicción de cambios en las prioridades del cliente durante el proyecto;
- El diseño y la construcción se realizan a la par;
- El análisis, diseño y construcción debería ser predecible.

En conclusión, si queremos que un proceso sea considerado como ágil, este proceso debe ser adaptable, esto quiere decir que no puede ser predecible a cambios durante el desarrollo ya que el proceso de diseño y construcción se realizan al mismo tiempo.

1.2.1. Scrum

Es una de las metodologías que consiste en el manifiesto ágil. A través de esta metodología podremos obtener un producto de calidad, en iteraciones cortas, las cuales se llamarán sprints (Álvarez Gracía, de las Heras del Dedo y Lasa Gómez, 2012).

Esta metodología nos permite por medio de la planificación combatir la incertidumbre dentro de los proyectos. Consiste en un proceso en el que el software es desarrollado en partes autoincrementales que se denominan sprint. En cada sprint se debe realizar cada una de las siguientes etapas: planificación, análisis, creación y comprobación (Álvarez et al., 2012).

Según Álvarez et al. (2012) indica que: "Scrum está compuesto por roles, reuniones y de planes o artefactos que indicaremos a continuación" (p.40).

Roles

- Product Owner, o dueño del producto es el encargado del punto de vista del negocio;
- Scrum Master, es el encargado de asegurarse de la productividad del equipo;
- El equipo, encargado de la elaboración del producto (Álvarez et al., 2012).

Artefactos

Son los Backlog o repositorios en los que se escribirán los requisitos y tareas.

- Product Backlog, contendrá los requisitos del cliente priorizados y estimados;
- Sprint Backlog, contendrá los requisitos descompuestos en tareas para el equipo, expresadas en lenguaje técnico;
- BurnDown Chart, gráfica que representa el trabajo pendiente del equipo (Álvarez et al., 2012).

Reuniones

- Reunión de planificación, en esta se definirá las tareas que se tendrán que realizar y sus objetivos;

- Reunión diaria, en esta se compartirá información relativa al desarrollo, colaborando entre sí, aumentando su productividad, estas reuniones no ocuparán más de 15 minutos;
- Reunión de revisión de Sprint, los desarrolladores presentarán el entregable del producto a los gestores, clientes, usuarios y Product Owner para que lo analicen y presenten un feedback acerca de posibles problemas que se tuvieron durante el proceso, esta reunión tendrá un máximo de 4 horas;
- Reunión de retrospectiva, se debatirán temas relacionados al Sprint recientemente finalizado, discutiendo de posibles cambios para mejorar en el próximo Sprint para volverlo más productivo, esta reunión tendrá un máximo de 4 horas (Trigas Galledo, 2012).

1.3. Modelo

Se le denomina modelo al elemento que se encarga de representar los datos relacionados al programa. El modelo manejará y controlará todas las transformaciones de los datos. El modelo también, es responsable de acceder a la capa de almacenamiento de datos (Fernández Romero y Díaz González, 2012).

1.4. Vista

Se le denomina vista al elemento que maneja la presentación visual de los datos que son representados por el Modelo. Es la encargada de generar una representación visual del Modelo y mostrar los datos al usuario. Interactúa preferentemente con el controlador, pero es posible que directamente trate con el Modelo a través de una referencia (Fernández Romero y Díaz González, 2012).

"La vista es responsable de recibir datos procesados por el controlador o del modelo y mostrarlos al usuario" (Fernández Romero y Díaz González, 2012. p.50).

1.5. Controlador

Se le denomina controlador al elemento que proporciona significado, dentro del sistema, a las órdenes del usuario, el controlador actúa sobre los datos presentados por el modelo, centrando toda la interacción entre la vista y el modelo. Cuando se realiza algún cambio, entra en acción, bien sea por cambios en la información del modelo o por alteraciones en la vista. Interactuará con el modelo a través de una referencia (Fernández Romero y Díaz González, 2012).

“El controlador es responsable de recibir los enventos de entrada, contener regal de gestión de eventos” (Fernández Romero y Díaz González, 2012, p.50).

1.6. Servidor web

Un servidor web es un programa que está diseñado para receptar peticiones del protocolo tipo HTTP en el navegador y contener las páginas web que tiene alojadas. Cada sitio web tiene una dirección única, esta dirección es conocida como URL (Uniform Resource Locator – Localizador Uniforme de Recursos). En esta dirección podemos distinguir tres partes: protocolo, nombre de dominio del ordenador servidor y ruta en el servidor (Ramos Martín y Ramos Matín, 2011).

Los servidores web están preparados para mantener operativas las páginas web en cualquier momento. Permanecerá en ejecucion de forma continua y se encarga de atender las peticiones que hacen los clientes desde los navegadore (Ramos Martín y Ramos Matín, 2011).

La particularidad que posee un servidor web, como nos indica Ramos Martín y Ramos Matín (2011), “es que están diseñados para permitir la comunicación de una aplicación con otra, sin intervencion humana” (p.14).

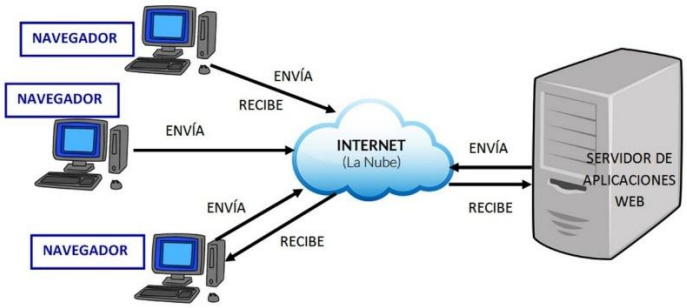


Figura 1 Servidor web. Niconewman (2016). Aplicaciones Web Newman [figura]. Recuperado de: https://aplicacioneswebnewman.wordpress.com/2016/09/23/funcionamiento-de-un-servidor-web/

1.7. Gestor de Base de Datos

Un sistema de gestión de la base de datos es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener bases de datos, proporcionando acceso controlado a las mismas. Es una herramienta que sirve de interfaz entre el usuario y las bases de datos, es decir, por un lado tenemos los datos organizados según ciertos criterios y, por otro, un software que nos permite o facilita su gestión con distintas herramientas y funcionalidades como: permitir a los usuarios realizar las cuatro operaciones fundamentales posibles, tanto sobre las estructuras de datos como sobre los

datos que albergan, es decir, operaciones de inserción o creación, consulta, actualización y borrado, de una manera eficiente y coherente; garantizar la integridad; permitir actualizaciones concurrentes; recuperación de datos; integración; cumplir restricciones; herramientas de administración (Hueso Ibáñez, 2015).

2. CAPÍTULO II: Caso de Estudio: Santa Apolonia

2.1. Misión, Visión de la Empresa

2.1.1. Misión

"Brindar el mejor servicio dental, además de ofrecer un servicio de calidad, amigable y personalizado, a las personas que nos confían su mejor expresión SU SONRISA."

2.1.2. Visión

"Ser la mejor clínica dental de la ciudad, conformada por un equipo de odontólogos especializados, beneficiando de esta manera a las personas que nos confía su salud dental."

2.2. Análisis y Levantamiento de Requerimientos

Para los requerimientos de usuario, se utilizará uno de los instrumentos de las metodologías ágiles, llamado Historias de Usuario, consiste principalmente en descripciones cortas y simples de cómo serán las funcionalidades, tomando en cuenta al usuario que las necesita dentro del sistema y la aplicación o motivo que estas tendrán.

Para facilitar la escritura de cada entidad, creamos un estándar a aplicar a las entidades que se manejarán en este sistema:

Tabla 1

Estándar de abreviatura

Entidades	Abreviatura
Usuario	USU
Paciente	PAC
Doctor	DOC
Consultorio	CON
Factura	FAC
Citas	CIT
Servicio	SER
Descuento	DES

Ficha médica	FMED
Tipo de Identificación	TID
Especialidad odontológica	DESP
Detalles Factura	DFAC

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, tenemos nuestras historias de usuario para cada entidad:

Tabla 2

Historias de usuario

ID	Historia de Usuario	Descripción	Criterios Aceptación
HUSU001	COMO Administrador QUIERO registrar un nuevo usuario PARA que pueda utilizar el sistema	El ingreso de los usuarios que se registran en el sistema	En caso de que el administrador desee ingresar un nuevo usuario, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Usuarios y el administrador deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HUSU002	COMO Administrador QUIERO Editar un usuario PARA modificar un campo de los datos	La edición de los usuarios que están registrados en el sistema	En caso de que el administrador desee modificar la información de un usuario, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema desplegará la lista de usuarios y mostrará la opción de Modificar para que el administrador pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HUSU003	COMO Administrador QUIERO Eliminar un usuario PARA retirar sus permisos del sistema	La eliminación de los usuarios que están registrados en el sistema	En caso de que el administrador desee eliminar un usuario, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema desplegará la lista de usuarios y mostrará la opción de Eliminar para que el administrador pueda eliminar su información del sistema.

HUSU004	COMO Administrador QUIERO ver el listado de usuarios que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los usuarios que están registrados en el sistema	En caso de que el administrador desee ver el listado de usuarios, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema deberá mostrar el listado con los usuarios registrados
HPAC001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo paciente PARA registrar su historia clínica y sus futuras citas	El ingreso de los pacientes que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo paciente, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Paciente y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HPAC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un paciente PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un paciente, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema desplegará la lista de pacientes y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HPAC003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un paciente PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un paciente, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema desplegará la lista de pacientes y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HPAC004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de pacientes que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de pacientes, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema deberá mostrar el listado con los pacientes registrados.
HPAC005	COMO Usuario QUIERO buscar un paciente en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un paciente en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de pacientes registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.

HDOC001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo doctor PARA registrar sus datos	El ingreso de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo doctor, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Doctor y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HDOC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un doctor PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un doctor, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema desplegará la lista de doctores y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDOC003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un doctor PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un doctor, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema desplegará la lista de doctores y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDOC004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de doctores que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de doctores, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema deberá mostrar el listado con los doctores registrados.
HDOC005	COMO Usuario QUIERO buscar un doctor en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un doctor en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de doctores registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.

HCON001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo consultorio PARA agregarlo	El ingreso de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo consultorio, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar consultorio y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HCON002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un consultorio PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un consultorio, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema desplegará la lista de consultorios y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HCON003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un consultorio PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un consultorio, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema desplegará la lista de consultorios y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HCON004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de consultorios que han sido registrados PARA revisarlos	El listado de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de consultorios, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema deberá mostrar el listado con los consultorios registrados.
HFAC001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva factura PARA realizar el cobro	El ingreso de las facturas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva factura, cuando el usuario ingrese al módulo de Facturación, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar factura y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.

HFAC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de la factura PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las facturas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una factura, cuando el usuario ingrese al módulo de Facturación, el sistema desplegará la lista de facturas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HFAC003	COMO Usuario QUIERO Anular una factura PARA retirar sus datos del sistema	La anulación de las facturas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee anular una factura, cuando el usuario ingrese al módulo de Facturación, el sistema desplegará la lista de facturas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar el campo de estado de la factura a anulado y el sistema almacenará la información.
HCIT001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva cita PARA registrar los datos	El ingreso de las citas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva cita, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar cita y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HCIT002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de una cita PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una cita, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema desplegará la lista de citas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HCIT003	COMO Usuario QUIERO Eliminar una cita PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar una cita, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema desplegará la lista de citas y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.

HCIT004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de citas que han sido registradas PARA revisarlo	El listado de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de citas, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema deberá mostrar el listado con las citas registradas.
HCIT005	COMO Usuario QUIERO buscar una cita en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar una cita en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de citas ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de citas registradas, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HPSER001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo servicio PARA registrar los datos	El ingreso de los servicios que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo servicio, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar servicio y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HSER002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un servicio PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un servicio, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema desplegará la lista de servicios y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HSER003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un servicio PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un servicio, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema desplegará la lista de servicios y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HSER004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de servicios que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de servicios, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema deberá mostrar el listado con los servicios registrados.

HSER005	COMO Usuario QUIERO buscar un servicio en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un servicio en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de servicios registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HDES001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo descuento PARA registrar los datos	El ingreso de los descuentos que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo descuento, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar descuento y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HDES002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un descuento PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un descuento, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema desplegará la lista de descuentos y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDES003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un descuento PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un descuento, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema desplegará la lista de descuentos y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDES004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de descuentos que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de descuentos, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema deberá mostrar el listado con los descuentos registrados.

HDES005	COMO Usuario QUIERO buscar un descuento en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un descuento en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de descuentos registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HFMED001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva ficha médica PARA registrar los datos	El ingreso de las fichas médicas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva ficha médica, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar ficha médica y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HFMED002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de una ficha médica PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una ficha médica, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema desplegará la lista de fichas médicas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HFMED003	COMO Usuario QUIERO Eliminar una ficha médica PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar una ficha médica, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema desplegará la lista de fichas médicas y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HFMED004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de fichas médicas que han sido registradas PARA revisarlo	El listado de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de fichas médicas, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema deberá mostrar el listado con las fichas médicas registradas.

HFMED005	COMO Usuario QUIERO buscar una ficha médica en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar una ficha médica en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de fichas médicas registradas, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HTID001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo tipo de identificación PARA registrar los datos	El ingreso de los tipos de identificación que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo tipo de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipo de identificación, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar tipo de identificación y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HTID002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un tipo de identificación PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los tipos de identificación que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un tipo de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipos de identificación, el sistema desplegará la lista de tipos de identificación y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HTID003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un tipo de identificación PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los tipos de identificación que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un tipo de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipos de identificación, el sistema desplegará la lista de tipos de identificación y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HTID004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de tipos de identificación que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los tipos de identificación que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de tipos de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipos de identificación, el sistema deberá mostrar el listado con los descuentos registrados.

HDESP001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva especialidad odontológica PARA registrar los datos	El ingreso de las especialidades odontológicas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar especialidad odontológica y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HDESP002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de una especialidad odontológica PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las especialidades odontológicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema desplegará la lista de especialidad odontológica y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDESP003	COMO Usuario QUIERO Eliminar una especialidad odontológica PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de las especialidades odontológicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar una especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema desplegará la lista de especialidad odontológica y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDESP004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de especialidades odontológicas que han sido registradas PARA revisarlo	El listado de las especialidades odontológicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema deberá mostrar el listado con las especialidades odontológicas registradas.
HDFAC001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo detalle de factura PARA registrar los datos	El ingreso de los detalles de factura que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo detalle de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar detalle de factura y el usuario deberá completar los campos requeridos

			para que el sistema almacene la información.
HDFAC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un detalle de factura PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los detalles de factura que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un detalle de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema desplegará la lista de detalle de factura y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDFAC003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un tipo de detalle de factura PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los detalles de factura que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un detalle de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema desplegará la lista de detalle de factura y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDFAC004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de tipos de detalle de factura que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los detalles de factura que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de detalles de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema deberá mostrar el listado con los detalles de factura registrados.

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Análisis de Herramientas de Desarrollo

Dentro del desarrollo de aplicaciones web, existen algunas herramientas que nos facilitarán dicho desarrollo, a continuación, se profundizará y justificará la elección de cada una de estas herramientas.

Para el presente proyecto como herramientas de desarrollo se utilizará: PHP como lenguaje de programación del controlador, que será desarrollado a través de CodeIgniter, utilizando React para la vista, y como motor de bases de datos se utilizará MySQL.

2.3.1. PHP

Comenzaremos hablando del lenguaje de programación, en este caso, PHP.

PHP se caracteriza por ser potente, versátil, robusto, y modular. Se lo considera flexible ya que es sencillo su aprendizaje (Cobo, Gómez, Pérez y Rocha, 2005). Es un lenguaje multiplataforma que trabaja sobre la mayoría de servidores web. Gracias a estas características PHP se ha convertido en un lenguaje de programación que ha experimentado mayor crecimiento en los últimos años.

Es un lenguaje del lado del servidor, por tanto, se requiere de un servidor web. El servidor habitual en el que se lo encuentra es Apache, pero también se puede instalar en servidores como IIS (Internet Information Service) de Microsoft (Cobo et al., 2005).

Como nos indican en su texto Cobo et al., (2005) PHP se destaca por su facilidad de conectividad, realizando estas conexiones a través de sus funciones especializadas, con gestores de bases de datos como:

- MySQL;
- MariaDB;
- PostgreSQL;
- SQL Server;
- MongoDB;
- SQLite;
- Entre otros.

2.3.2. MysQL

MySQL es un motor de base de datos que ha experimentado un gran crecimiento a partir de su creación gracias a sus atractivas características:

- Desarrollado en C/C++;
- La API se encuentra disponible para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL;
- Se optimiza en múltiples procesadores;
- Destacable velocidad;
- Varios tipos de datos;
- Administración basada en usuarios y privilegios;
- Estable (Santillan, Ginestà, & Mora, 2014).

Escogemos en este caso el sistema gestor de bases de datos MySQL debido a que nos presenta todas estas altas prestaciones antes mencionadas para el desarrollo de bases de datos, apropiadas para el sistema Santa Apolonia que desarrollaremos en esta disertación.

Utilizando PHP y MySQL en conjunto podremos cubrir todas las necesidades que se presentarán en el desarrollo del sistema.

2.3.3. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear paginas dinámicas. Una página web dinámica es la que incorpora efectos de texto, animaciones, acciones con botones. JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no necesita de una compilación para ser ejecutado, es decir, que puede ser ejecutado en cualquier navegador sin procesos intermedios (Eguíluz Pérez, 2012).

2.3.4. React

Es un framework de JavaScript originalmente creado por los ingenieros de Facebook para resolver problemas durante el desarrollo complejo de interfaces de usuarios con bases de datos que cambian todo el tiempo. React ha introducido algunos nuevos paradigmas y estados cambiantes de calidad para el desarrollo escalable y mantenible de aplicaciones de JavaScript e interfaces de usuario (Gackenheimer, 2015).

Utilizaremos React debido a que complementará nuestro sistema con Vistas agradables al usuario, debido a que contiene una basta cantidad de elementos que nos permitirán el desarrollo desde simples páginas de aplicaciones hasta interfaces de usuario de diferentes niveles de habilidad y agradables para el usuario.

3. CAPÍTULO III: Diseño y Elaboración

3.1. Plan del proyecto

Tabla 3

Plan del proyecto

Fase	Iteración	Subfase	Salidas
Fase de exploración	Iteración 1	Definición de alcance	Requerimientos iniciales
		Establecimiento del proyecto	Plan inicial del proyecto, actividades, aseguramiento de la calidad.
Fase inicialización	Iteración 1	Puesta en marcha del proyecto	Plan del proyecto, diseño de software, desarrollo del proyecto
Fase de producto	Iteración 1 Iteración 2	Planificación	Integración del sistema
		Documentación	Documentación del proyecto
		Liberación	Lista de defectos
Fase de pruebas	Iteración 2	Pruebas del sistema Liberación	Documento de errores y pruebas del sistema

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Diseño de software

3.2.1. Modelo de Clases

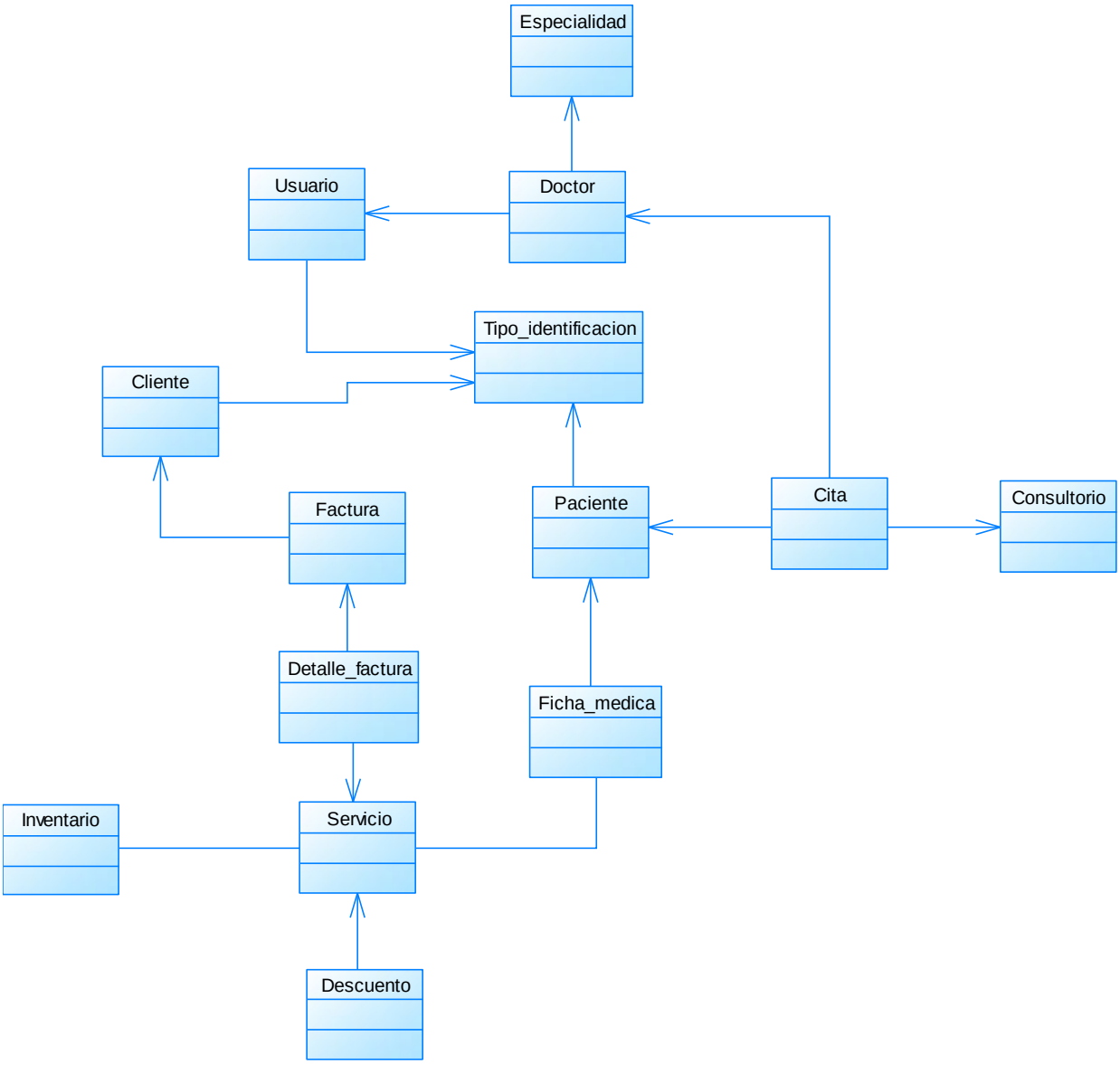


Figura 2 Diagrama de clases.

3.2.2. Modelo Lógico

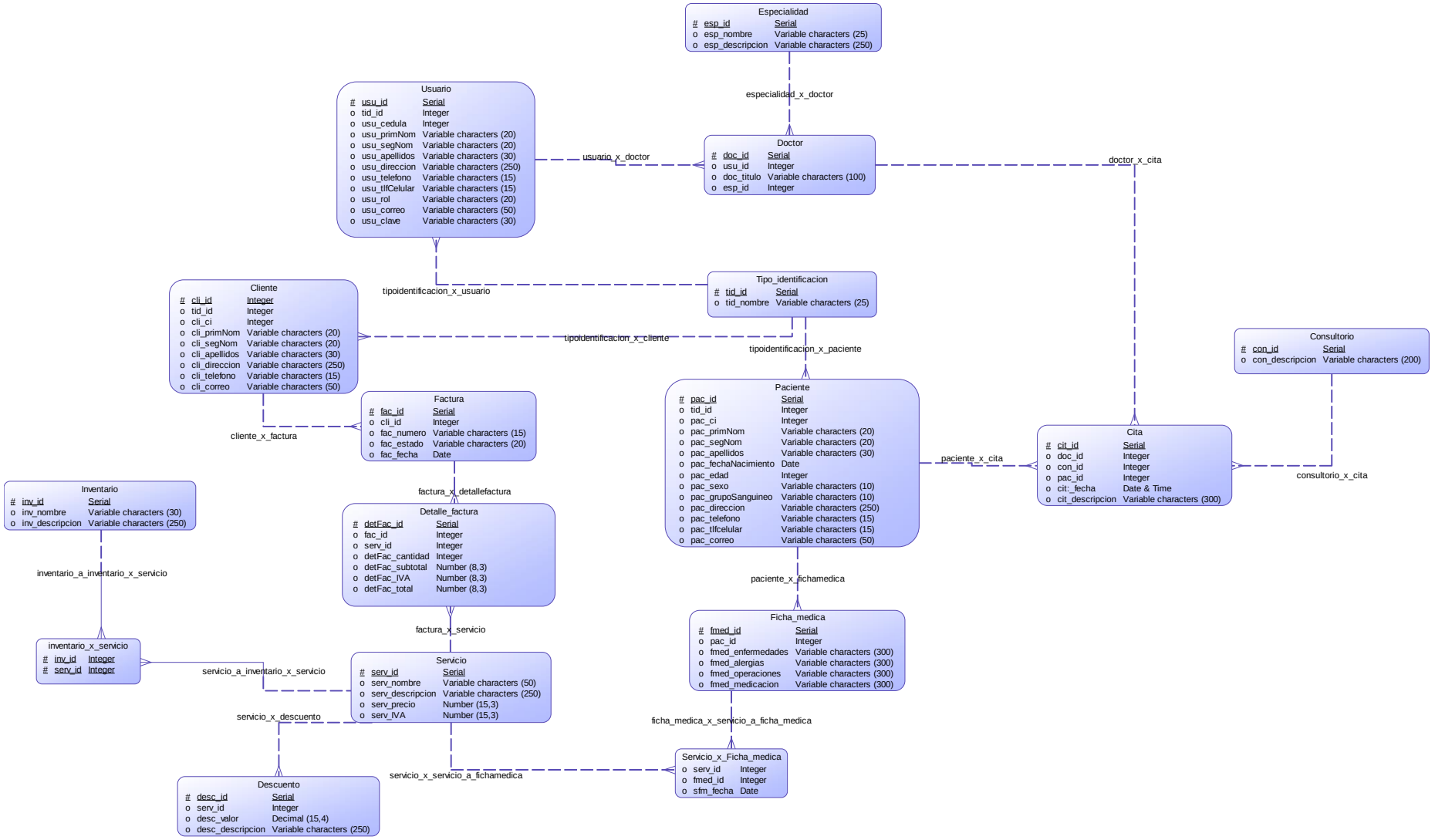


Figura 3 Diagrama Lógico.

3.2.3. Modelo Físico

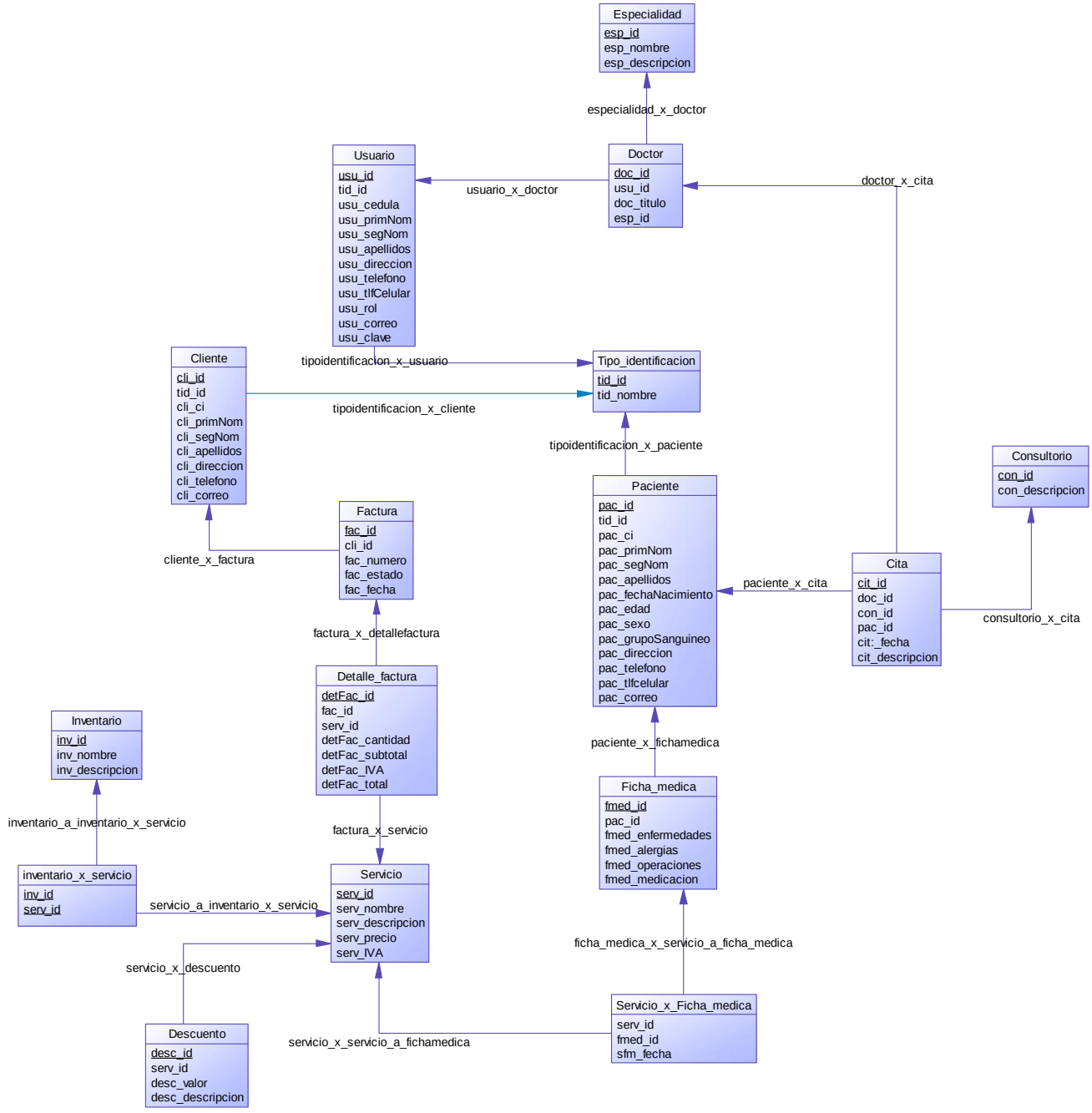


Figura 4 Diagrama Físico

3.3. Actualización de requerimientos

Para esta actualización en la que se considera que la clínica odontológica necesita del registro de ciertos productos que están en el inventario, se agregó un nuevo módulo de Inventario. Así mismo se considera que para la facturación es necesario registrar los datos del cliente, por lo que se agregó también un módulo para Cliente.

Tabla 4

Estándar de abreviatura actualizado

Entidades	Abreviatura
Usuario	USU
Paciente	PAC
Doctor	DOC
Consultorio	CON
Factura	FAC
Cliente	CLI
Citas	CIT
Servicio	SER
Descuento	DES
Inventario	INV
Ficha médica	FMED
Tipo de Identificación	TID
Especialidad odontológica	DESP
Detalles Factura	DFAC

Fuente: elaboración propia.

A continuación, tenemos nuestras historias de usuario para cada entidad:

Tabla 5

Historias de usuario actualizadas

ID	Historia de Usuario	Descripción	Criterios Aceptación
HUSU001	COMO Administrador QUIERO registrar un nuevo usuario PARA que pueda utilizar el sistema	El ingreso de los usuarios que se registran en el sistema	En caso de que el administrador desee ingresar un nuevo usuario, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Usuarios y el administrador deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HUSU002	COMO Administrador QUIERO Editar un usuario PARA modificar un campo de los datos	La edición de los usuarios que están registrados en el sistema	En caso de que el administrador desee modificar la información de un usuario, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema desplegará la lista de usuarios y mostrará la opción de Modificar para que el administrador pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HUSU003	COMO Administrador QUIERO Eliminar un usuario PARA retirar sus permisos del sistema	La eliminación de los usuarios que están registrados en el sistema	En caso de que el administrador desee eliminar un usuario, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema desplegará la lista de usuarios y mostrará la opción de Eliminar para que el administrador pueda eliminar su información del sistema.
HUSU004	COMO Administrador QUIERO ver el listado de usuarios que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los usuarios que están registrados en el sistema	En caso de que el administrador desee ver el listado de usuarios, cuando el administrador ingrese al módulo de usuarios, el sistema deberá mostrar el listado con los usuarios registrados

HPAC001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo paciente PARA registrar su historia clínica y sus futuras citas	El ingreso de los pacientes que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo paciente, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Paciente y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HPAC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un paciente PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un paciente, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema desplegará la lista de pacientes y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HPAC003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un paciente PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un paciente, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema desplegará la lista de pacientes y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HPAC004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de pacientes que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de pacientes, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes, el sistema deberá mostrar el listado con los pacientes registrados.
HPAC005	COMO Usuario QUIERO buscar un paciente en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los pacientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un paciente en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de pacientes ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de pacientes registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.

HDOC001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo doctor PARA registrar sus datos	El ingreso de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo doctor, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Doctor y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HDOC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un doctor PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un doctor, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema desplegará la lista de doctores y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDOC003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un doctor PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un doctor, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema desplegará la lista de doctores y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDOC004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de doctores que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de doctores, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores, el sistema deberá mostrar el listado con los doctores registrados.
HDOC005	COMO Usuario QUIERO buscar un doctor en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los doctores que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un doctor en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de doctores ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de doctores registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.

HCON001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo consultorio PARA agregarlo	El ingreso de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo consultorio, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar consultorio y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HCON002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un consultorio PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un consultorio, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema desplegará la lista de consultorios y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HCON003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un consultorio PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un consultorio, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema desplegará la lista de consultorios y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HCON004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de consultorios que han sido registrados PARA revisarlos	El listado de los consultorios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de consultorios, cuando el usuario ingrese al módulo de consultorios, el sistema deberá mostrar el listado con los consultorios registrados.
HFAC001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva factura PARA realizar el cobro	El ingreso de las facturas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva factura, cuando el usuario ingrese al módulo de Facturación, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar factura y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.

HFAC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de la factura PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las facturas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una factura, cuando el usuario ingrese al módulo de Facturación, el sistema desplegará la lista de facturas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HFAC003	COMO Usuario QUIERO Anular una factura PARA retirar sus datos del sistema	La anulación de las facturas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee anular una factura, cuando el usuario ingrese al módulo de Facturación, el sistema desplegará la lista de facturas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar el campo de estado de la factura a anulado y el sistema almacenará la información.
HCLI001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo cliente PARA registrar sus datos	El ingreso de los clientes que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo cliente, cuando el usuario ingrese al módulo de clientes, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar Cliente y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HCLI002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un cliente PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los clientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un cliente, cuando el usuario ingrese al módulo de clientes, el sistema desplegará la lista de clientes y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HCLI003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un cliente PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los clientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un cliente, cuando el usuario ingrese al módulo de clientes, el sistema desplegará la lista de clientes y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.

HCLI004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de clientes que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los clientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de clientes, cuando el usuario ingrese al módulo de clientes, el sistema deberá mostrar el listado con los clientes registrados.
HCLI005	COMO Usuario QUIERO buscar un cliente en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los clientes que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un cliente en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de clientes ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de clientes registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HCIT001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva cita PARA registrar los datos	El ingreso de las citas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva cita, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar cita y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HCIT002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de una cita PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una cita, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema desplegará la lista de citas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HCIT003	COMO Usuario QUIERO Eliminar una cita PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar una cita, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema desplegará la lista de citas y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HCIT004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de citas que han sido registradas PARA revisarlo	El listado de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de citas, cuando el usuario ingrese al módulo de citas, el sistema deberá mostrar el listado con las citas registradas.

HCIT005	COMO Usuario QUIERO buscar una cita en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de las citas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar una cita en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de citas ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de citas registradas, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HPSER001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo servicio PARA registrar los datos	El ingreso de los servicios que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo servicio, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar servicio y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HSER002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un servicio PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un servicio, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema desplegará la lista de servicios y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HSER003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un servicio PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un servicio, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema desplegará la lista de servicios y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HSER004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de servicios que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de servicios, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios, el sistema deberá mostrar el listado con los servicios registrados.

HSER005	COMO Usuario QUIERO buscar un servicio en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los servicios que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un servicio en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de servicios ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de servicios registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HDES001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo descuento PARA registrar los datos	El ingreso de los descuentos que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo descuento, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar descuento y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HDES002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un descuento PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un descuento, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema desplegará la lista de descuentos y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDES003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un descuento PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un descuento, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema desplegará la lista de descuentos y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDES004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de descuentos que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de descuentos, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos, el sistema deberá mostrar el listado con los descuentos registrados.

HDES005	COMO Usuario QUIERO buscar un descuento en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los descuentos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un descuento en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de descuentos ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de descuentos registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HINV001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo producto en inventario PARA registrar los datos	El ingreso de los productos en inventario que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo producto, cuando el usuario ingrese al módulo de inventario, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar producto y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HINV002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un producto en inventario PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los productos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un producto, cuando el usuario ingrese al módulo de inventario, el sistema desplegará la lista de productos y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HINV003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un producto en el inventario PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los productos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un producto, cuando el usuario ingrese al módulo de inventario, el sistema desplegará la lista de productos y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HINV004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de productos que han sido registrados en el inventario PARA revisarlo	El listado de los productos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de productos, cuando el usuario ingrese al módulo de inventario, el sistema deberá mostrar el listado con los productos registrados.

HINV005	COMO Usuario QUIERO buscar un producto en específico en el inventario PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de los productos que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar un producto en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de inventario ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de productos registrados, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HFMED001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva ficha médica PARA registrar los datos	El ingreso de las fichas médicas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva ficha médica, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar ficha médica y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HFMED002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de una ficha médica PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una ficha médica, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema desplegará la lista de fichas médicas y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HFMED003	COMO Usuario QUIERO Eliminar una ficha médica PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar una ficha médica, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema desplegará la lista de fichas médicas y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HFMED004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de fichas médicas que han sido registradas PARA revisarlo	El listado de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de fichas médicas, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas, el sistema deberá mostrar el listado con las fichas médicas registradas.

HFMED005	COMO Usuario QUIERO buscar una ficha médica en específico en el listado PARA revisar sus datos	El listado por parámetros de las fichas médicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee buscar una ficha médica en específico, cuando el usuario ingrese al módulo de fichas médicas ingresará el campo que desea buscar dentro del listado, el sistema deberá mostrar el listado, de fichas médicas registradas, correspondiente a los datos ingresados para la búsqueda.
HTID001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo tipo de identificación PARA registrar los datos	El ingreso de los tipos de identificación que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo tipo de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipo de identificación, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar tipo de identificación y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HTID002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un tipo de identificación PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los tipos de identificación que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un tipo de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipos de identificación, el sistema desplegará la lista de tipos de identificación y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HTID003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un tipo de identificación PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los tipos de identificación que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un tipo de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipos de identificación, el sistema desplegará la lista de tipos de identificación y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HTID004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de tipos de identificación que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los tipos de identificación que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de tipos de identificación, cuando el usuario ingrese al módulo de tipos de identificación, el sistema deberá mostrar el listado con los descuentos registrados.

HDESP001	COMO Usuario QUIERO registrar una nueva especialidad odontológica PARA registrar los datos	El ingreso de las especialidades odontológicas que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar una nueva especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar especialidad odontológica y el usuario deberá completar los campos requeridos para que el sistema almacene la información.
HDESP002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de una especialidad odontológica PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de las especialidades odontológicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de una especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema desplegará la lista de especialidad odontológica y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDESP003	COMO Usuario QUIERO Eliminar una especialidad odontológica PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de las especialidades odontológicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar una especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema desplegará la lista de especialidad odontológica y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDESP004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de especialidades odontológicas que han sido registradas PARA revisarlo	El listado de las especialidades odontológicas que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de especialidad odontológica, cuando el usuario ingrese al módulo de especialidad odontológica, el sistema deberá mostrar el listado con las especialidades odontológicas registradas.
HDFAC001	COMO Usuario QUIERO registrar un nuevo detalle de factura PARA registrar los datos	El ingreso de los detalles de factura que se registran en el sistema	En caso de que el usuario desee ingresar un nuevo detalle de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema deberá mostrar la opción de Ingresar detalle de factura y el usuario deberá completar los campos requeridos

			para que el sistema almacene la información.
HDFAC002	COMO Usuario QUIERO Editar los datos de un detalle de factura PARA modificar uno o varios campos de sus datos	La edición de los detalles de factura que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee modificar la información de un detalle de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema desplegará la lista de detalle de factura y mostrará la opción de Modificar para que el usuario pueda cambiar los campos requeridos y el sistema almacenará la información.
HDFAC003	COMO Usuario QUIERO Eliminar un tipo de detalle de factura PARA retirar sus datos del sistema	La eliminación de los detalles de factura que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee eliminar un detalle de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema desplegará la lista de detalle de factura y mostrará la opción de Eliminar para que el usuario pueda eliminar su información del sistema.
HDFAC004	COMO Usuario QUIERO ver el listado de tipos de detalle de factura que han sido registrados PARA revisarlo	El listado de los detalles de factura que están registrados en el sistema	En caso de que el usuario desee ver el listado de detalles de factura, cuando el usuario ingrese al módulo de detalle de factura, el sistema deberá mostrar el listado con los detalles de factura registrados.

Fuente: Elaboración propia.

4. CAPÍTULO IV: Implementación y pruebas

4.1. Implementación

4.1.1. Nomenclatura

Para el desarrollo de este proyecto necesitaremos de la creación de varios estándares, para un mejor entendimiento del nombre de cada entidad y sus campos.

4.1.1.1. Base de datos

Empezaremos con los nombres de las entidades que se utilizarán en la base de datos:

- Todos los nombres deben ir en minúsculas.
- Si el nombre de la entidad posee espacios, se utilizará un guion bajo para reemplazar los espacios.

- Si la entidad posee tildes, estas serán omitidas.

  Ejemplo:

  Nombre de la entidad: Ficha Médica

  Estándar: ficha_medica
- Para las tablas intermedias, se utilizará un guion bajo para sustituir los espacios.
- Igualmente, si el nombre de la entidad posee tildes, estas serán omitidas.
- Se utilizará una x para sustituir el “por”.

  Ejemplo:

  Nombre de la tabla intermedia: Servicio por Ficha Médica

  Estándar: servicio_x_ficha_medica
- Para los campos de cada entidad, se utilizarán letras mayúsculas.
- Cada campo tendrá las primeras letras de cada entidad seguidas por un guion bajo y el nombre del campo en mayúsculas.

  Ejemplo:

  Nombre de entidad: Doctor

  Campo: Apellidos

  Abreviatura: DOC_APELLIDOS
- En algunos casos se utilizarán abreviaturas del nombre de los campos

  Ejemplos:

  Nombre de entidad: Doctor

  Campo: Primer Nombre

  Abreviatura: DOC_PRIMNOM

  Nombre de entidad: Doctor

  Campo: Segundo Nombre

  Abreviatura: DOC_ SEGNOM

4.1.1.2. Backend

Ahora estandarizaremos los nombres de las entidades que se utilizarán en el backend, en el caso de este proyecto utilizando CodeIgniter:

- Para los controladores, se escribirá el nombre de las entidades, la primera letra de cada palabra con mayúsculas.

- Si el nombre de la entidad posee espacio, estos no serán escritos y solo se continuará con la siguiente palabra con su primera letra en mayúscula.
- Si el nombre de la entidad posee tildes, estas serán omitidas.
- Se utilizará una x para sustituir el “por”.

  Ejemplo:

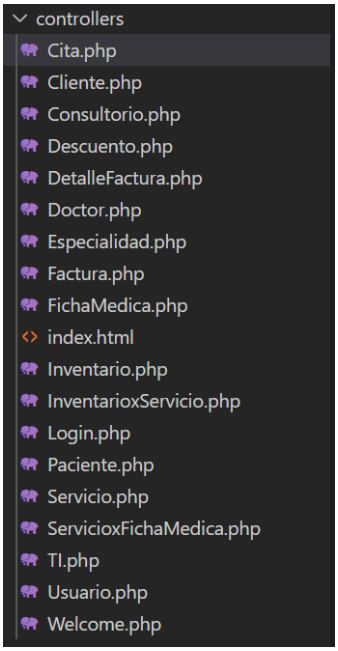


Figura 5 Controladores.

- Para los modelos, se escribirá el nombre de las entidades, la primera letra de cada palabra con mayúsculas.
- Si el nombre de la entidad posee espacio, estos no serán escritos y solo se continuará con la siguiente palabra con su primera letra en mayúscula.
- Si el nombre de la entidad posee tildes, estas serán omitidas.
- Se utilizará una x para sustituir el “por”.

  Ejemplo:

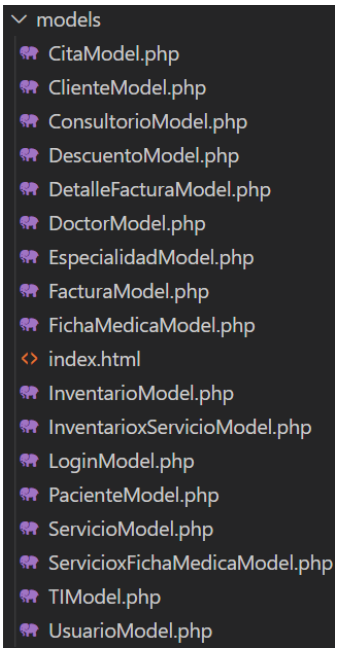


Figura 6 Modelos.

- Las funciones "get" dentro del controlador serán nombradas con la palabra "get" seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function getDoctores(){
```

Figura 7 Función Get.

- La función de insertar dentro del controlador será nombrada con la palabra "insert" seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function insertDoctor(){
```

Figura 8 Función Insertar.

- La función de editar dentro del controlador será nombrada con la palabra "update" seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function updateDoctor(){
```

Figura 9 Función Editar.

- La función de eliminar dentro del controlador será nombrada con la palabra "delete" seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function deleteDoctor(){
```

Figura 10 Función Eliminar.

- Las funciones “get” dentro del modelo serán nombradas con la palabra “fGet” seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function fGetDoctores()
```

Figura 11 Función Get Modelo.

- La función de insertar dentro del modelo será nombrada con la palabra “fInsert” seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function fInsertarDoctor($data)
```

Figura 12 Función Insertar Modelo.

- La función de editar dentro del modelo será nombrada con la palabra “fUpdate” seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function fUpdateDoctor($data, $id){
```

Figura 13 Función Editar Modelo.

- La función de eliminar dentro del modelo será nombrada con la palabra “fDelete” seguida del nombre de la entidad con su primera letra en mayúscula:

```
public function fDeleteDoctor($id){
```

Figura 14 Función Eliminar Modelo.

4.1.1.3. Frontend

Para el desarrollo del proyecto en el frontend, en nuestro caso utilizando React, utilizaremos lo siguiente:

- Al momento de crear la carpeta de la entidad en los componentes, lo haremos todo en minúsculas.
- Dentro de esta carpeta crearemos los archivos de las vistas: solo con el nombre de la entidad en minúsculas para la vista principal, el nombre de la entidad en minúsculas seguido de la palabra “Form” para la vista del formulario de ingreso, y el nombre de la entidad en minúsculas seguido de la palabra “Update” para la vista de edición de datos.

Ejemplo:

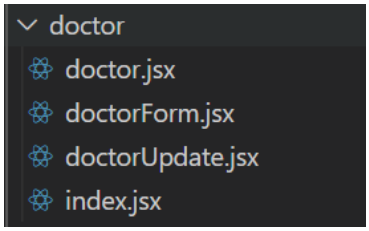


Figura 15 Carpeta Interfaz.

4.1.2. Interfaces

Login

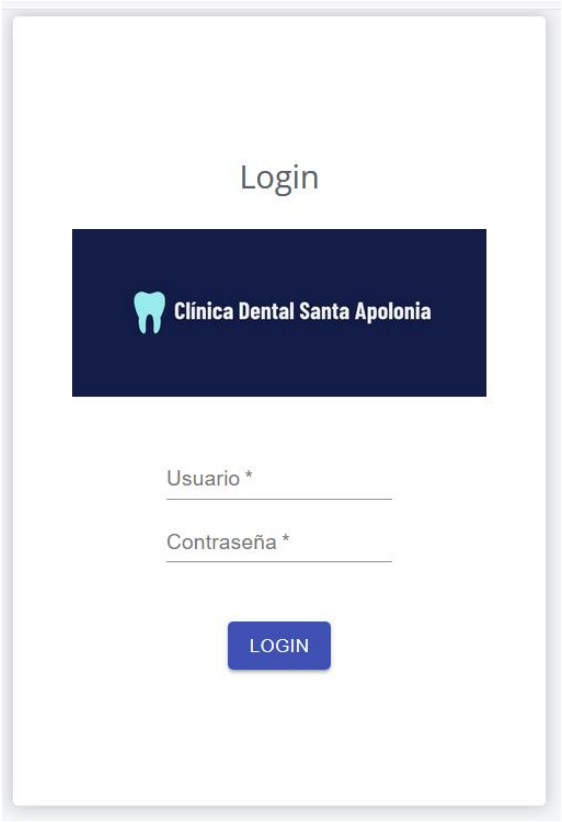


Figura 16 Login.

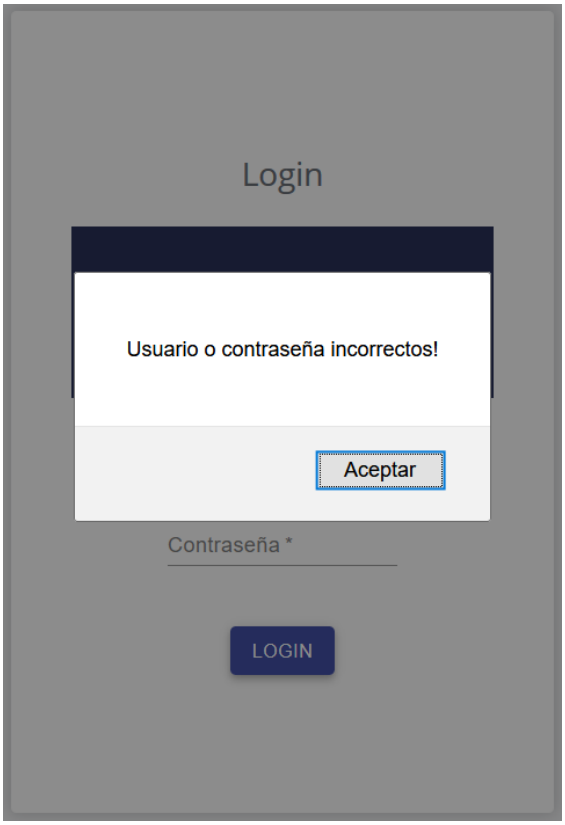


Figura 17 Login Error.

Inicio

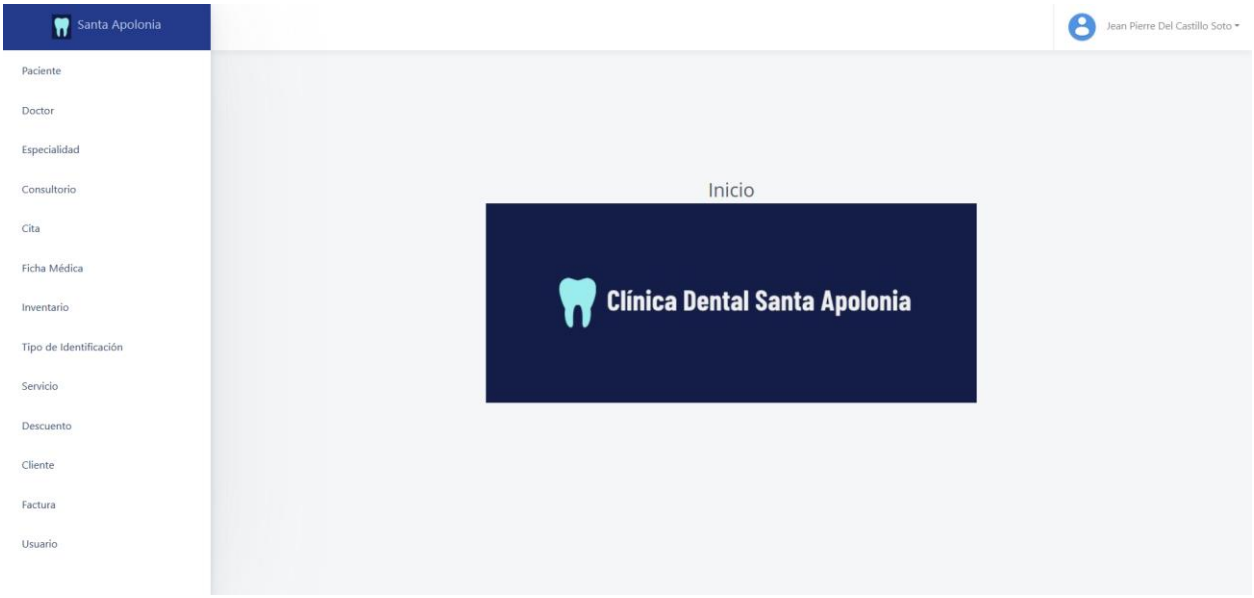


Figura 18 Inicio.

Vista de Citas

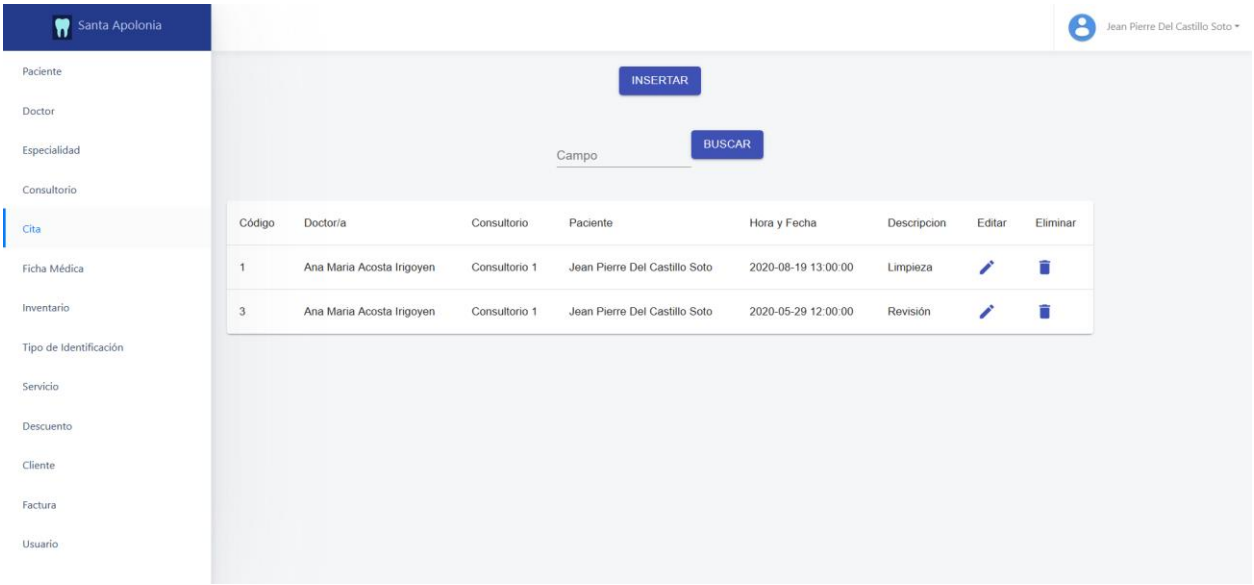


Figura 19 Vista de Citas.

Insertar Cita

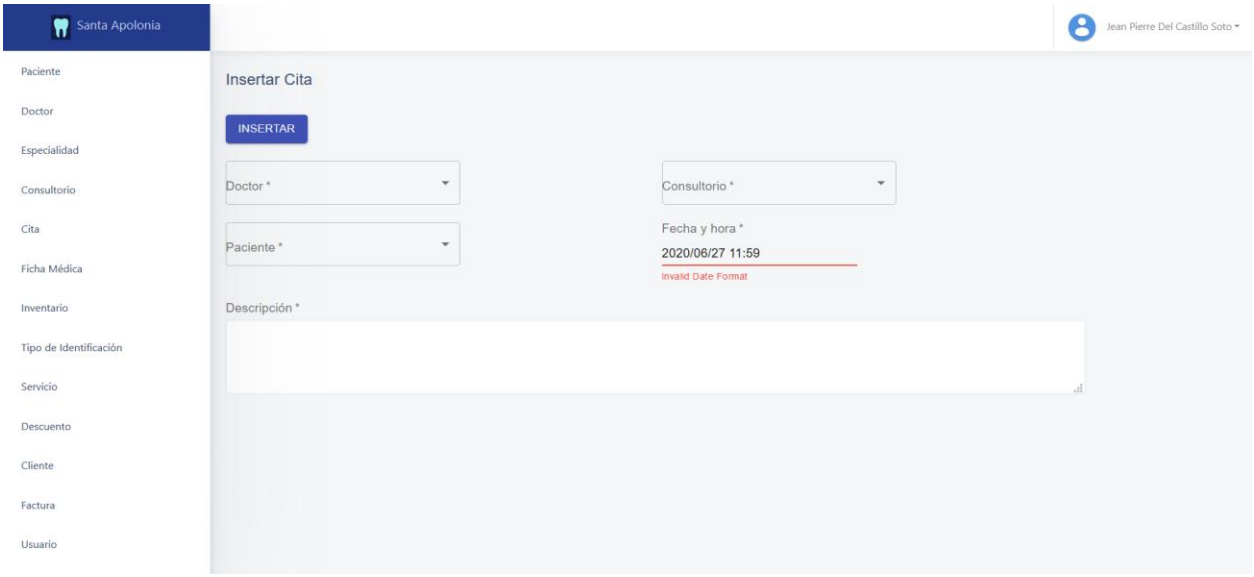


Figura 20 Insertar Cita.

Editar Cita

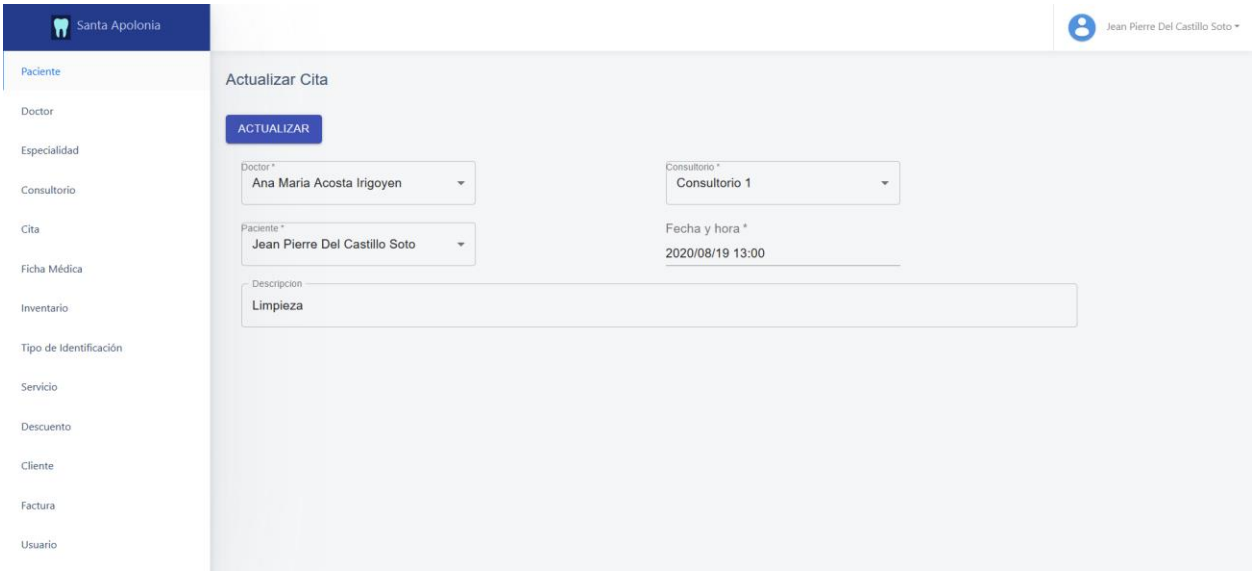


Figura 21 Editar Cita.

Eliminar Cita

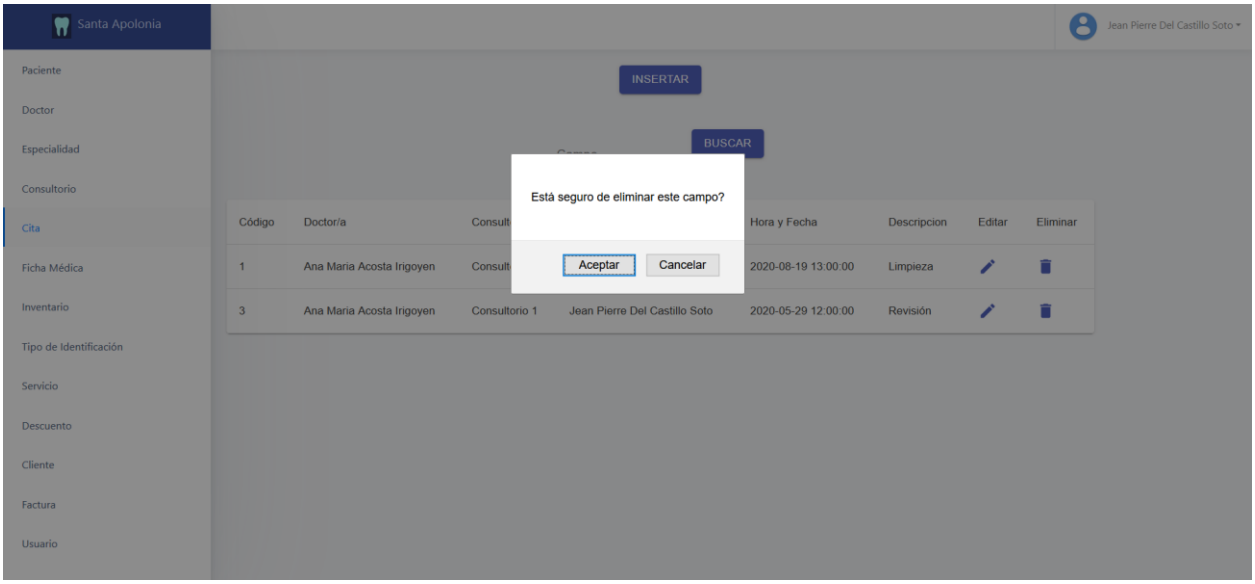


Figura 22 Eliminar Cita.

Vista de Clientes

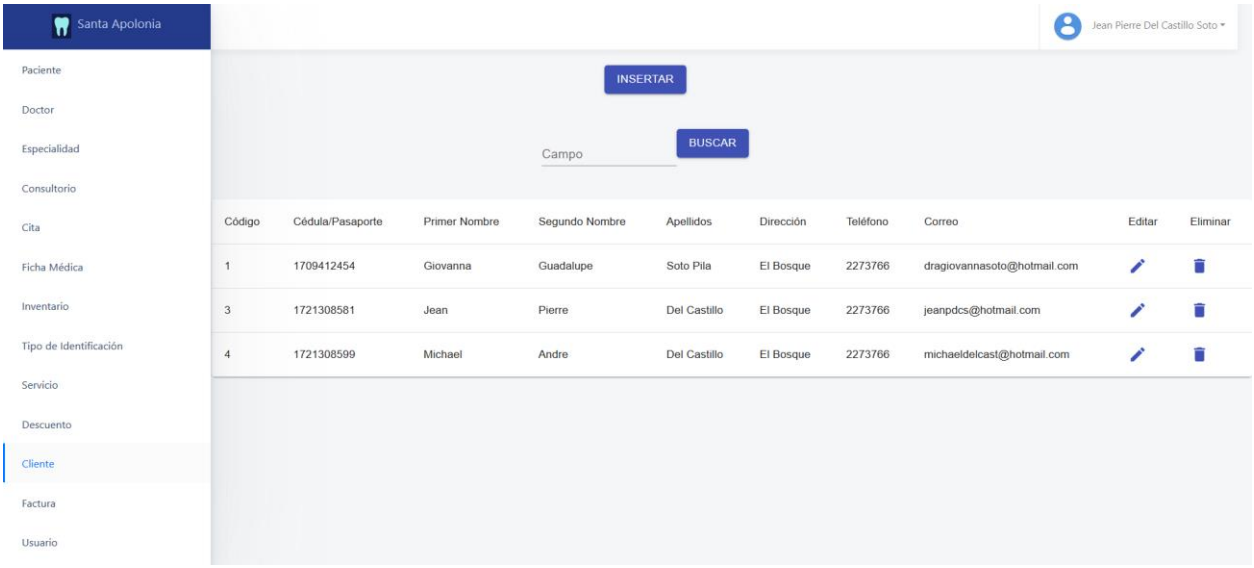


Figura 23 Vista de Clientes.

Insertar Cliente

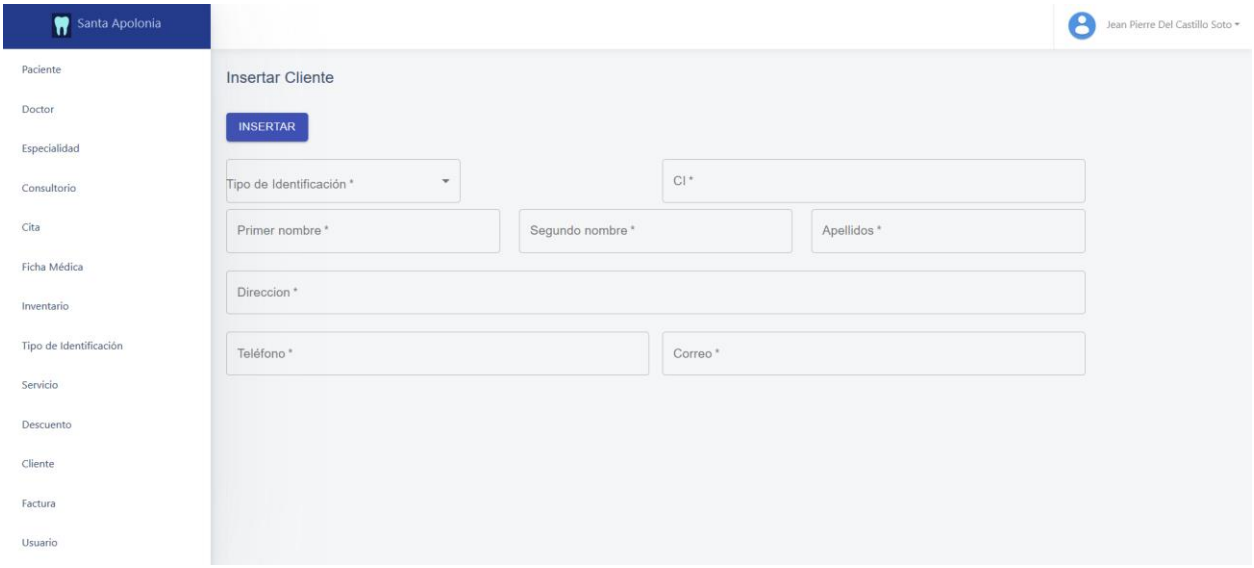


Figura 24 Insertar Cliente.

Editar Cliente

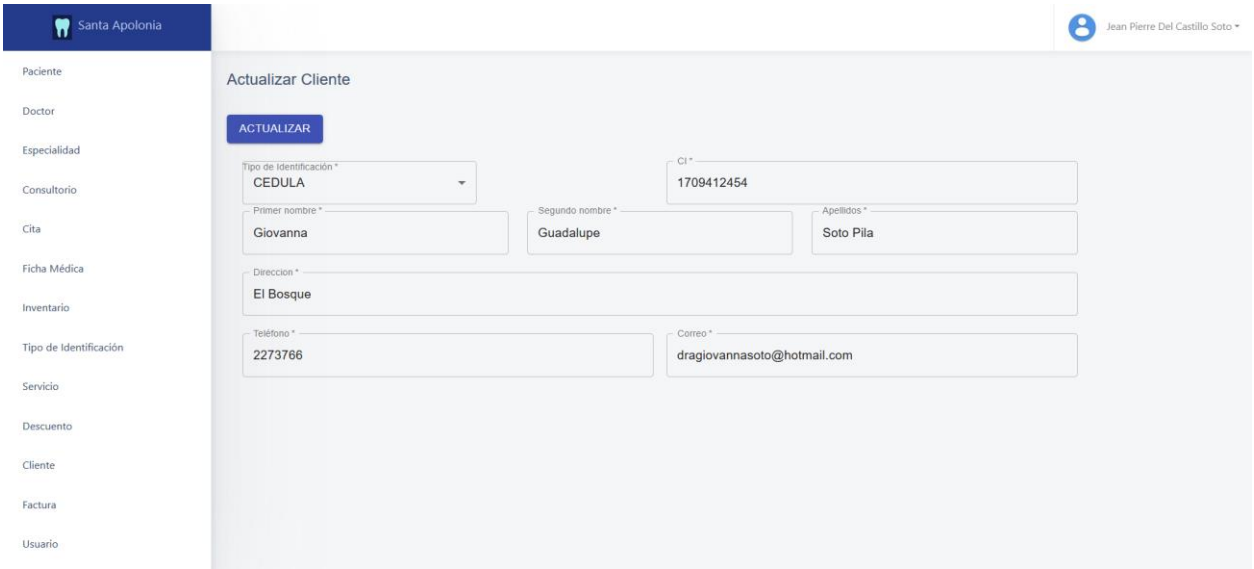


Figura 25 Editar Cliente.

Eliminar Cliente

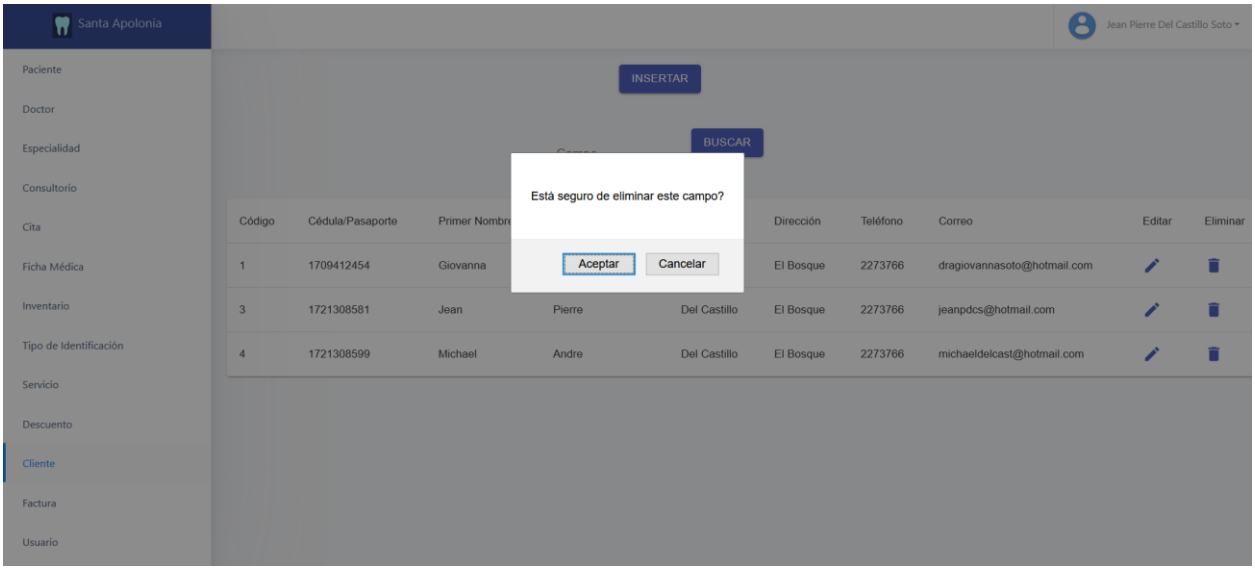


Figura 26 Eliminar Cliente.

Vista de Consultorios

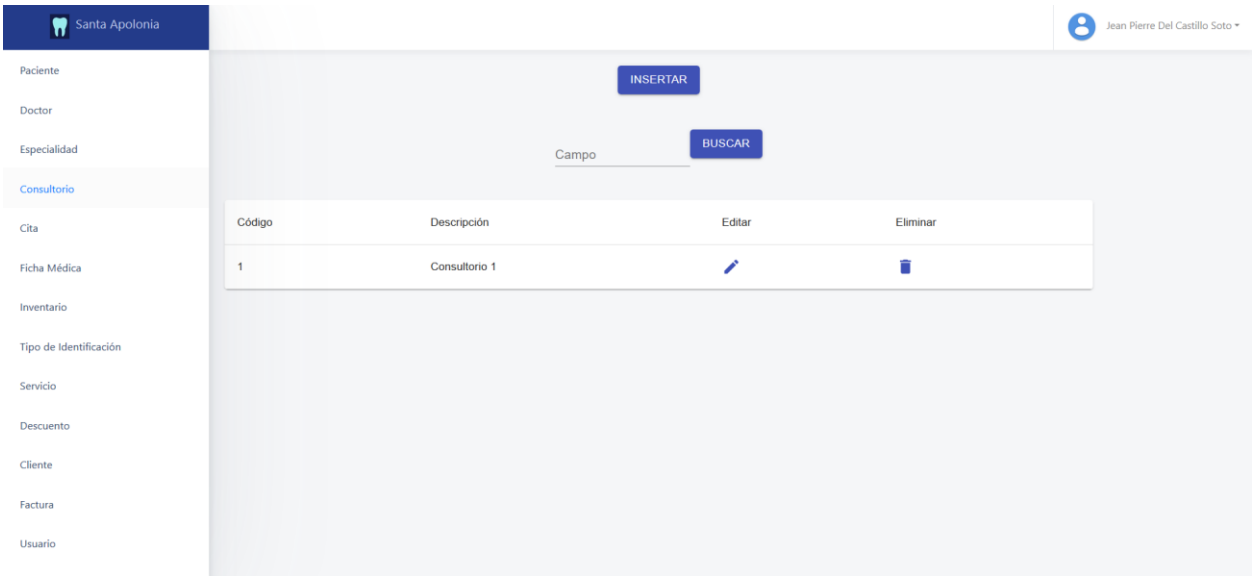


Figura 27 Vista de Consultorios.

Insertar Consultorio

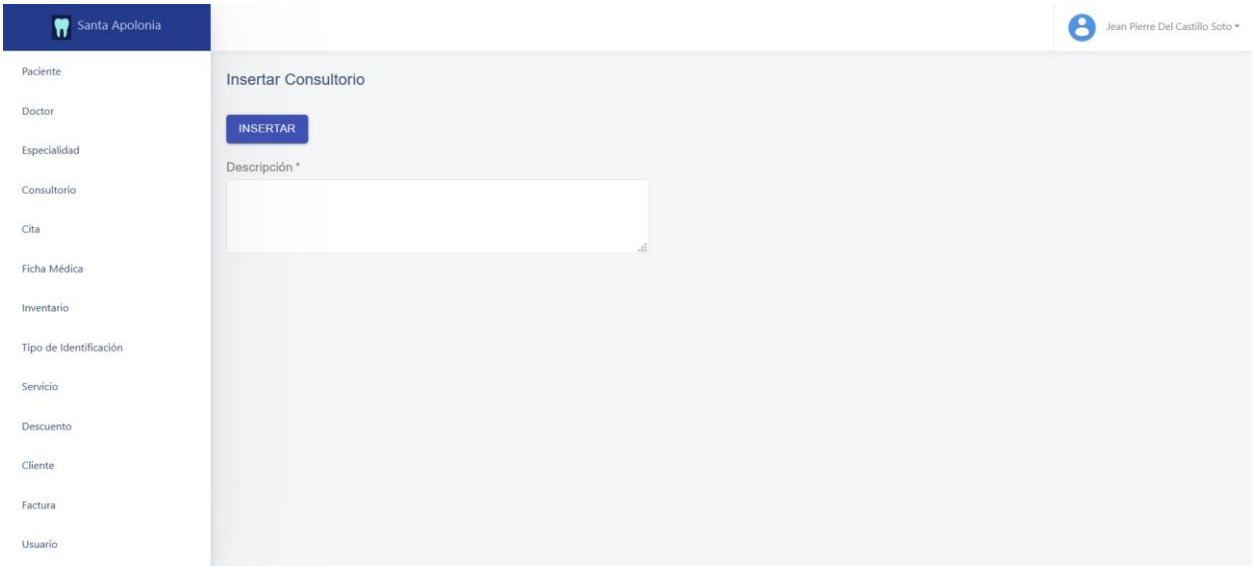


Figura 28 Insertar Consultorio.

Editar Consultorio

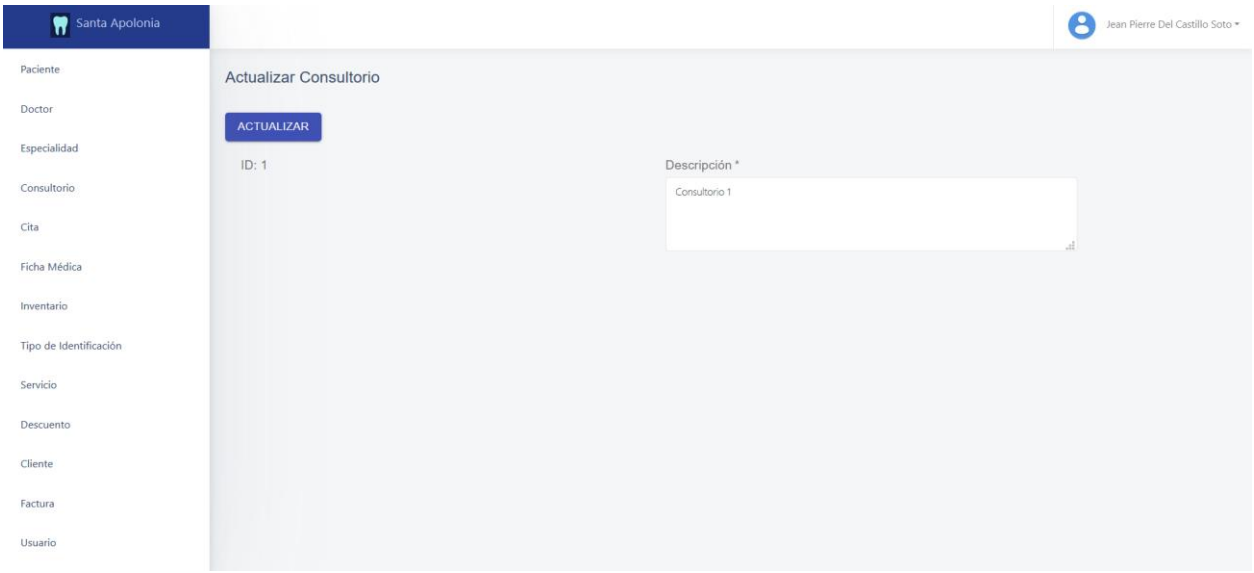


Figura 29 Editar Consultorio.

Eliminar Consultorio

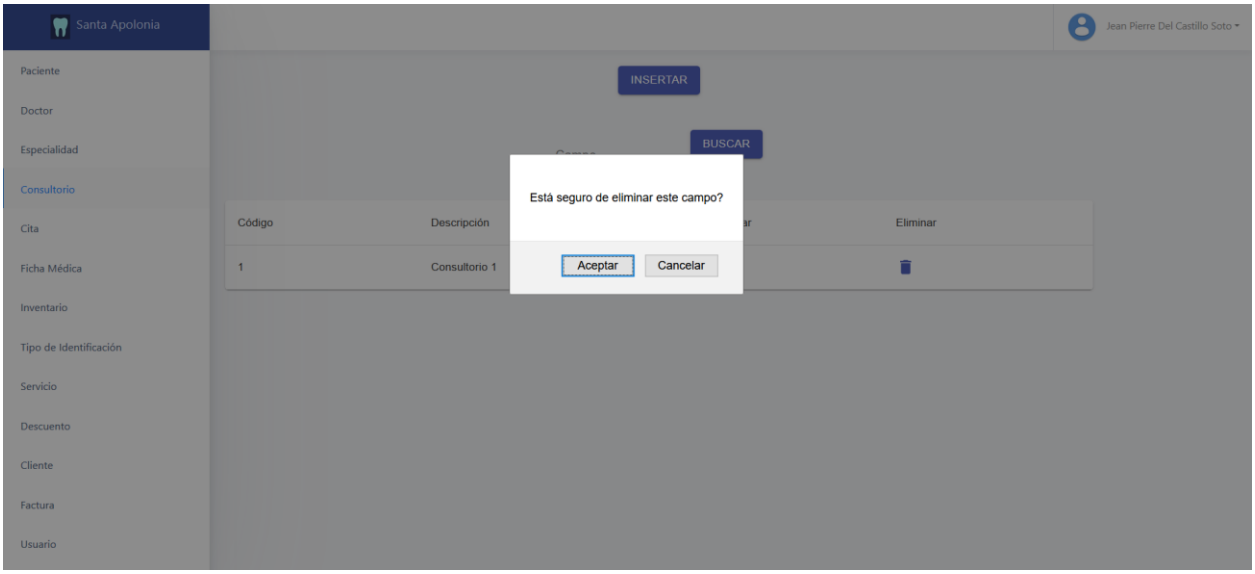


Figura 30 Eliminar Consultorio.

Vista de Descuentos

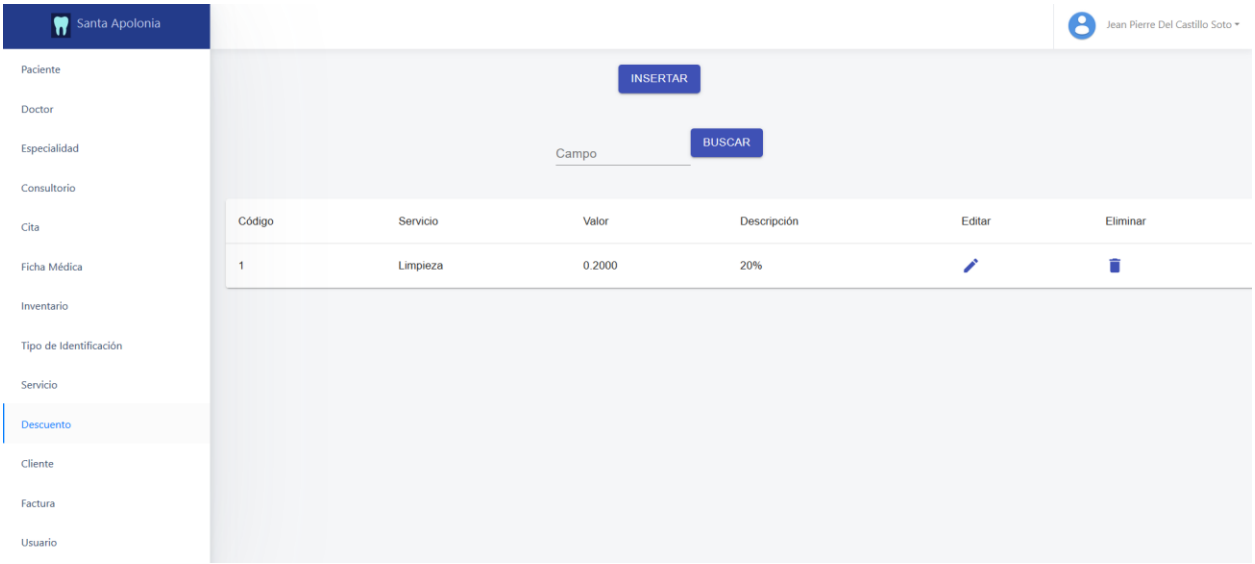


Figura 31 Vista de Descuentos.

Insertar Descuento

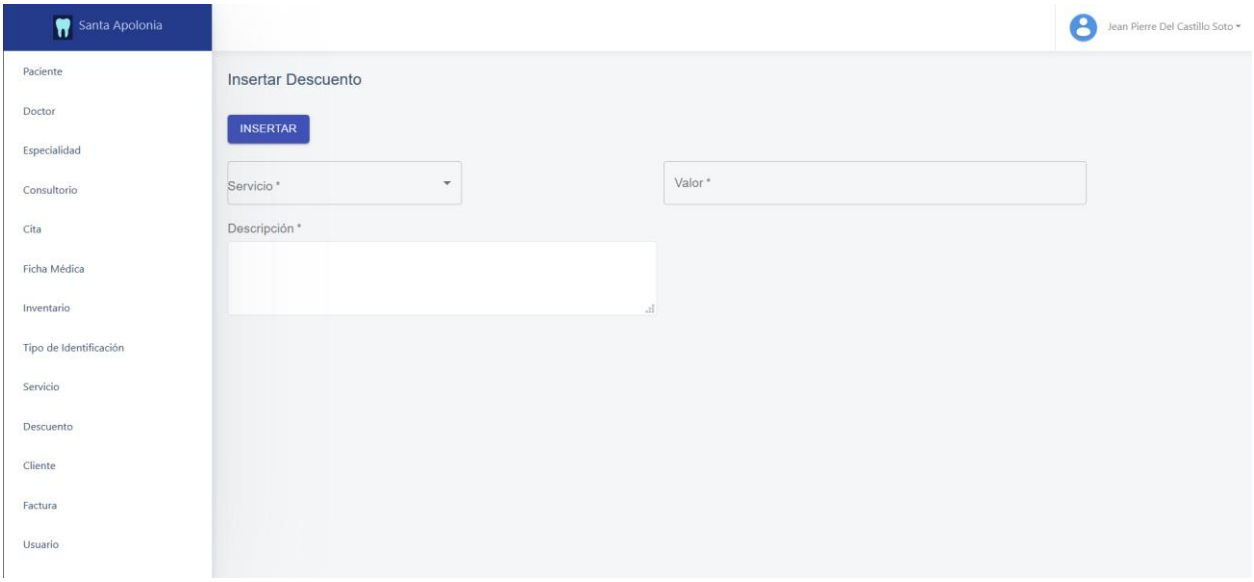


Figura 32 Insertar Descuento.

Editar Descuento

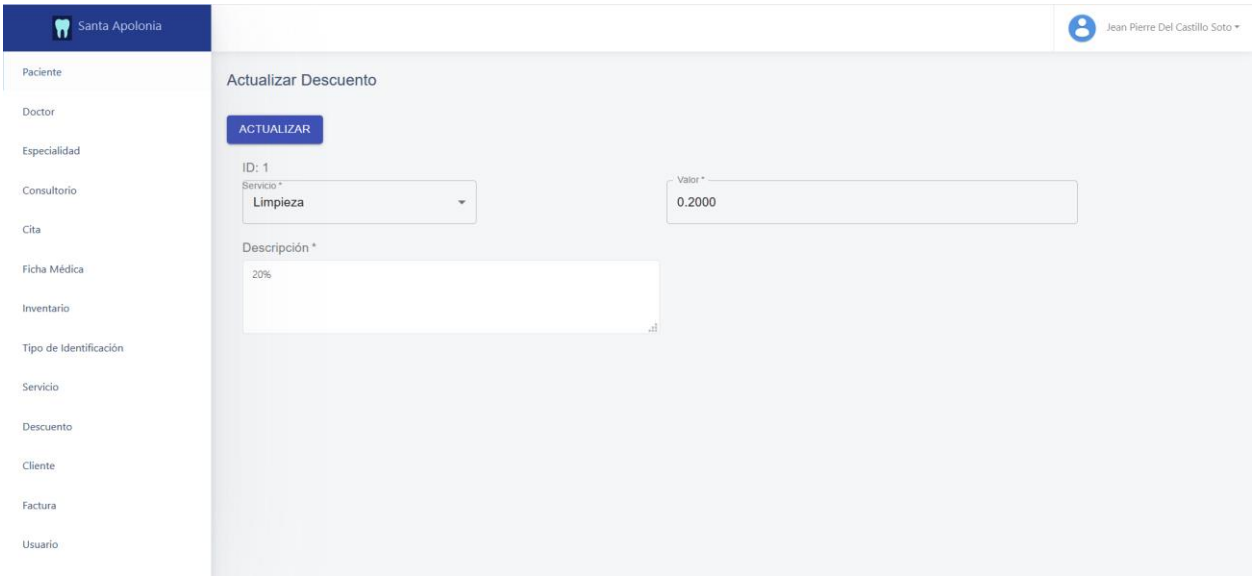


Figura 33 Editar Descuento.

Eliminar Descuento

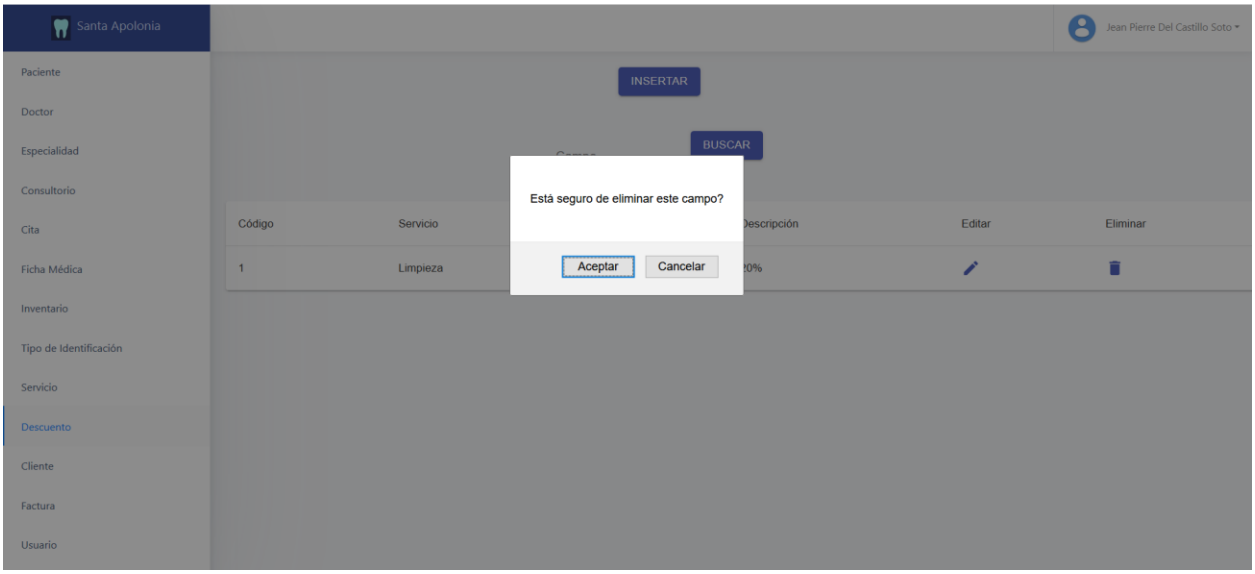


Figura 34 Eliminar Descuento.

Vista de Doctores

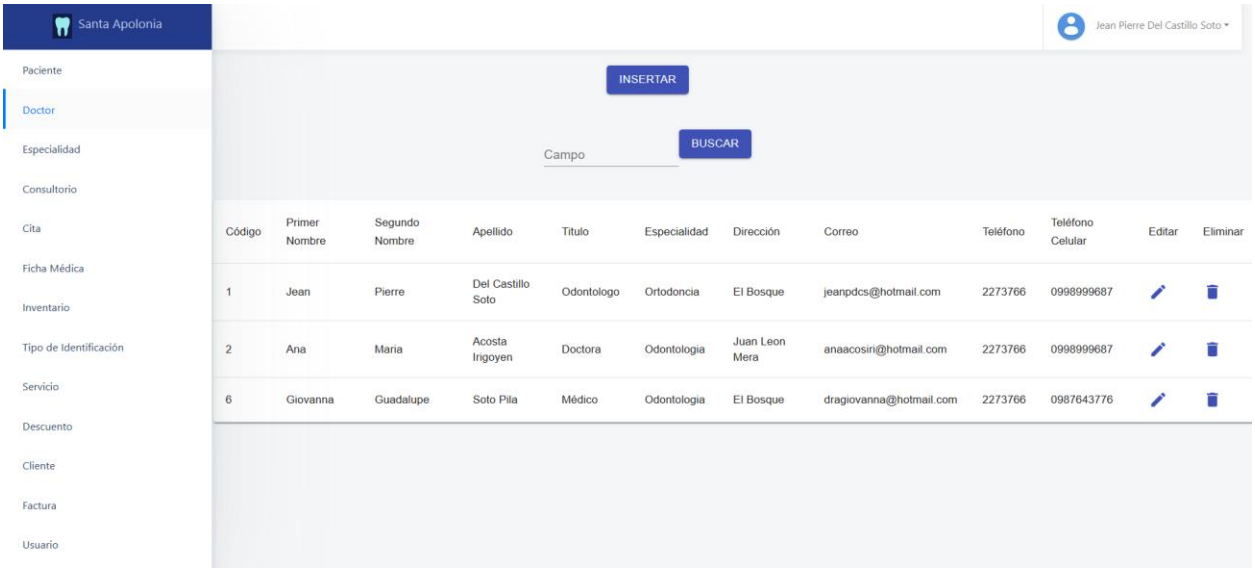


Figura 35 Vista de Doctores.

Insertar Doctor

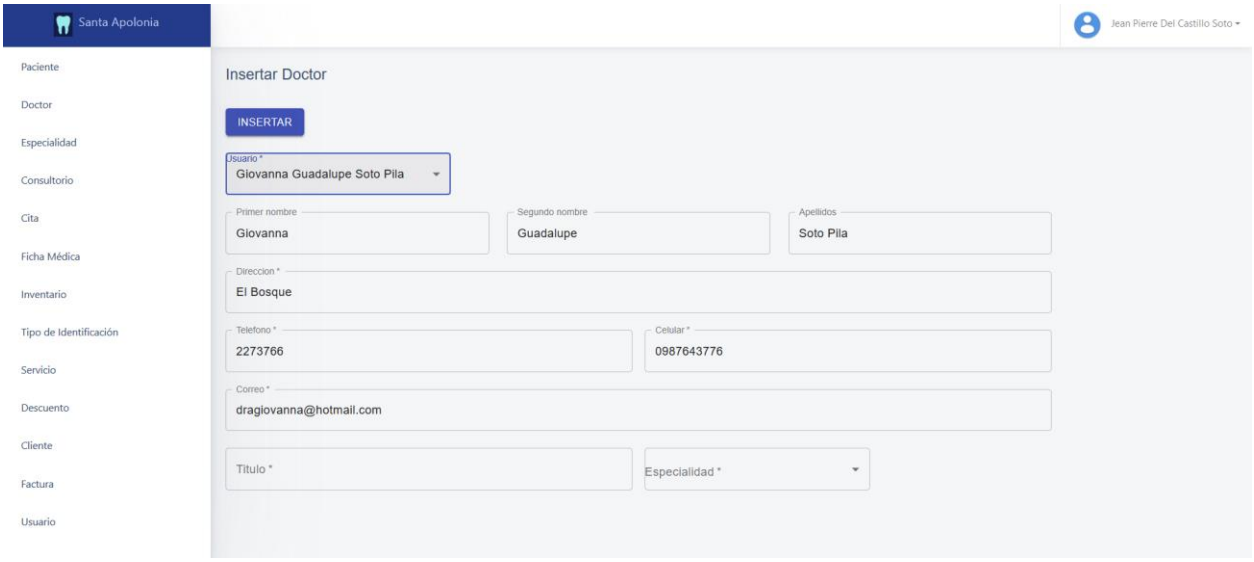


Figura 36 Insertar Doctor.

Editar Doctor

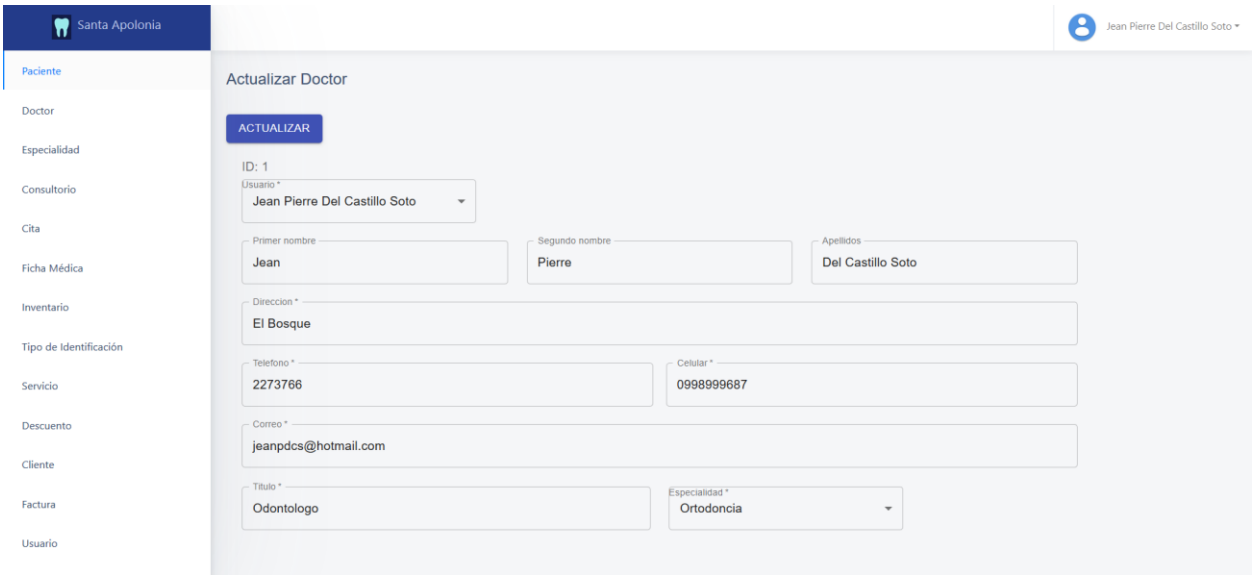


Figura 37 Editar Doctor.

Eliminar Doctor

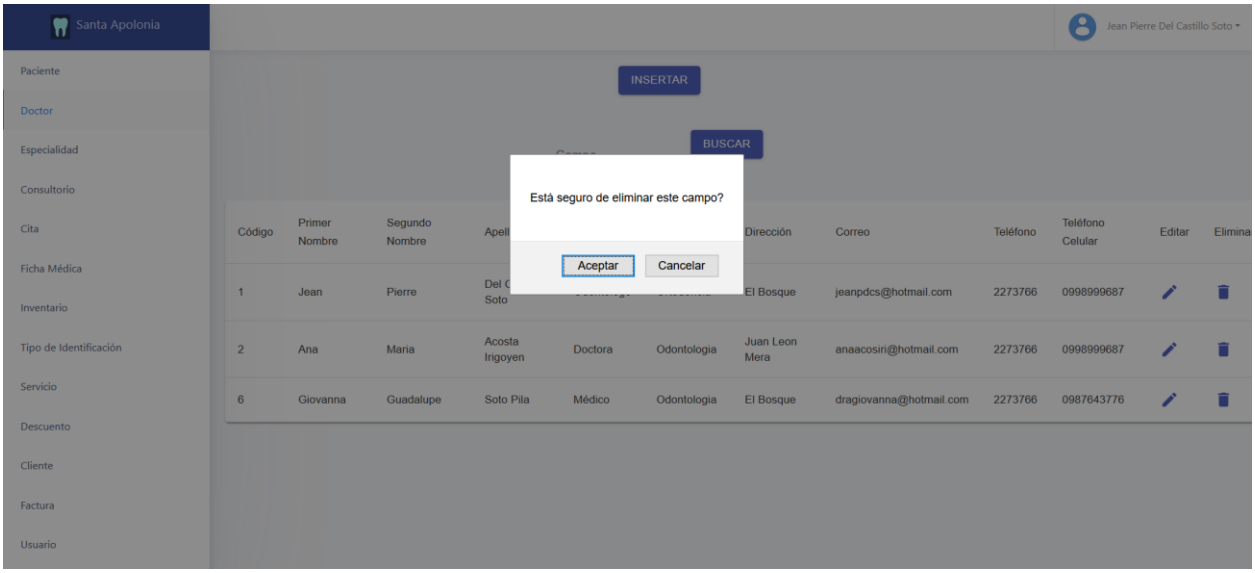


Figura 38 Eliminar Doctor.

Vista de Especialidades

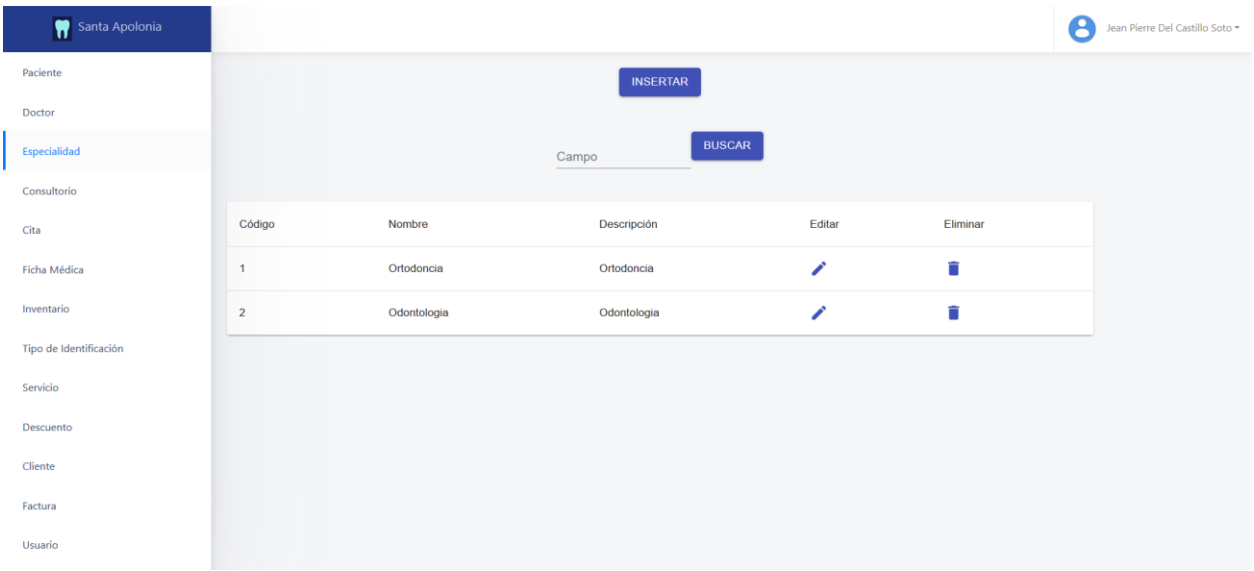


Figura 39 Vista de Especialidades.

Insertar Especialidad

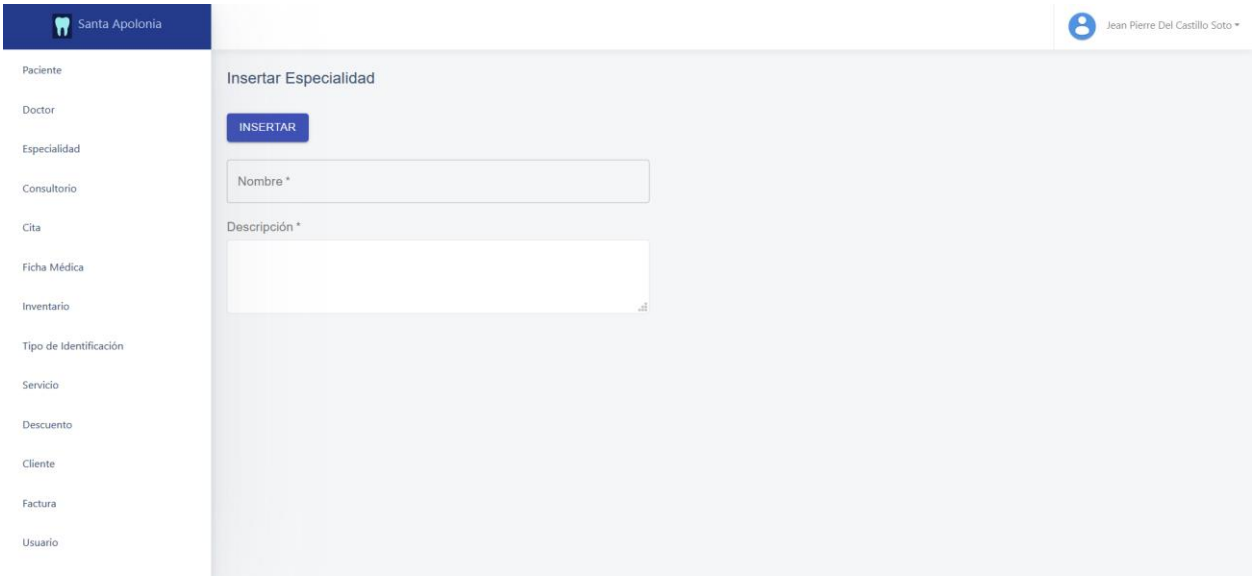


Figura 40 Insertar Especialidad.

Editar Especialidad

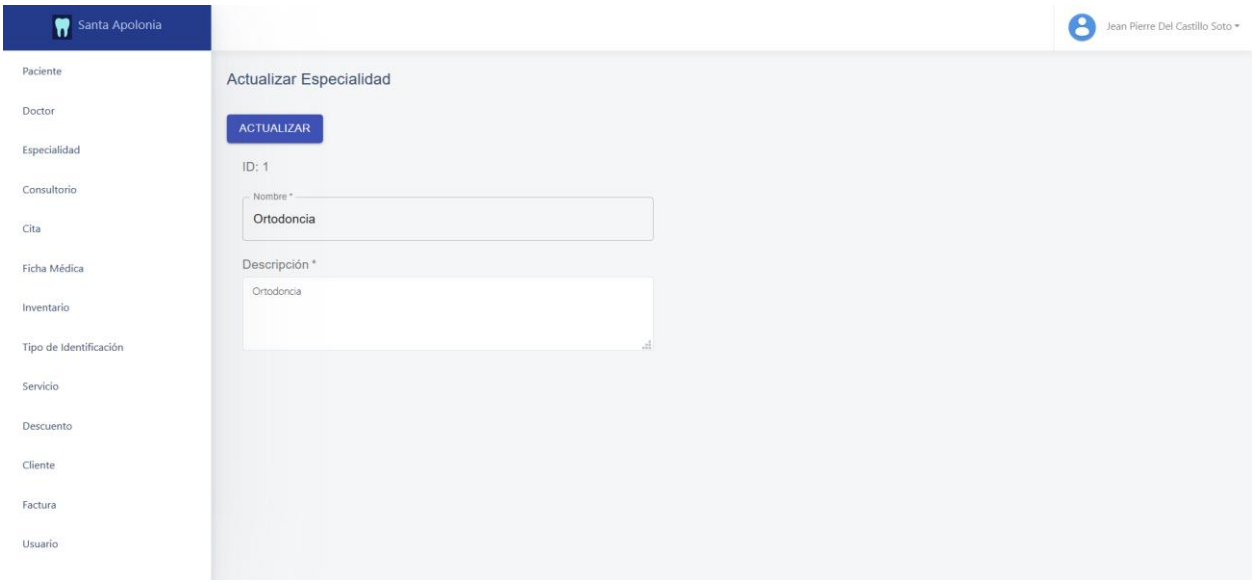


Figura 41 Editar Especialidad.

Eliminar Especialidad

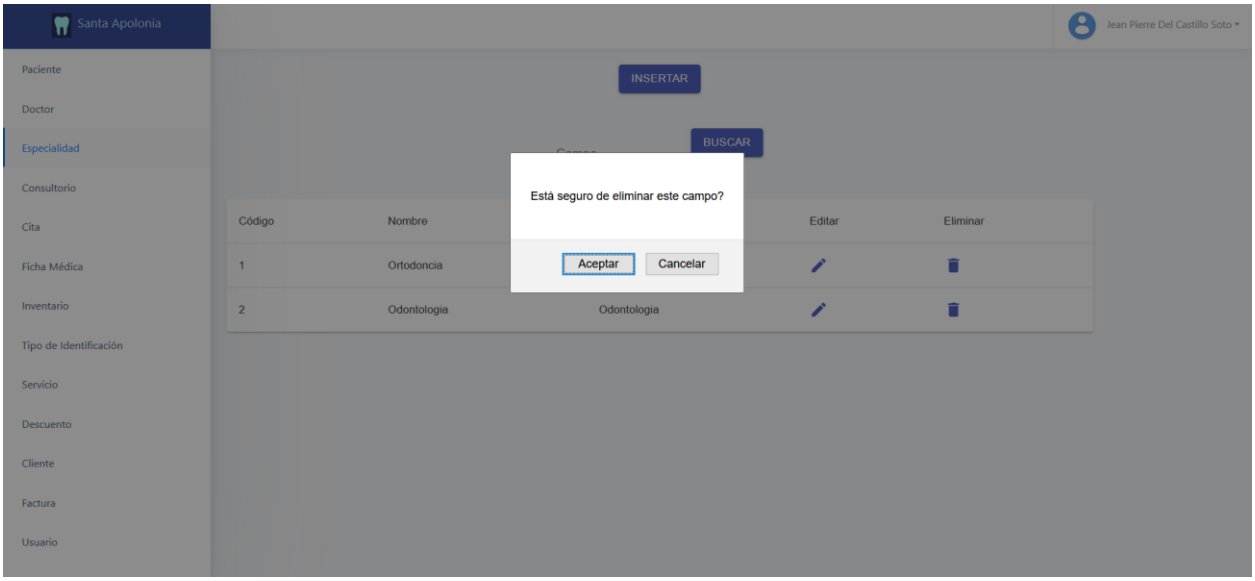


Figura 42 Eliminar Especialidad.

Vista de Facturas

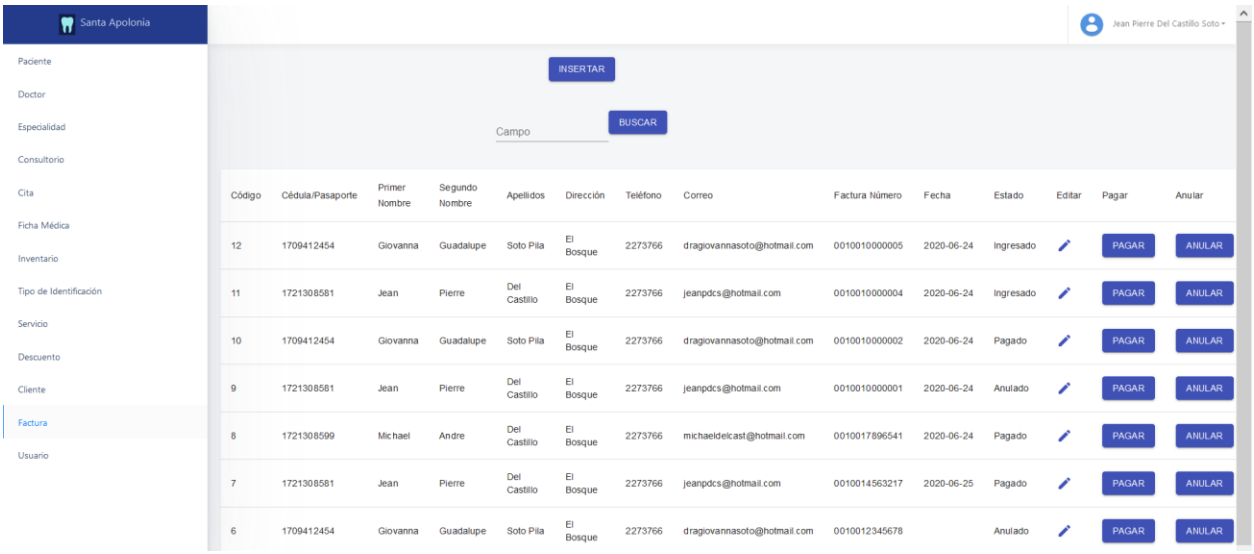


Figura 43 Vista de Facturas.

Insertar Factura

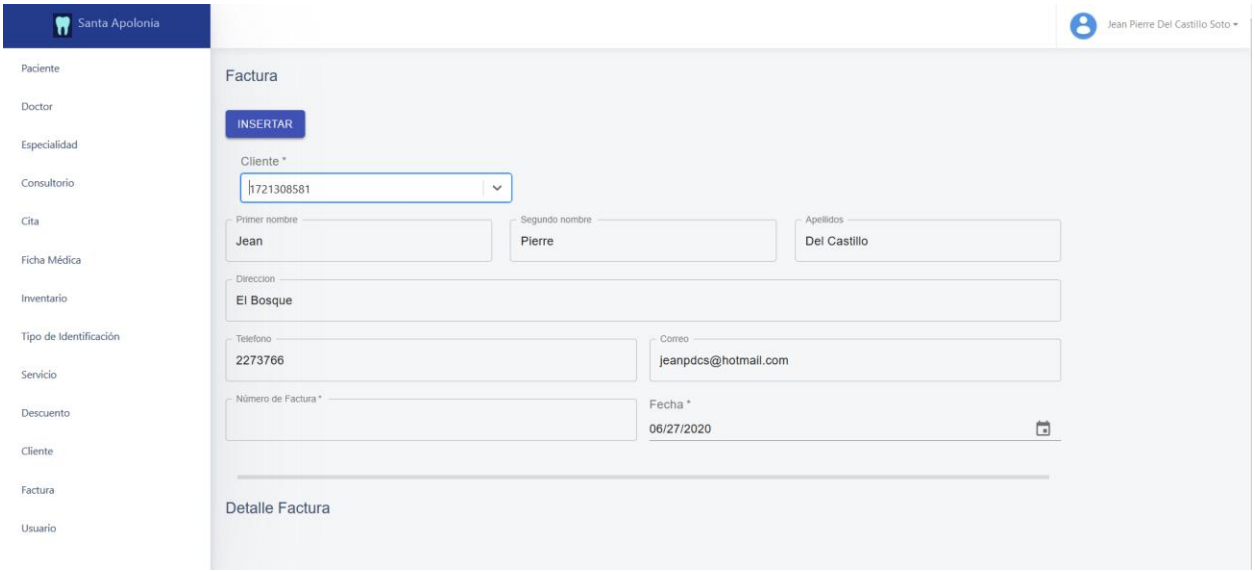


Figura 44 Insertar Factura.

Editar Factura

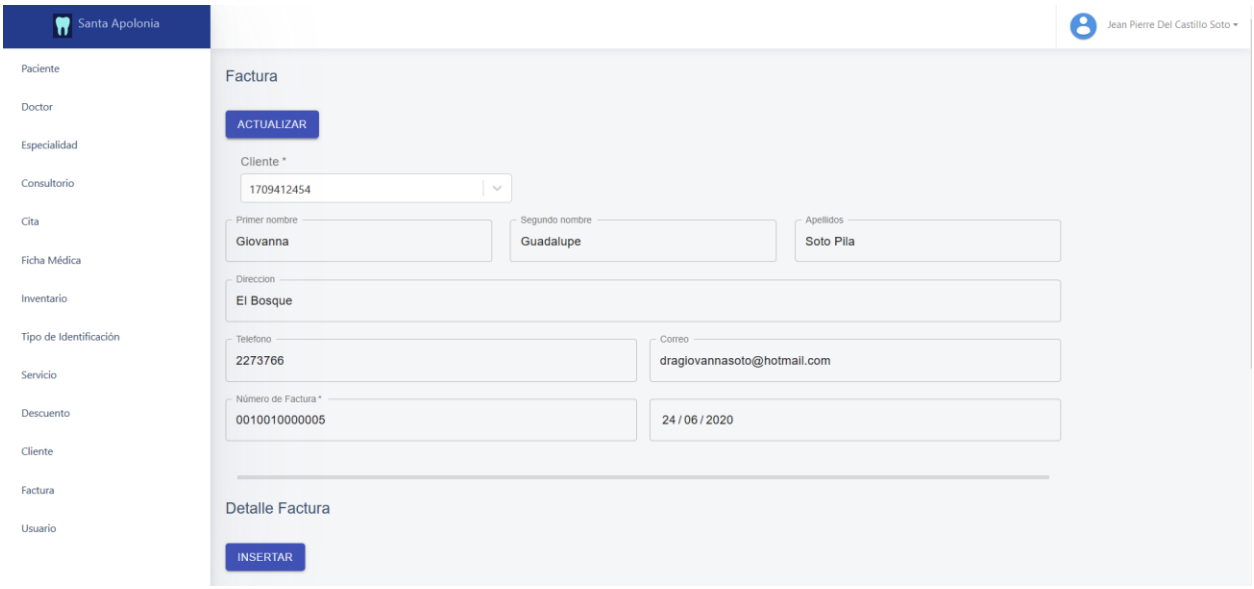


Figura 45 Editar Factura 1.

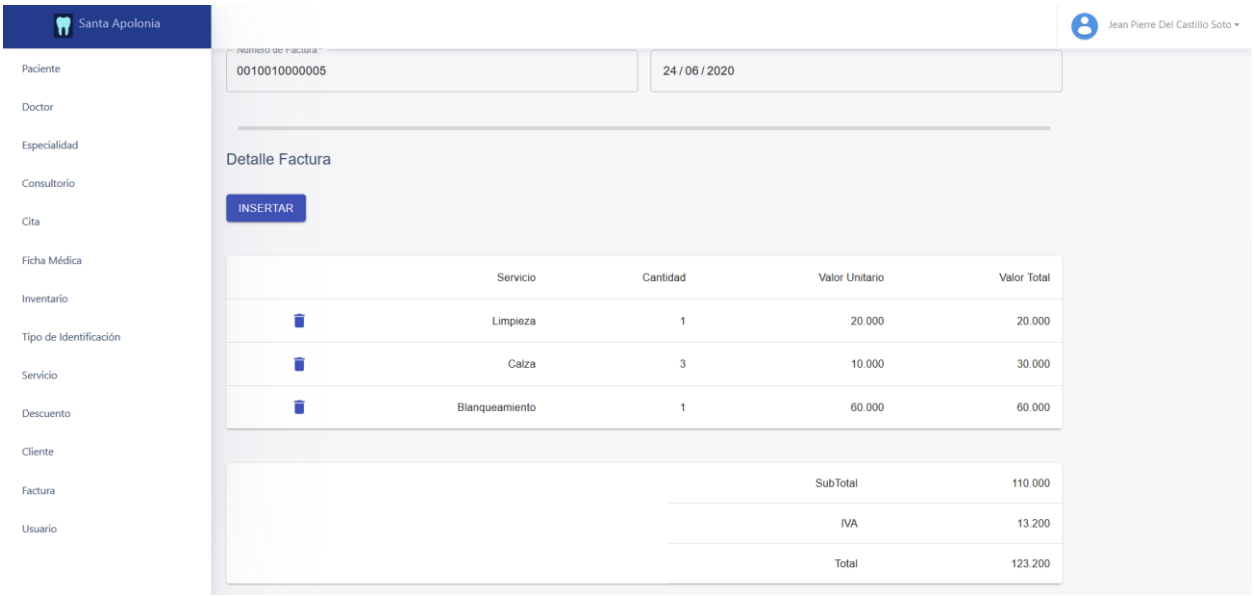


Figura 46 Editar Factura 2.

Anular Factura

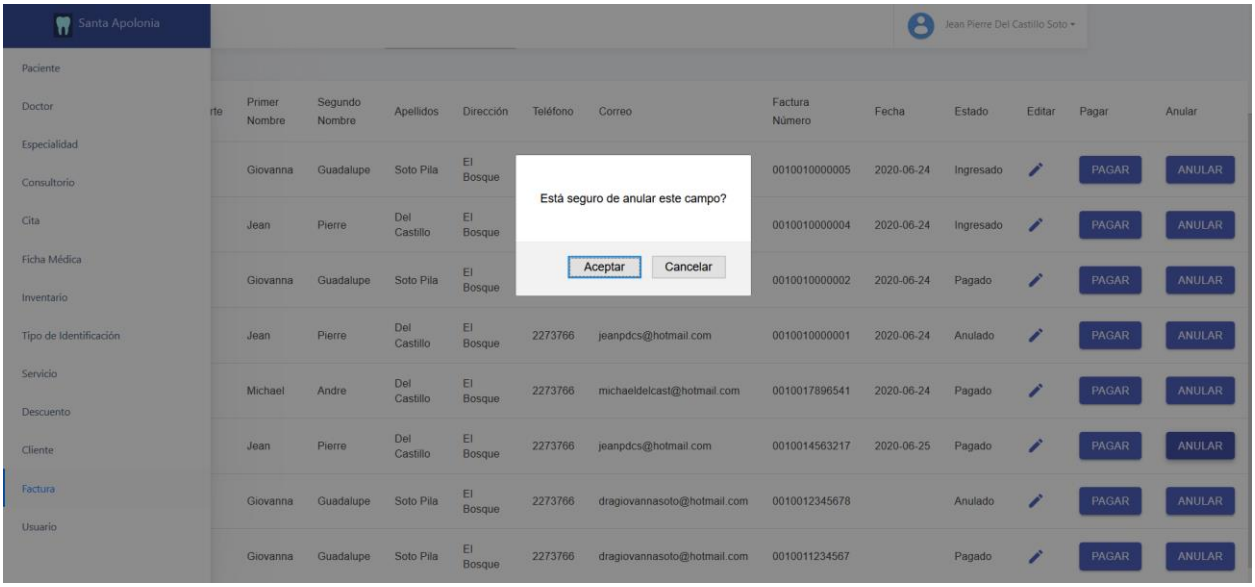


Figura 47 Anular Factura.

Vista de Fichas Médicas

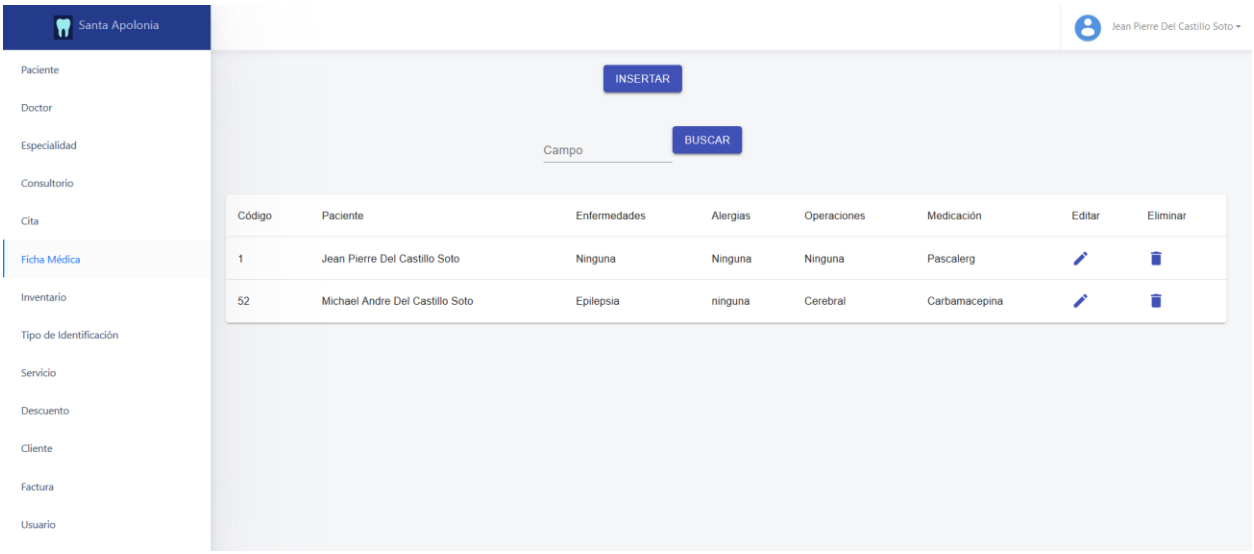


Figura 48 Vista de Fichas Médicas.

Insertar Ficha Médica

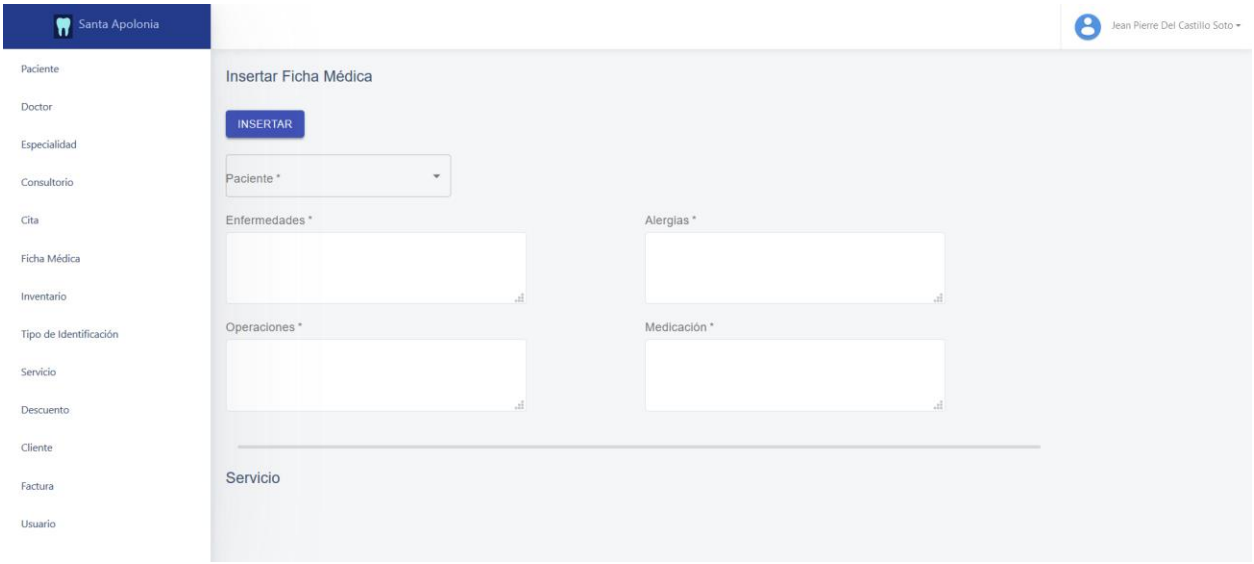


Figura 49 Insertar Ficha Médica.

Editar Ficha Médica

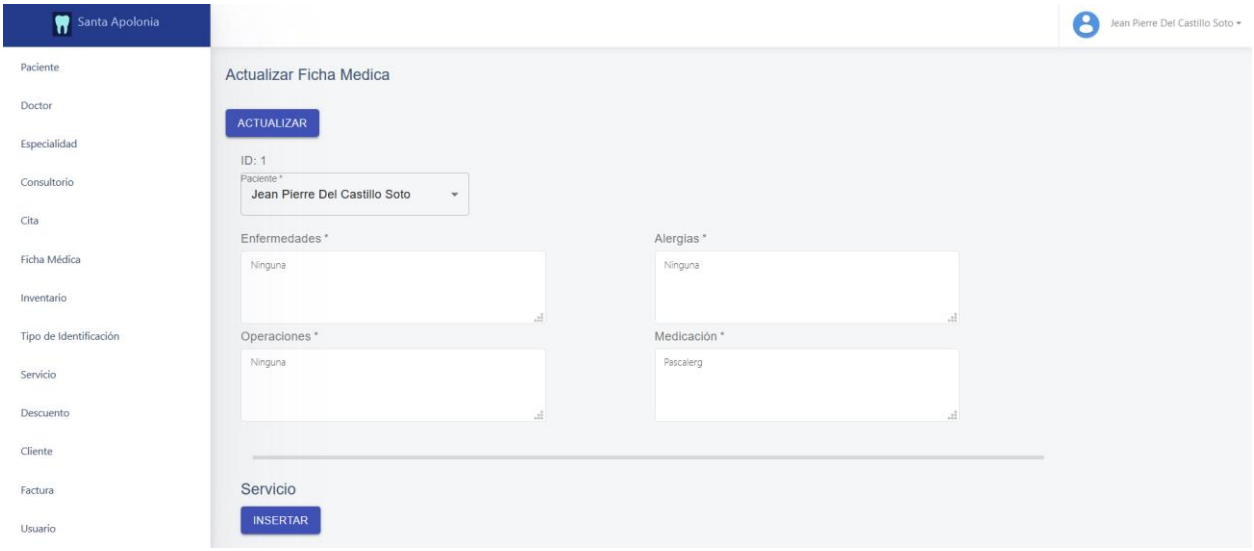


Figura 50 Editar Ficha Médica 1.

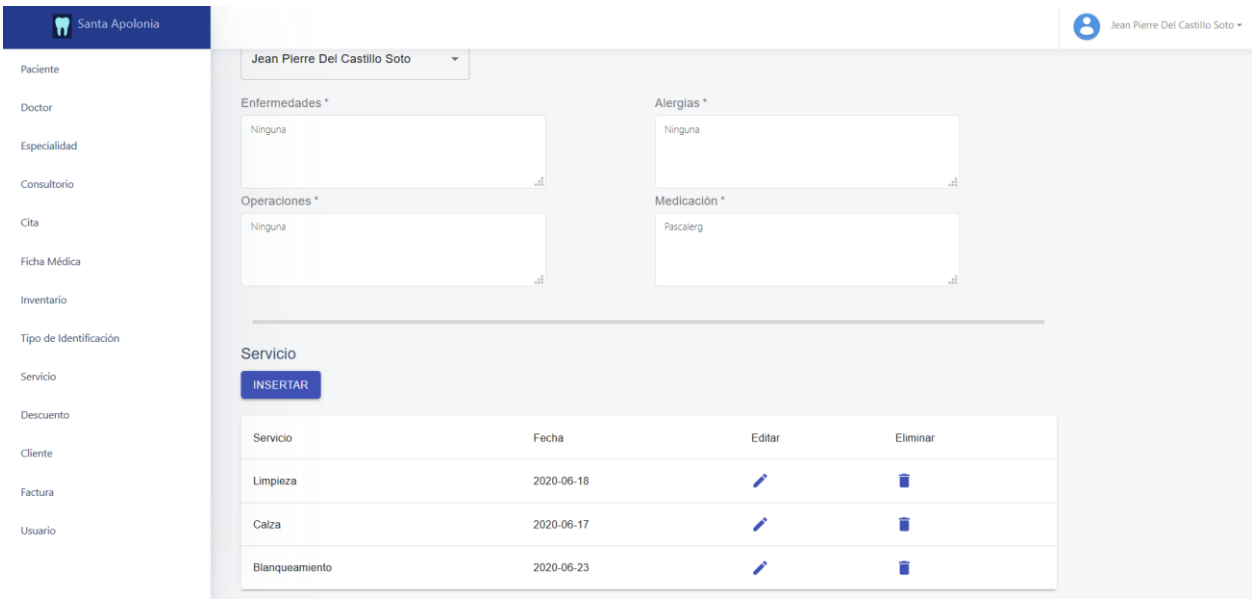


Figura 51 Editar Ficha Médica 2.

Eliminar Ficha Médica

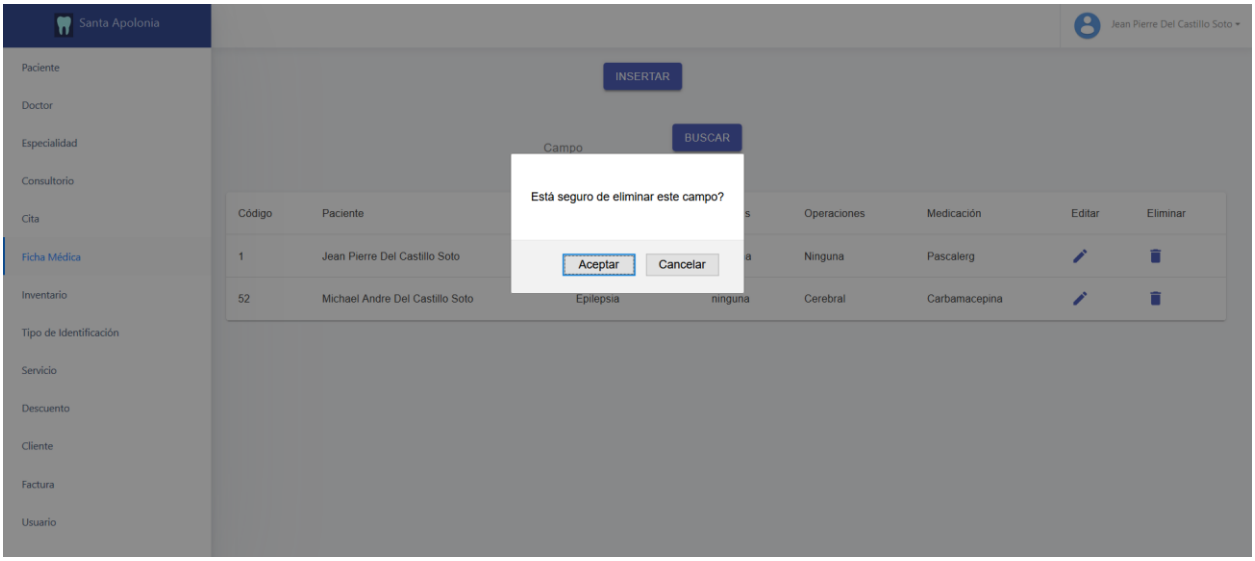


Figura 52 Eliminar Ficha Médica.

Vista de Inventarios

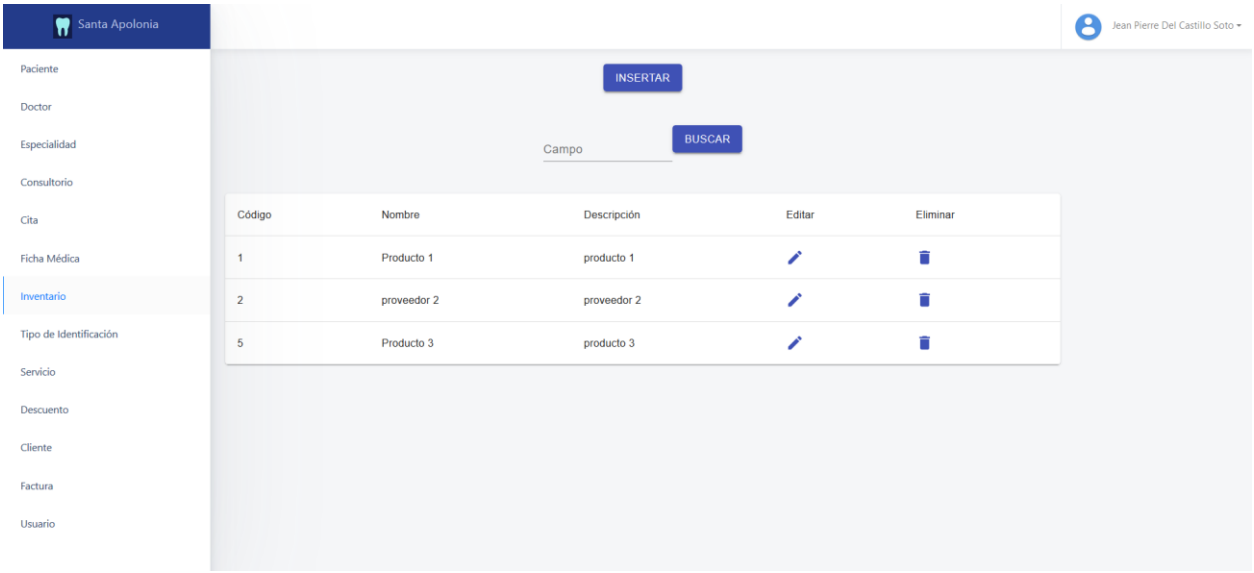


Figura 53 Vista de Inventarios.

Insertar Inventario

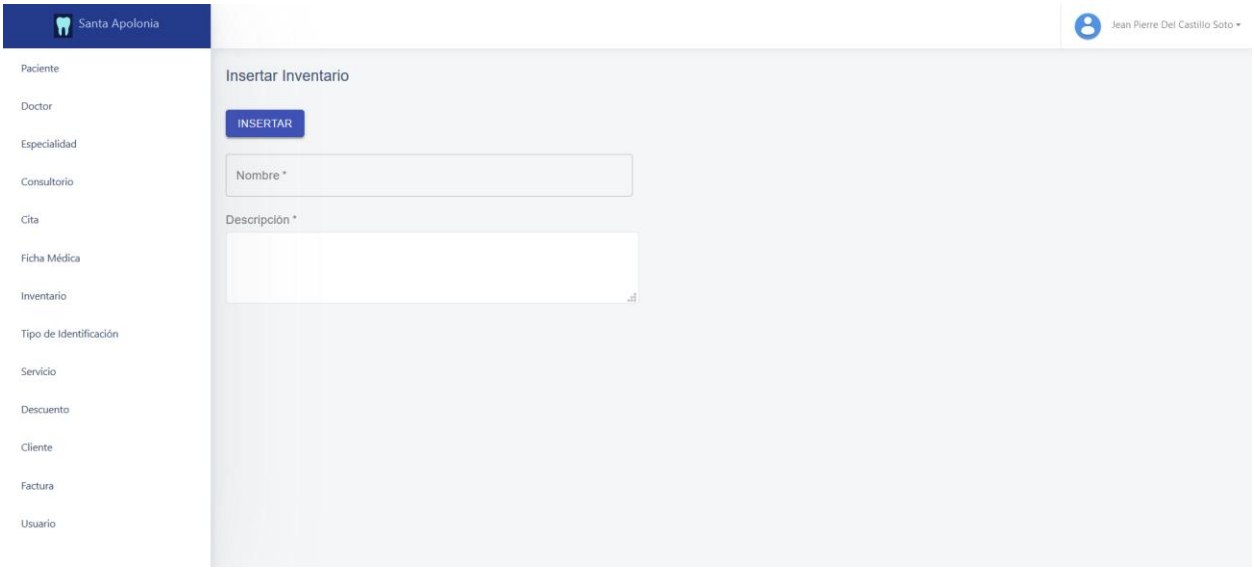


Figura 54 Insertar Inventario.

Editar Inventario

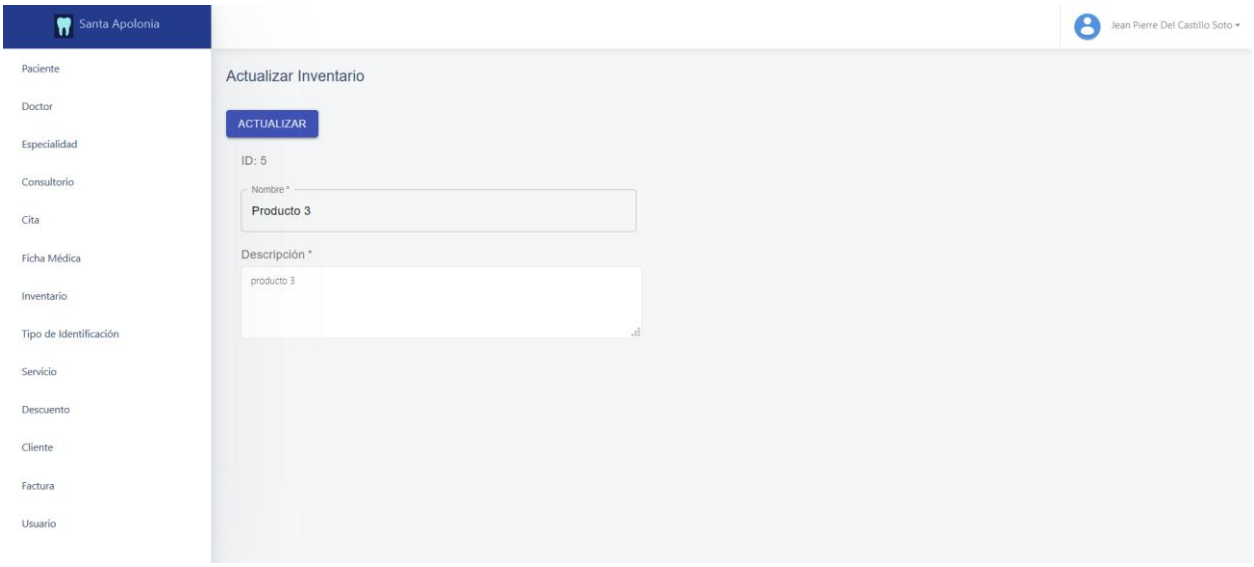


Figura 55 Editar Inventario.

Eliminar Inventario

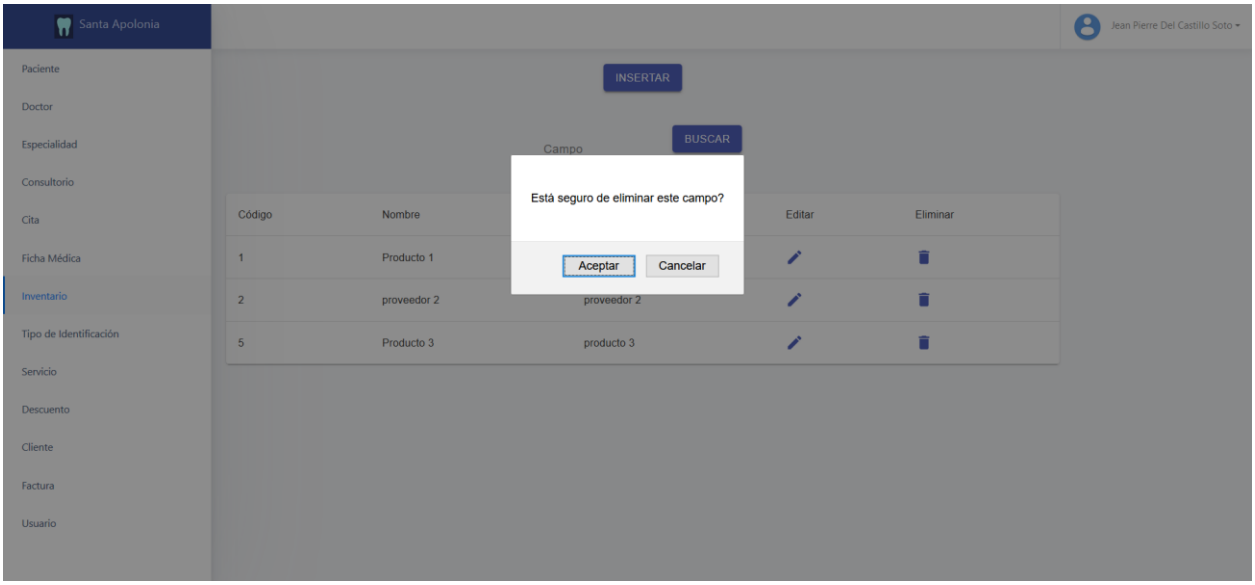


Figura 56 Eliminar Inventario.

Vista de Pacientes

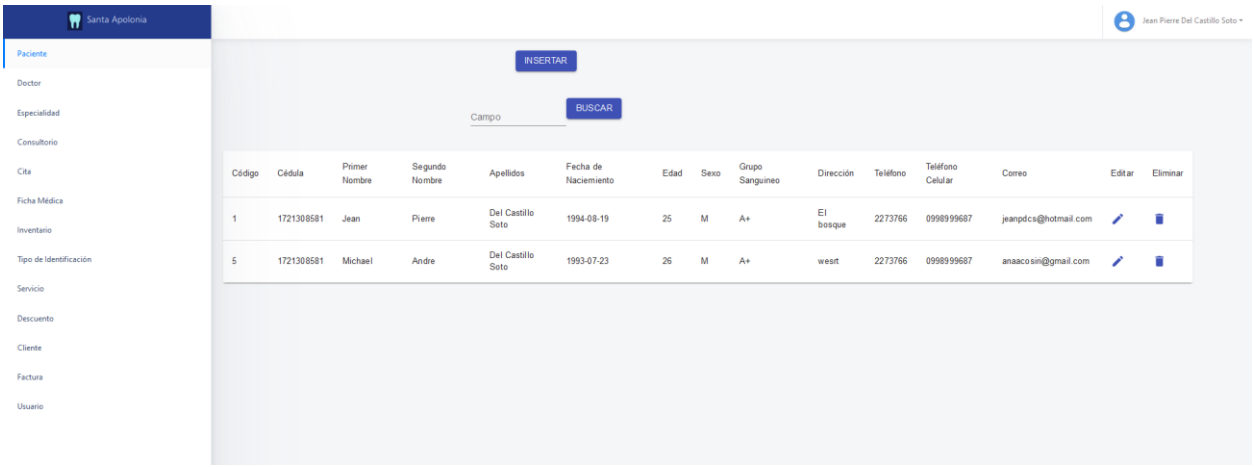


Figura 57 Vista de Pacientes.

Insertar Paciente

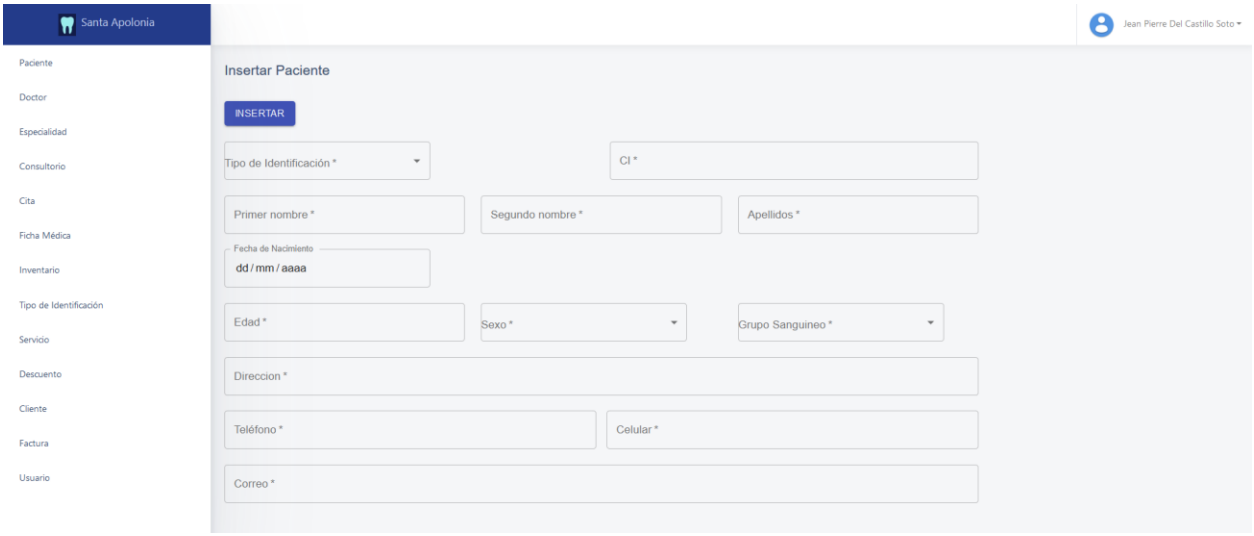


Figura 58 Insertar Paciente.

Editar Paciente

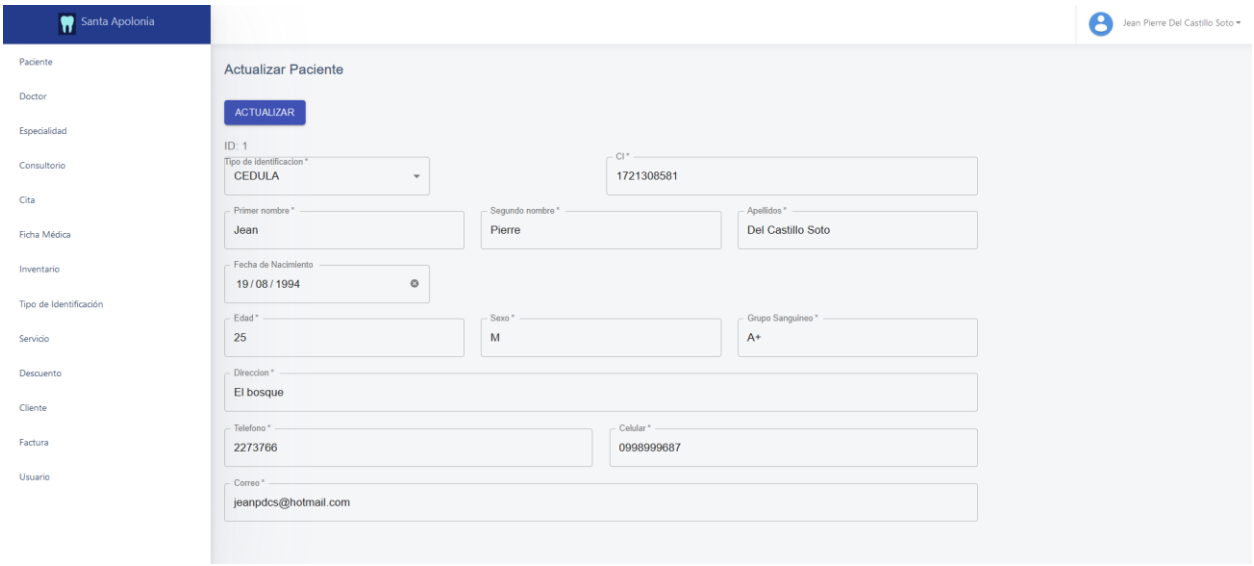


Figura 59 Editar Paciente.

Eliminar Paciente

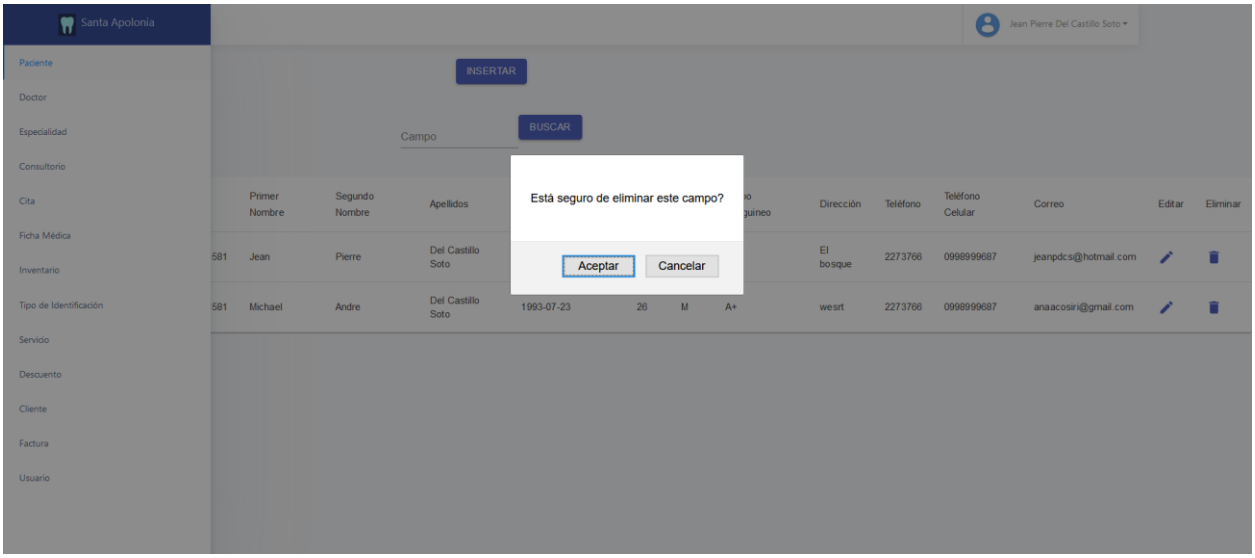


Figura 60 Eliminar Paciente.

Vista de Servicios

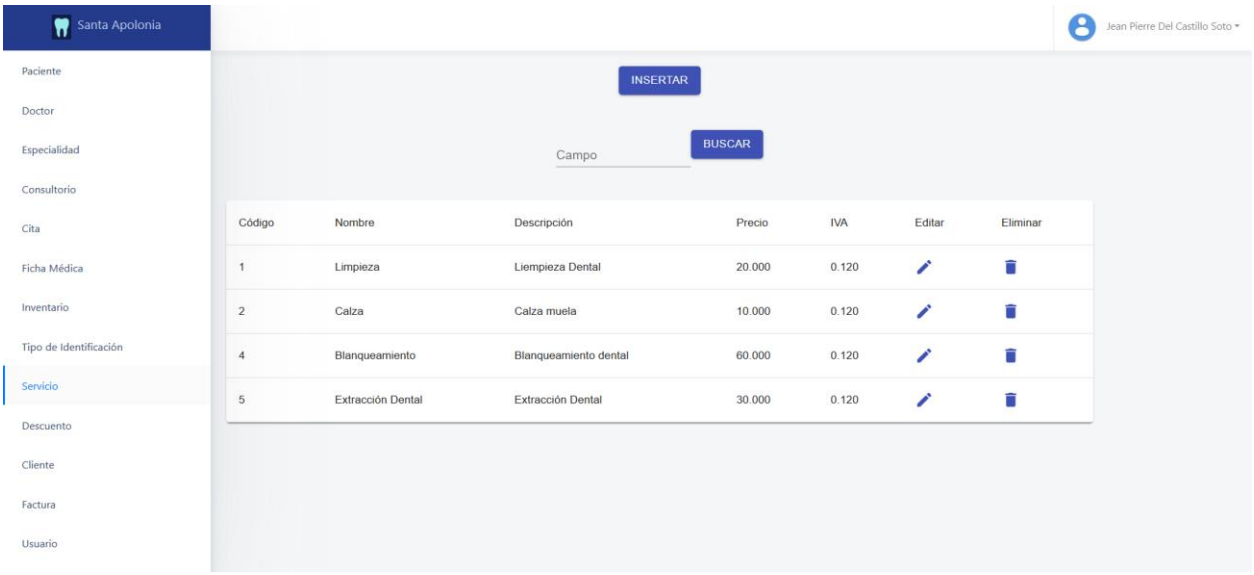


Figura 61 Vista de Servicios.

Insertar Servicio

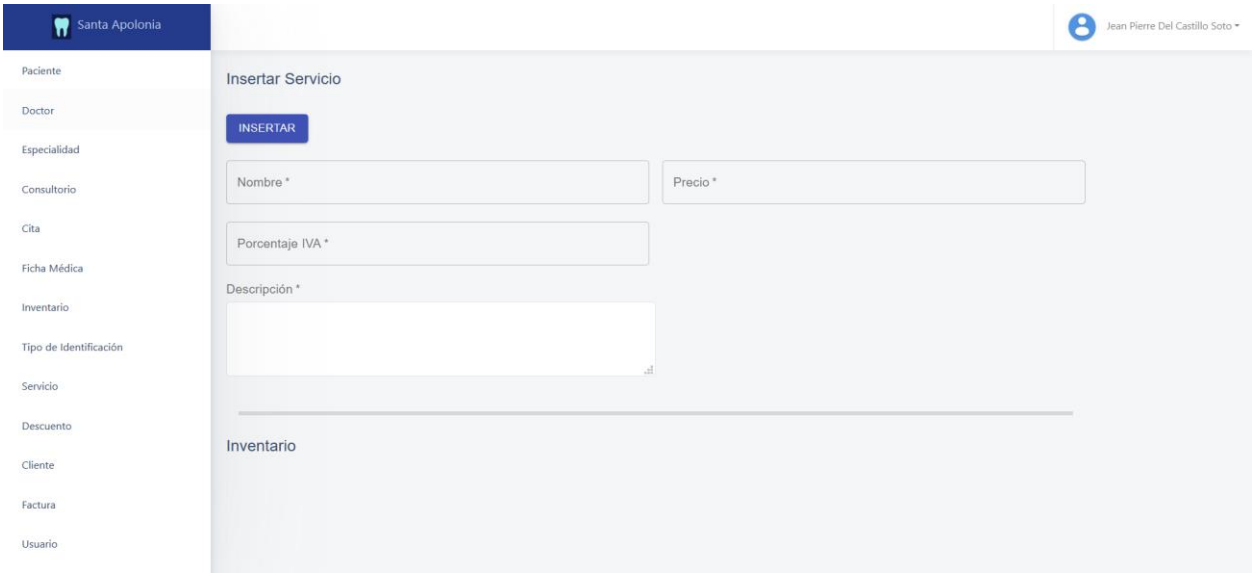


Figura 62 Insertar Servicio.

Editar Servicio

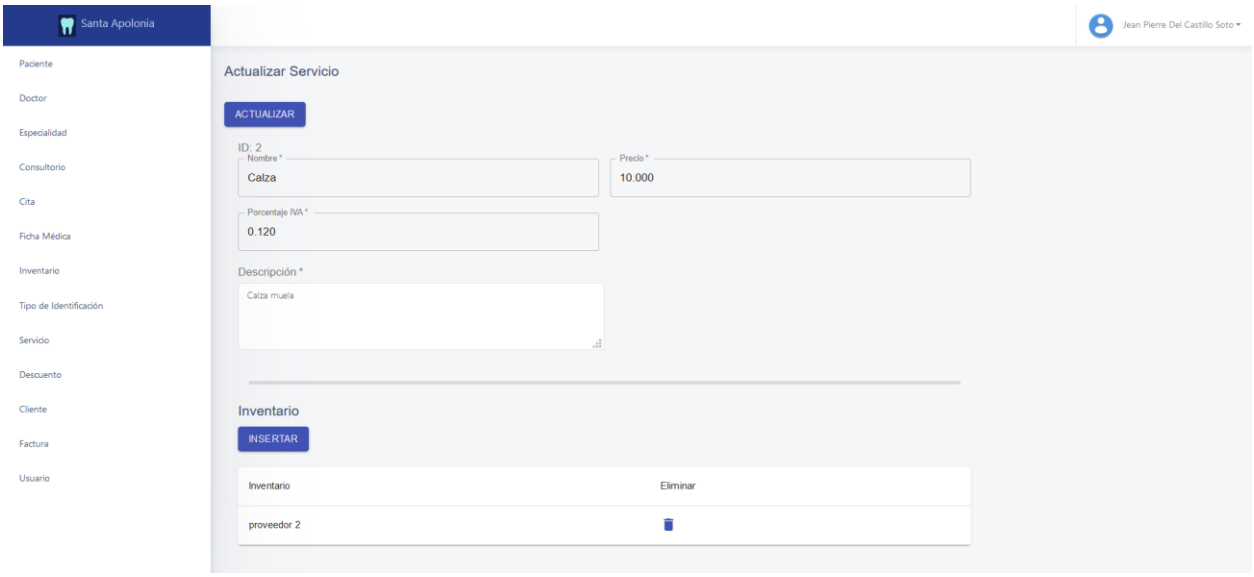


Figura 63 Editar Servicio.

Eliminar Servicio

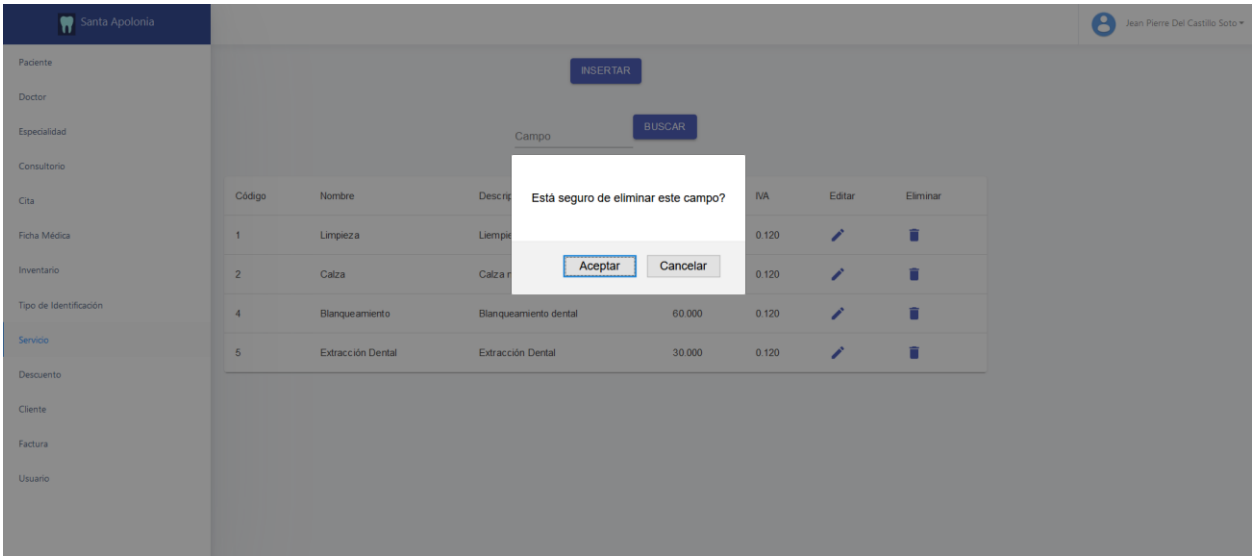


Figura 64 Eliminar Servicio.

Vista de Tipo de Identificación

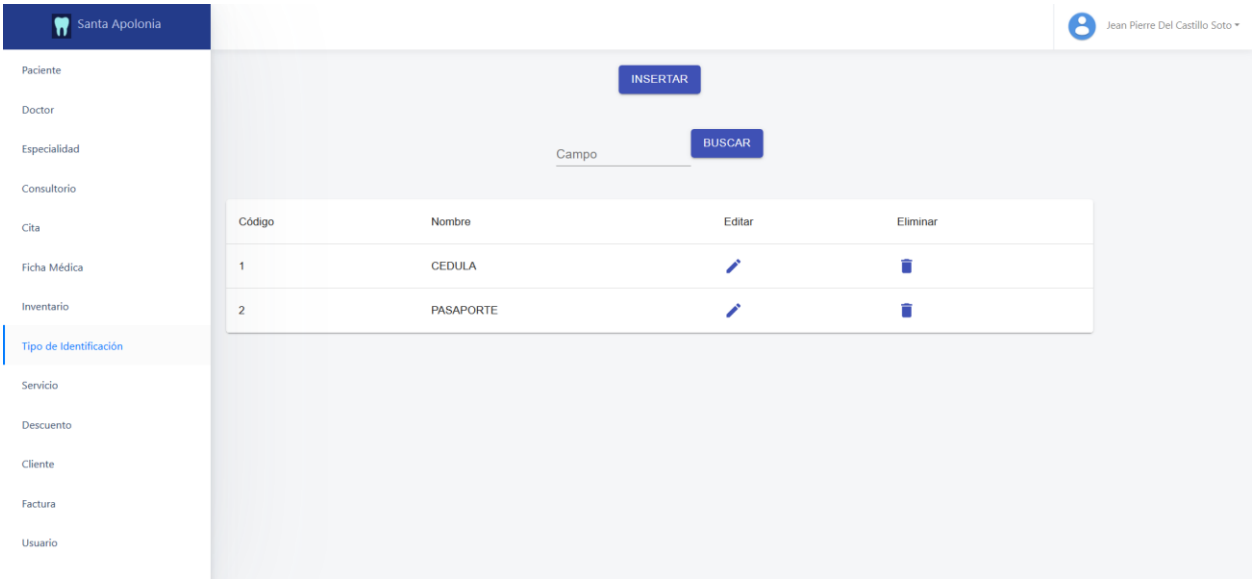


Figura 65 Vista de Tipo de Identificación.

Insertar Tipo de Identificación

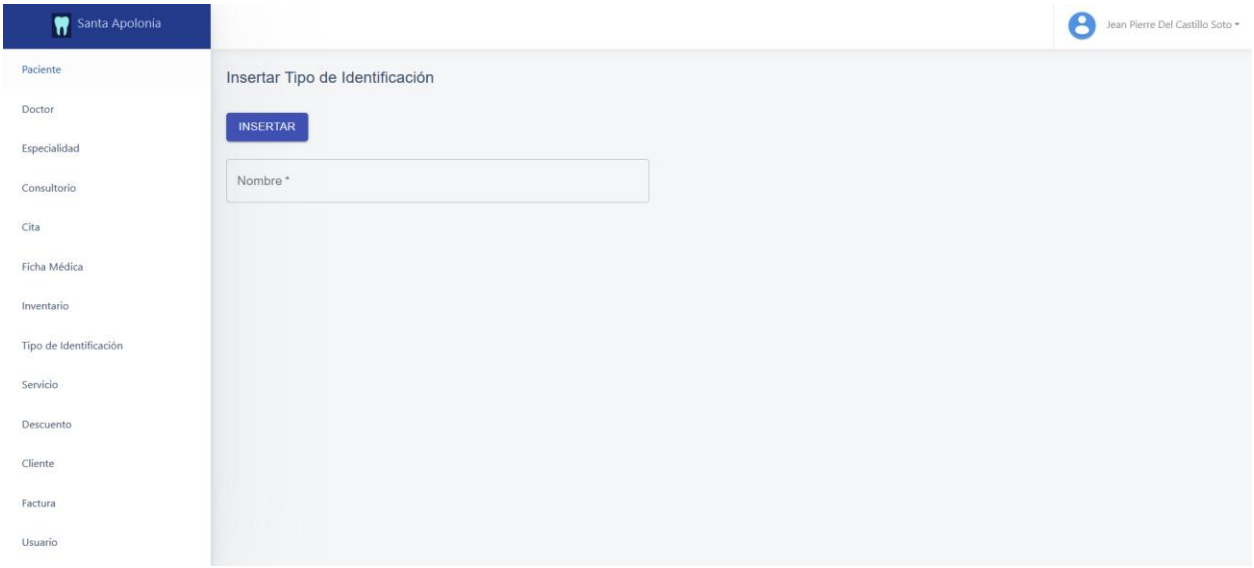


Figura 66 Insertar Tipo de Identificación.

Editar Tipo de Identificación

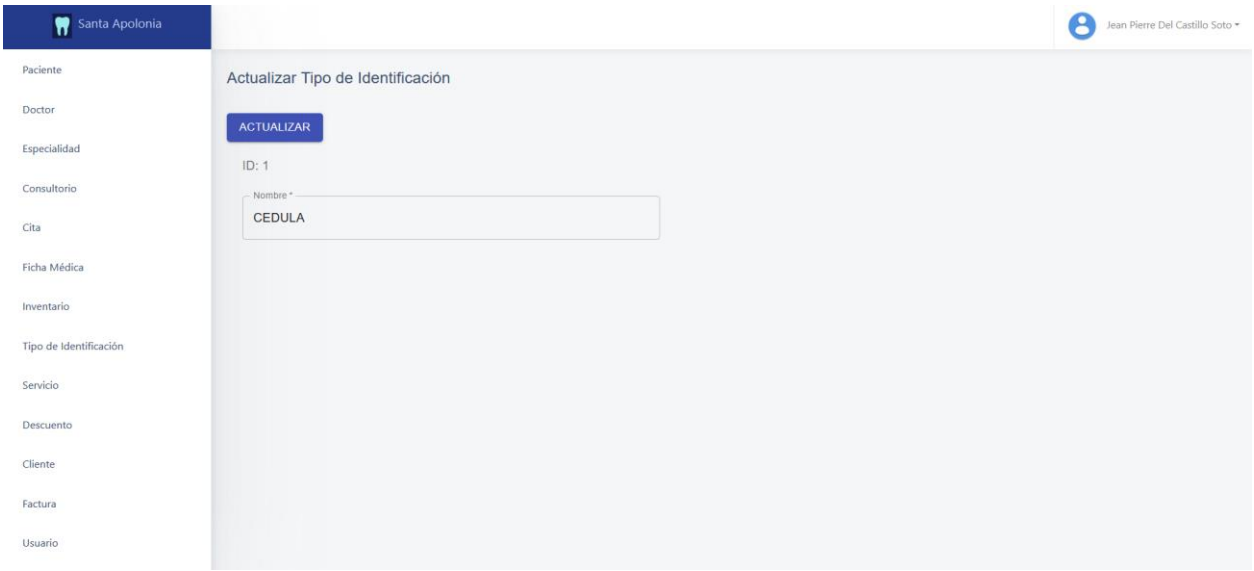


Figura 67 Editar Tipo de Identificación.

Eliminar Tipo de Identificación

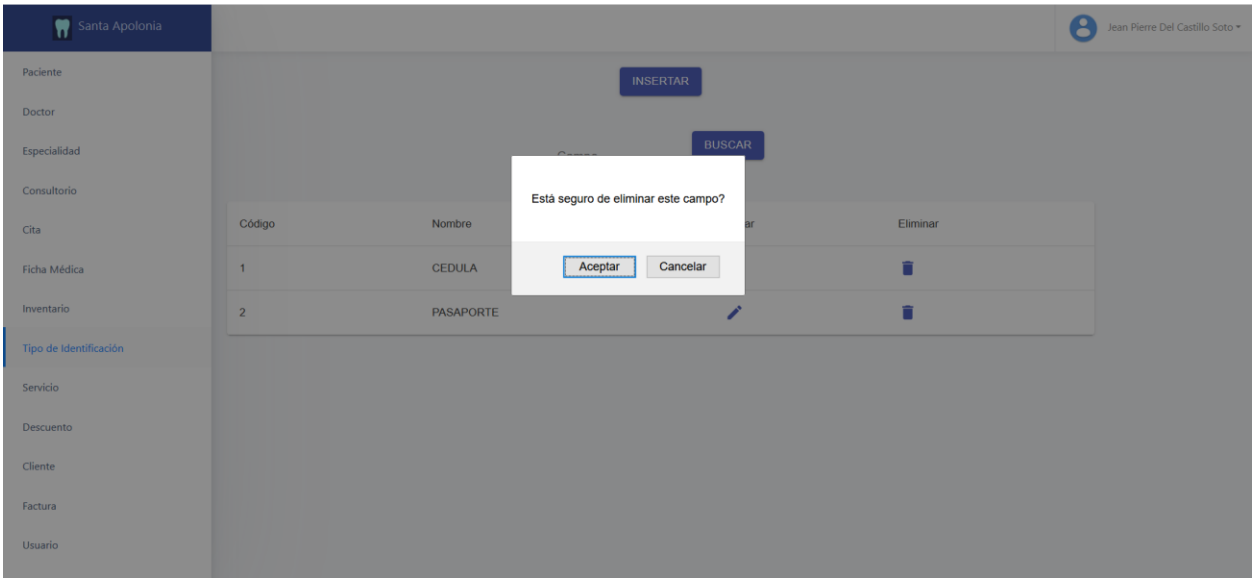


Figura 68 Eliminar Tipo de Identificación.

Vista de Usuarios

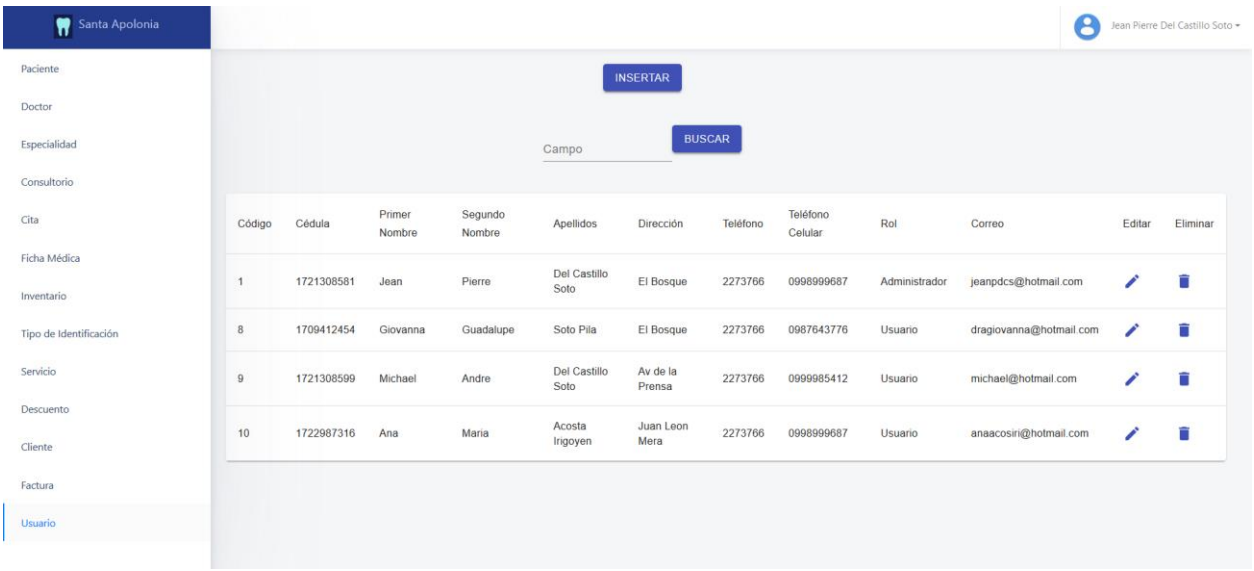


Figura 69 Vista de Usuarios.

Insertar Usuario

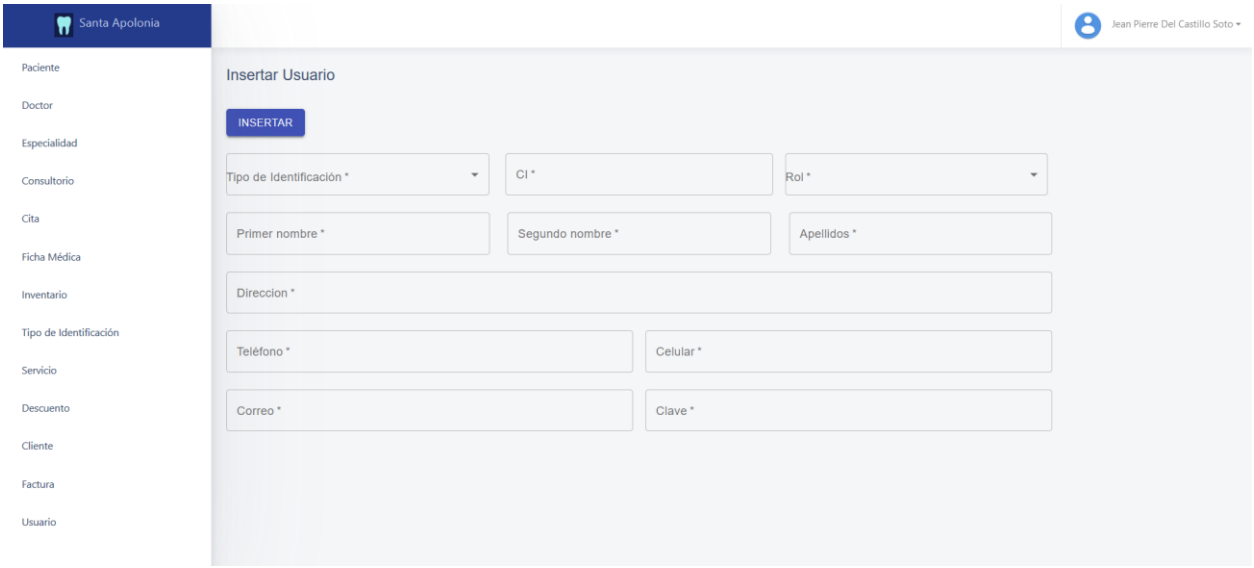


Figura 70 Insertar Usuario.

Editar Usuario

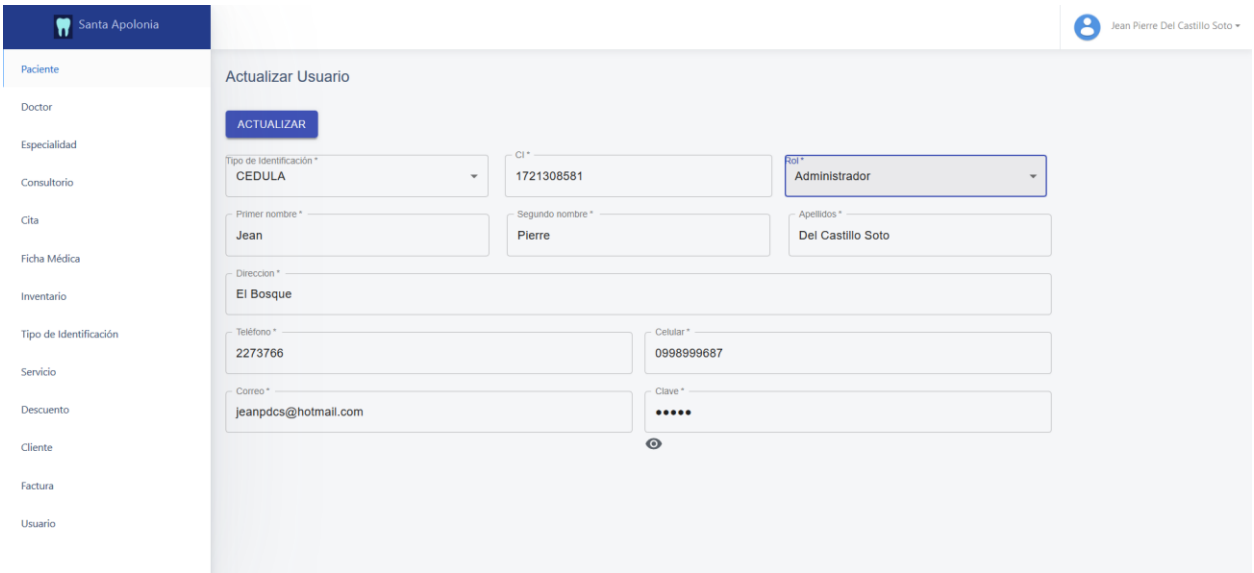


Figura 71 Editar Usuario.

Eliminar Usuario

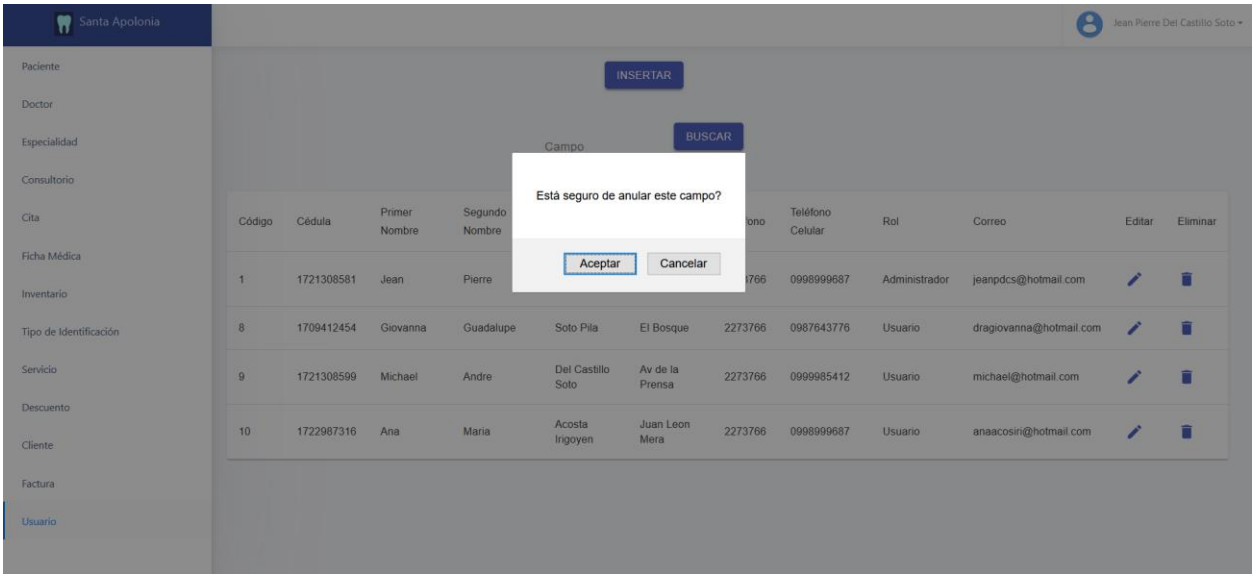


Figura 72 Eliminar Usuario.

4.2. Pruebas

4.2.1. Criterios de aceptación

Tomando como referencia la Tabla 5, con los identificadores de las historias de usuario, se obtuvieron los siguientes resultados en la primera prueba.

Tabla 6

Prueba 1	
ID	Aceptación
HUSU001	✔
HUSU002	×
HUSU003	✔
HUSU004	✔
HPAC001	×
HPAC002	✔
HPAC003	✔
HPAC004	×
HPAC005	✔
HDOC001	✔
HDOC002	×
HDOC003	✔
HDOC004	×
HDOC005	×

HCON001	✔
HCON002	✔
HCON003	×
HCON004	×
HFAC001	✔
HFAC002	×
HFAC003	✔
HCLI001	✔
HCLI002	×
HCLI003	✔
HCLI004	✔
HCLI005	✔
HCIT001	✔
HCIT002	✔
HCIT003	✔
HCIT004	×
HCIT005	✔
HPSER001	✔
HSER002	✔
HSER003	×
HSER004	✔
HSER005	✔
HDES001	✔
HDES002	×
HDES003	✔
HDES004	✔
HDES005	✔
HINV001	✔
HINV002	×
HINV003	×
HINV004	✔
HINV005	✔
HFMED001	✔
HFMED002	✔
HFMED003	✔
HFMED004	✔
HFMED005	✔
HTID001	✔
HTID002	✔
HTID003	✔
HTID004	×
HDESP001	✔
HDESP002	×

HDESP003	✔
HDESP004	✔
HDFAC001	✔
HDFAC002	×
HDFAC003	✔
HDFAC004	✔

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar la segunda prueba aun se obtuvieron algunos errores que se tuvieron que corregir.

Tabla 7

Prueba 2	
ID	Aceptación
HUSU001	✔
HUSU002	✔
HUSU003	✔
HUSU004	✔
HPAC001	✔
HPAC002	✔
HPAC003	✔
HPAC004	✔
HPAC005	✔
HDOC001	✔
HDOC002	✔
HDOC003	✔
HDOC004	×
HDOC005	✔
HCON001	✔
HCON002	✔
HCON003	×
HCON004	✔
HFAC001	✔
HFAC002	×
HFAC003	✔
HCLI001	✔
HCLI002	✔
HCLI003	✔
HCLI004	✔
HCLI005	✔
HCIT001	✔
HCIT002	✔

HCIT003	✔
HCIT004	✔
HCIT005	✔
HPSER001	✔
HSER002	✔
HSER003	×
HSER004	✔
HSER005	✔
HDES001	✔
HDES002	✔
HDES003	✔
HDES004	✔
HDES005	✔
HINV001	✔
HINV002	✔
HINV003	✔
HINV004	✔
HINV005	✔
HFMED001	✔
HFMED002	✔
HFMED003	✔
HFMED004	✔
HFMED005	✔
HTID001	✔
HTID002	✔
HTID003	✔
HTID004	✔
HDESP001	✔
HDESP002	×
HDESP003	✔
HDESP004	✔
HDFAC001	✔
HDFAC002	✔
HDFAC003	✔
HDFAC004	✔

Fuente: Elaboración propia.

Al realizar una segunda prueba comprobamos que ya no tendríamos errores.

Tabla 8

Prueba 3	
ID	Aceptación
HUSU001	✔
HUSU002	✔
HUSU003	✔
HUSU004	✔
HPAC001	✔
HPAC002	✔
HPAC003	✔
HPAC004	✔
HPAC005	✔
HDOC001	✔
HDOC002	✔
HDOC003	✔
HDOC004	✔
HDOC005	✔
HCON001	✔
HCON002	✔
HCON003	✔
HCON004	✔
HFAC001	✔
HFAC002	✔
HFAC003	✔
HCLI001	✔
HCLI002	✔
HCLI003	✔
HCLI004	✔
HCLI005	✔
HCIT001	✔
HCIT002	✔
HCIT003	✔
HCIT004	✔
HCIT005	✔
HPSER001	✔
HSER002	✔
HSER003	✔
HSER004	✔
HSER005	✔
HDES001	✔

HDES002	✔
HDES003	✔
HDES004	✔
HDES005	✔
HINV001	✔
HINV002	✔
HINV003	✔
HINV004	✔
HINV005	✔
HFMED001	✔
HFMED002	✔
HFMED003	✔
HFMED004	✔
HFMED005	✔
HTID001	✔
HTID002	✔
HTID003	✔
HTID004	✔
HDESP001	✔
HDESP002	✔
HDESP003	✔
HDESP004	✔
HDFAC001	✔
HDFAC002	✔
HDFAC003	✔
HDFAC004	✔

Fuente: Elaboración propia.

Para cada prueba se utilizaron los siguientes tiempos

Tabla 9

Tabla de tiempos de pruebas

	Tiempo
Primera prueba	2.5 horas
Segunda prueba	2.2 horas
Tercera prueba	1.8 horas
Total	6.5 horas

Fuente: Elaboración propia.

5. CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

Al haber completado el proceso de desarrollo de un sistema para la administración de una clínica dental, podemos concluir lo siguiente:

- Se desarrolló el presente proyecto de disertación con la elaboración de un sistema para la administración de una clínica dental, capaz de registrar y editar toda la información pertinente a la clínica odontológica, para que esta pueda automatizar algunos de sus procesos.
- Se analizaron las necesidades y requerimientos junto con la empresa para poder diseñar un sistema adecuado a cada una de estas necesidades, de tal forma que la empresa estuvo totalmente satisfecha con dicho sistema, como se puede observar en el anexo de Certificado de aprobación COSP.
- El motor de base de datos MySQL permitió la creación, almacenamiento y manejo de información para la administración de la clínica odontológica.
- El sistema desarrollado brindará a la clínica un mejor seguimiento de citas gracias a su proceso automatizado de confirmación de citas a través de correos electrónicos.
- Después de la ejecución de las pruebas, se pudo confirmar que cada criterio de aceptación descrito en este proyecto se logró, debido a que cumple con cada uno de los requerimientos del sistema.

5.2. Recomendaciones

Para finalizar, aconsejamos tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda el uso de la librería Material-UI, ya que dispone una gran variedad de componentes que serán de mucha utilidad para el desarrollo del sistema, con una interfaz amigable y fácil de utilizar por el usuario final.
- Se recomienda capacitar previamente a los empleados de la clínica para la utilización del sistema.
- Se recomienda realizar una prueba beta con los datos iniciales de la clínica.
- Al trabajar con Scrum se recomienda que los Sprints no pasen las 3 semanas, ya que puede existir una pérdida del enfoque y la retroalimentación es muy necesaria.
- Se recomienda para una futura aplicación de celular, realizarla con el framework React Native.

Bibliografía

Álvarez Gracía, A., de las Heras del Dedo, R., & Lasa Gómez, C. (2012). *Métodos Ágiles y Scrum.* Madrid : Ediciones Anaya Multimedia (Grupo Anaya, S.A.).

Chalén, E. B., & Ortiz, J. W. (2006). *Sistema Informatico para la Clínica de Especialidades Odontológicas.* Quito.

Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.* España: Díaz de Santos.

Eguíluz Pérez, J. (2012). *Introducción a JavaScript.* Obtenido de www.librosweb.es: http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/440/1/introduccion_javascript.pdf

Fernández Romero, Y., & Díaz González, Y. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Revista Telemática*, 47-57.

Gackenheimer, C. (2015). *Introduction to React.* New York: Apress.

Hueso Ibáñez, L. (2015). *Administracion de Sistemas Gestores de Bases de Datos. 2ª Edición.* Madrid: RA-MA.

Niconewman (2016). Aplicaciones Web Newman [figura]. Recuperado de: https://aplicacioneswebnewman.wordpress.com/2016/09/23/funcionamiento-de-un-servidor-web/

Pressman, R. (2005). *Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico.* México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

Ramos Martín, A., & Ramos Matín, J. (2011). *Aplicaciones Web.* Paraninfo.

Santillan, L. A., Ginestà, M. G., & Mora, Ó. P. (2014). *Bases de datos en MySQL.* Universitat Oberta de Catalunya.

Trigas Galledo, M. (2012). *Metodología Scrum.* Obtenido de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39164786/mtrigasTFC0612memoria_1.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMtrigas_TFC0612memoria_1.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20191029%2Fus-ea

Anexos