UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE SOFTWARE

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SOFTWARE

FORMA: PROYECTO TECNOLÓGICO

TEMA:

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO OBSTÉTRICO ‘G & O NOVA MUJER’

AUTOR:

MATTHEW GABRIEL FLORES GAVILANES

DIRECTORA:

ING. MARICELA ESPÍN

GUARANDA – ECUADOR

2025

TEMA DEL PROYECTO TECNOLÓGICO

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO-OBSTÉTRICO ‘G & O’ NOVA MUJER

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a toda mi familia, a la gente que amo, y a quienes han estado incondicionalmente conmigo en las buenas y en las malas, han sido inspiración, soporte y motivación. A cada persona que me ayudo a llegar a la meta, por demostrarme que pocas cosas en esta vida son realmente inalcanzables.

Especialmente a Yolanda Gómez por su amor incondicional, por su paciencia, y porque de no ser por ella varios de mis sueños jamás se hubieran cumplido.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que han contribuido en este proyecto, en especial a mi familia por permitirme cumplir un sueño más, por recordarme que la persistencia es nuestra mayor virtud, y por guiarme hacia un futuro mejor.

A mi directora de trabajo de titulación Ing. Maricela Espín, por brindarme el conocimiento necesario para llevar a cabo este proyecto. A mis pares académicos Ing. Mónica Bonilla e Ing. Rodrigo del Pozo por su paciencia y el tiempo dedicado a las revisiones y recomendaciones que han aportado para el desarrollo de este trabajo.

Un agradecimiento especial al Ing. Christian Barragán quien ha sido una pieza fundamental tanto dentro como fuera del ámbito académico, agradezco su contagioso entusiasmo por la enseñanza y el aprendizaje, quien además de ser un gran maestro es realmente un gran amigo.

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Ing. Maricela Espín, Ing. Mónica Bonilla e Ing. Rodrigo del Pozo, en su orden Director y Pares Académicos del Trabajo de Integración Curricular "SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO OBSTÉTRICO 'G & O NOVA MUJER'" desarrollado por el señor Matthew Gabriel Flores Gavilanes

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Integración Curricular en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la carrera SOFTWARE, por lo tanto, autorizamos su presentación y defensa.

Guaranda, 24 de Marzo del 2024

Firmado electrónicamente por: MARICELA ARACELI ESPIN MOREJON

Ing. Maricela Espín
Director

Firmado electrónicamente por: MONICA ELIZABETH BONILLA MANOBANDA

Ing. Mónica Bonilla
Par Académico

Firmado electrónicamente por: RODRIGO HUMBERTO DEL POZO DURANGO

Ing. Rodrigo del Pozo
Par Académico

DERECHOS DE AUTOR

Yo **Matthew Gabriel Flores Gavilanes** portador de la Cédula de Identidad **1850580893** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **Sistema de gestión integral para el consultorio gineco obstétrico 'G & O Nova Mujer'**, modalidad **Proyecto Tecnológico**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

_____

Matthew Gabriel Flores Gavilanes
C.I: 1850580893

ÍNDICE

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTO iii
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN iv
DERECHOS DE AUTOR v
INDICE DE TABLAS ix
INDICE DE FIGURAS xi
INTRODUCCIÓN 1
RESUMEN 3
ABSTRACT 4
CAPITULO 1 5
FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5
1.1. TEMA 5
1.2. Descripción del Problema 5
1.3. Justificación 6
1.4. Objetivos 7
1.4.1 General 7
1.4.2 Específicos: 7
CAPÍTULO II 8
MARCO TEÓRICO 8
2.1. Antecedentes 8
2.2. Científico 9
2.2.1. Metodologías de desarrollo de software 9
2.2.2. Las metodologías tradicionales 9
2.2.3. Las metodologías ágiles 10
2.2.4. Las metodologías hibridas 10

2.2.5. Comparación entre metodologías 11
2.3. Conceptual 12
2.4. Legal 17
2.5. Georreferencial 22
CAPITULO III 23
METODOLOGÍA 23
3.1. Metodología de Desarrollo de Software 23
3.2. Etapas de SCRUM 23
3.3. Características de SCRUM aplicadas 24
3.4. Ventajas de SCRUM 25
3.5. Desventajas de SCRUM 26
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos 27
3.6.1. Observación Directa 27
3.6.2. Entrevista 27
CAPITULO IV 28
INGENIERÍA DEL PROYECTO 28
4.1. Análisis 28
4.2. Ingeniería del proyecto 28
4.2.1. Especificación de Requerimientos de Software 28
4.2.2. Requerimientos No Funcionales 37
4.2.3. Alcance del Producto: 39
4.2.4. Características de los Usuarios 39
4.2.5. Limitaciones 41
4.2.6. Product Backlog 42
4.3. Diseño 43
4.3.1. Arquitectura del Software 44

4.3.2. Stack MERN 44
4.3.3. Patrón MVC 44
4.4. Diagramas 46
4.4.1. Diagramas de Caso de Uso 46
4.4.2. Diagramas de Secuencia 54
4.5. Modelo de Base de Datos 61
4.5.1. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos. 61
4.5.2. Modelo Relacional. 61
4.6. Diseño de Interfaz de Usuario 62
4.7. Implementación 73
4.7.1. Planificación Sprint 1 73
4.7.2. Planificación Sprint 2 76
4.7.3. Descripción sprint 2 76
4.7.4. Planificación Sprint 3 77
4.8. Descripción 79
Registro de usuario e inicio de sesión 79
4.9. Implementación del Backend 93
4.9.1. Algoritmo para la conexión de base de datos 94
4.10. Implementación del Frontend 94
4.11. Pruebas 95
4.11.1. Pruebas de Rendimiento 95
4.11.2. Pruebas de Usabilidad 97
4.11.3. Pruebas de Funcionalidad 98
4.11.4. Pruebas de Seguridad 100
4.11.5. Pruebas de Cierre 101
CONCLUSIONES 101

RECOMENDACIONES 102
BIBLIOGRAFÍA 103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:Comparación entre metodologías 11
Tabla 2: Historia de usuario autenticación de usuarios. 28
Tabla 3:Historia de usuario registro de nuevos doctores. 29
Tabla 4: Historia de usuario registro de nuevos pacientes. 29
Tabla 5: Historia de usuario agendamiento de citas. 30
Tabla 6: Historia de usuario cancelación de citas. 30
Tabla 7: Historia de usuario búsqueda y acceso a historiales clínicos. 31
Tabla 8: Historia de usuario añadir historias clínicas. 31
Tabla 9: Historia de usuario acceso al calendario. 32
Tabla 10: Historia de usuario verificación de disponibilidad. 32
Tabla 11: Historia de usuario gestión de eventos. 33
Tabla 12: Historia de usuario historial de citas. 33
Tabla 13: Historia de usuario creación de eventos internos 34
Tabla 14:Historia de usuario adjuntos en historias clínicas. 34
Tabla 15: Historia de usuario acceso a la lista de eventos. 35
Tabla 16: Historia de usuario selección de cita. 35
Tabla 17: Historia de usuario registro de información de consulta. 36
Tabla 18: Historia de usuario generación de prescripción. 36
Tabla 19: Historia de usuario 37
Tabla 20: Usuario y acciones de este 40
Tabla 21: Organización de usuarios 42
Tabla 22:Tareas del sprint 1 74
Tabla 23:Ejecución del sprint 1 75
Tabla 24:Tareas del sprint 2 76
Tabla 25: Ejecución del sprint 2 77
Tabla 26: Sprint 3 78

Tabla 27: Ejecución del sprint 3..... 79
Tabla 28:Pruebas de usabilidad..... 97
Tabla 29: Prueba de funcionalidad I 98
Tabla 30: Prueba de funcionalidad 2..... 99
Tabla 31:Prueba de funcionalidad 3..... 99
Tabla 32: Sumario de alertas..... 100
Tabla 33:Pruebas de cierre..... 101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Gestión de eventos internos 46
Figura 2: Cambiar disponibilidad de doctores 46
Figura 3: Gestión de historias clínicas 47
Figura 4:Registro de nuevo paciente 47
Figura 5:Registro consulta médica 48
Figura 6:Gestión de prescripciones 48
Figura 7:Gestión de calendarios 49
Figura 8:Gestión de citas 49
Figura 9:Gestión de Documentos 50
Figura 10:Creación de certificados médicos 50
Figura 11:Agendamiento de citas 51
Figura 12: Cancelación de citas 51
Figura 13:Actualizar perfil 52
Figura 14:Verificación de disponibilidad 52
Figura 15:Validación de datos 53
Figura 16:Sistema de autenticación 53
Figura 17:Diagrama de Secuencia para Autenticación de Usuarios 54
Figura 18:Diagrama de Secuencia para Agendamiento de Citas 55
Figura 19: Diagrama de Secuencia para Registro y Actualización de Historias Clínicas 56
Figura 20:Diagrama de Secuencia para Generación de Prescripciones Médicas . 57
Figura 21:Diagrama de Secuencia para Adjuntar Documentos a Historias Clínicas 58
Figura 22:Diagrama de Secuencia para Cancelación de Citas 59
Figura 23:Diagrama de Secuencia para Búsqueda y Consulta de Historiales Clínicos 60
Figura 24:Esquema no relacional 61
Figura 25:Diagrama de grafos 61
Figura 26:Diseño de la interfaz de la página de registro de usuario 62
Figura 27:Diseño de la interfaz de la página para iniciar sesión 63

Figura 28:Diseño de la interfaz de la página de inicio 64
Figura 29:Diseño de la interfaz de la página para agendar una cita..... 65
Figura 30: Diseño de la interfaz de la sección “Sobre Nosotros” 65
Figura 31:Diseño de la interfaz de la página de contacto 66
Figura 32:Diseño de la interfaz del perfil del paciente 66
Figura 33:Diseño de la interfaz de la página para iniciar sesión del lado administrativo..... 67
Figura 34:Diseño de la interfaz de la página de panel de control de doctor 67
Figura 35:Diseño de la interfaz de la página de control de eventos del doctor 67
Figura 36:Diseño de la interfaz de la página del calendario 68
Figura 37:Diseño de la interfaz de la página de las historias clínicas..... 69
Figura 38:Diseño de la interfaz de la página para la gestión de prescripciones ... 70
Figura 39: Diseño de la interfaz del perfil del doctor 70
Figura 40: Diseño de la interfaz de la página para la gestión de documentos 71
Figura 41: Diseño de la interfaz de la página de panel de control de administrador 71
Figura 42: Diseño de la interfaz de la página de control de eventos de administrador 72
Figura 43:Diseño de la interfaz de la página para añadir doctores 72
Figura 44:Diseño de la interfaz de la página para ver el perfil de los doctores 73
Figura 45:Inicio de sesión de la página..... 80
Figura 46:Inicio de la página..... 80
Figura 47:Parte inferior de la página de inicio..... 81
Figura 48:Apartado de agendamiento de citas 82
Figura 49:Apartado de introducción al consultorio 83
Figura 50:Zona de contacto para usuarios 83
Figura 51:Inicio de sesión de administrador 84
Figura 52:Inicio que se muestra al administrador 84
Figura 53:Vista del panel de control 85
Figura 54: Apartado de agendamiento 85
Figura 55:Formulario para nuevo usuario..... 86
Figura 56:Doctores agregados..... 86

Figura 57: Inicio del médico 87
Figura 58:Inicio cómo doctor 87
Figura 59:Panel de control 88
Figura 60:Agendamiento 89
Figura 61:Calendario 89
Figura 62: Historio clínica 90
Figura 63:Registro de paciente nuevo 90
Figura 64:Pacientes registrados 91
Figura 65:Historial de historias clínicas 91
Figura 66: Índice de prescripciones 92
Figura 67:Gestión de proscripciones 92
Figura 68:Perfil profesional 93
Figura 69:Prueba de rendimiento 96
Figura 70:Prueba de rendimiento 97

INTRODUCCIÓN

Actualmente, la eficiencia operativa se ve estrechamente relacionada con la adopción de herramientas digitales, lo cual ha permitido mejorar la calidad de los servicios a través de automatización de procesos, centralización de datos y gestión de recursos. Estos avances han permitido que diferentes organizaciones tengan una mejor gestión operativa gracias a la reducción de costos y tiempos, permitiendo así adaptarse a las distintas necesidades y demandas de diferentes áreas. El sector de la salud se ha visto beneficiados gracias a la adopción de dichas herramientas, el cual además de exigir altos estándares de eficiencia, demanda seguridad y precisión con el manejo de la información, debido a que esta contiene datos sensibles, privados, y reservados de los pacientes, por ende su gestión se encuentra regulada por leyes que limitan tanto su acceso como su uso, y por ello es preciso aplicar recursos digitales que permitan atender las demandas relacionadas a la protección de datos, pero que a su vez mantengan una gestión interna óptima.

La motivación para realizar este proyecto surgió por la necesidad de desarrollar un sistema para el consultorio Gineco-obstétrico ‘G & O’ Nova Mujer que permita llevar un manejo organizado, estructurado y eficiente de las historias clínicas. Este sistema también busca optimizar y agilizar el proceso de agendamientos de citas médicas para llevar un registro adecuado, fácil y rápido de gestionar. El objetivo es aprovechar las ventajas ofrecidas por la adopción de las herramientas mencionadas anteriormente, satisfaciendo así las necesidades del personal médico y sus pacientes, reduciendo tiempos, minimizando posibles errores de operación y brindando un servicio de calidad a sus pacientes.

Se adoptó la metodología ágil SCRUM, la cual brinda un enfoque iterativo, que permite adaptarse a cambios y necesidades del proyecto fácilmente, la cual también requiere una colaboración constante entre desarrollador y los involucrados asegurando un desarrollo exitoso satisfaciendo los requerimientos de los usuarios.

El presente documento explica a detalle los procesos de diseño, desarrollo e implementación del sistema propuesto, las herramientas técnicas y tecnológicas utilizadas para establecer los requerimientos de los usuarios.

RESUMEN

El consultorio gineco-obstétrico "G & O Nova Mujer" ubicado en Ambato enfrentaba desafíos operativos significativos, como la gestión manual de citas, la dispersión de historias clínicas en formatos no estandarizados y riesgos en la seguridad de los datos de las pacientes. Estos problemas generaban ineficiencias, retrasos en la atención y vulnerabilidad ante pérdida de información sensible, lo cual motivó la necesidad de una solución tecnológica.

Se desarrolló un sistema de gestión integral para automatizar procesos, centralizar datos y garantizar la seguridad de la información clínica. Para ello, se adoptó la metodología ágil SCRUM, permitiendo un desarrollo iterativo con entregas funcionales progresivas y adaptabilidad a cambios en los requerimientos. El sistema se diseñó utilizando el stack MERN (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js), el cual tiene una estructura que sigue el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), lo que facilitó una arquitectura modular, escalable y segura, separando la lógica del negocio de la interfaz de usuario.

La integración de esta herramienta demostró una reducción notable en los tiempos de gestión de citas y acceso a historiales clínicos, así como una mayor precisión en el manejo de datos. Se optimizó la experiencia del personal médico mediante la implementación de este software para agendamiento de eventos, registro de consultas y generación de prescripciones, mientras que las pacientes obtuvieron un servicio más ágil.

Este sistema no solo resolvió los problemas iniciales del consultorio, también estableció un marco replicable para la digitalización de procesos en entornos médicos similares. La integración de tecnologías modernas y metodologías ágiles aseguró un flujo de trabajo eficiente, seguro y alineado con normativas legales, estableciendo una mejora sostenible en la calidad de atención y operatividad.

Palabras Claves: Digitalización, SCRUM, Automatización, Seguridad

ABSTRACT

The gyneco-obstetric clinic "G & O Nova Mujer" located in Ambato was facing significant operational challenges, such as manual appointment management, dispersed medical records in non-standardized formats, and risks to patient data security. These problems generated inefficiencies, delays in care, and vulnerability to sensitive information loss, which motivated the need for a technological solution.

A comprehensive management system was developed to automate processes, centralize data, and guarantee clinical information security. For this purpose, the agile SCRUM methodology was adopted, allowing iterative development with progressive functional deliveries and adaptability to changing requirements. The system was designed using the MERN stack (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js), which follows the MVC (Model-View-Controller) pattern, facilitating a modular, scalable, and secure architecture by separating business logic from the user interface.

The integration of this tool demonstrated a notable reduction in appointment management times and clinical record access, as well as greater precision in data handling. Dr. Miguel Cañar's experience was optimized through the implementation of software for event scheduling, consultation registration, and prescription generation, while patients obtained a more agile service.

This system not only resolved the clinic's initial problems but also established a replicable framework for process digitization in similar medical environments. The integration of modern technologies and agile methodologies ensured an efficient, secure workflow aligned with legal regulations, establishing a sustainable improvement in care quality and operational effectiveness.

Keywords: Digitization, SCRUM, Automate, Security

CAPITULO 1

FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. TEMA

Sistema de gestión integral para el consultorio Gineco-obstétrico ‘G & O’ nova mujer.

1.2. Descripción del Problema

El consultorio gineco-obstétrico “G & O” Nova Mujer, dirigido por el Dr. Miguel Ángel Cañar ubicado en la ciudad de Ambato, enfrenta dificultades en la gestión de la información clínica debido a la ausencia de un sistema informático integrado. Actualmente, el agendamiento se gestiona de manera manual mediante un cuaderno físico, lo que dificulta la actualización y búsqueda de datos, además de impedir el acceso inmediato al historial clínico de cada paciente para garantizar diagnósticos y tratamientos precisos. Este método de registro ha provocado un proceso ineficiente que genera retrasos y complica la coordinación de las consultas médicas. La información clínica de las pacientes como datos personales, antecedentes médicos, resultados de exámenes, diagnósticos y tratamientos, se encuentra dispersa en distintos formatos no estandarizados, como documentos de procesadores de texto, hojas de cálculo y registros en archivos físicos. Tal dispersión ha provocado extravío de datos y dificulta el acceso a la información, lo que afecta directamente la capacidad del consultorio para brindar una atención ágil. Además, la generación de archivos médicos se ha vuelto un proceso lento, afectando el seguimiento de tratamientos y la toma de decisiones en el ámbito clínico, mientras que la falta de medidas de seguridad, como el cifrado o el control de acceso, pone en riesgo la confidencialidad de la información, exponiéndola a posibles violaciones de privacidad e incumplimiento de normativas legales como la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.

Estudios previos han demostrado que la implementación de sistemas de gestión

clínica integrada mejora significativamente la eficiencia de los procesos y reduce el riesgo de pérdida de información. La incorporación de tecnologías de la información permite asegurar la confidencialidad de los datos, evidenciándose en consultorios con características similares (¿Qué es la seguridad de la información?, 2023).

En este contexto, es urgente automatizar el manejo de las historias clínicas y el agendamiento de citas en el consultorio “G & O” Nova Mujer, centrando el análisis en este establecimiento con el fin de optimizar la gestión de la información y lograr una atención médica más eficiente y oportuna para las pacientes.

1.3. Justificación

La dispersión de los datos clínicos en diferentes formatos no estandarizados y la gestión manual de citas en el consultorio "G & O Nova Mujer" representan un problema que impacta en la calidad del servicio médico. La ausencia de un sistema integrado no solo genera retrasos en la atención y pérdida de datos, sino que también arriesga la información sensible de las pacientes, incumpliendo normativas como la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP). Estas deficiencias operativas, dificultan la toma de decisiones clínicas oportunas y afectan la experiencia de las pacientes. La implementación de este sistema aborda necesidades urgentes como la digitalización de procesos médicos para cumplir con estándares legales y técnicos, y la optimización de recursos en un sector donde la precisión y confidencialidad son una prioridad.

El desarrollo del sistema se realizó con la finalidad de automatizar la gestión de citas, unificar historiales clínicos en formato digital, centralizar la información clínica, garantizar la seguridad de los datos mediante cifrado y control de acceso. Utilizando la metodología SCRUM y el stack MERN (MongoDB, Express.js, React.js, Node.js), con una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), asegurando un desarrollo iterativo, adaptable a las necesidades del consultorio y escalable para su replicación en entornos similares, reduciendo tiempos de espera, brindando un acceso rápido a historiales médicos completos, y mayor confianza de las pacientes al proteger su privacidad. Además, el sistema permite reducir tareas

repetitivas, para enfocarse en la atención clínica, y a su vez contribuye el avance del desarrollo de tecnologías orientadas a entornos médicos, alineado con líneas de investigación en transformación digital.

1.4. Objetivos

1.4.1 General

Implementar un sistema de gestión integral para el consultorio gineco-obstétrico “G & O Nova Mujer” año 2025.

1.4.2 Específicos:

- Analizar los requerimientos específicos de atención médica del consultorio "G & O Nova Mujer".
- Diseñar una arquitectura de software que garantice la integridad y seguridad de la información.
- Establecer la estructura de la base de datos que se ajuste a los requerimientos del consultorio gineco-obstétrico ‘G & O’ Nova Mujer.
- Garantizar la calidad y correcto funcionamiento del software a desarrollar.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En la Unidad Médica Family Care de Guayaquil, Carvajal Nagua y Solano Cedeño (2020) desarrollaron una aplicación web para el control de citas y manejo de historiales clínicos. El objetivo fue optimizar la administración de información médica y reducir tiempos de espera. Utilizaron una metodología ágil para la implementación del sistema. Los resultados mostraron que centralizar la información de las pacientes mejoró la accesibilidad y la seguridad de los datos, y se redujeron significativamente los tiempos de espera en las consultas.

En el Centro Médico de Especialidades Acosmed de Quito, Villacres Paz (2022) diseñó e implementó un sistema web basado en microservicios y la metodología SCRUM para automatizar la gestión de citas y registros clínicos. El objetivo del estudio fue reemplazar procesos manuales con un sistema eficiente. Como resultado, se observó una mejora en la satisfacción del usuario y en la eficiencia operativa. Bayas (2024), en el dispensario Bambil Collao del Seguro Campesino en Santa Elena, desarrolló una aplicación web para gestionar citas médicas utilizando Angular y un chatbot.

El propósito del estudio fue mejorar la interacción entre pacientes y personal médico. La implementación resultó en mejoras en los tiempos de respuesta y accesibilidad a los servicios de salud. En el Centro Odontológico OdontoEstetic en Ibarra, Rivadeneira (2024) diseñó una aplicación web de gestión de citas y manejo de historias clínicas.

El objetivo principal fue facilitar la programación de consultas. Los resultados reflejaron una optimización en la organización de agendas y mejoras en la atención al paciente.

Por último, en el Centro de Salud Nicrupampa en Lima, Perú, Herrera (2019) implementó un sistema web para la gestión de citas médicas con el objetivo de reducir tiempos de espera y facilitar la atención a las pacientes. El estudio concluyó que el sistema no solo mejoró la satisfacción del personal y las pacientes, sino que también facilitó la generación de reportes y análisis estadísticos, contribuyendo a una mejora en la toma de decisiones.

2.2. Científico

2.2.1. Metodologías de desarrollo de software

Una metodología se define como el conjunto de enfoques, técnicas, fases, procedimientos y herramientas que se utilizan para llevar a cabo un proyecto o investigación de manera organizada, sistemática y disciplinada. En el desarrollo de software, estas metodologías son esenciales para guiar el proceso de creación, implementación y mantenimiento de las aplicaciones, asegurando que se cumplan los objetivos y los estándares de calidad requeridos. En el área del desarrollo de software, una metodología sirve para estructurar y guiar a los desarrolladores en las fases de creación, implementación y mantenimiento, asegurando que se cumplan objetivos del proyecto dentro de los parámetros de calidad establecidos. Actualmente, existen diversas metodologías de desarrollo de software, las cuales tienen un enfoque particular que varía dependiendo el proyecto y las necesidades empresariales. Se destaca que, aunque muchas de estas metodologías han mostrado buenos resultados, no existe una metodología universal que pueda aplicarse a todos los casos. Es crucial seleccionar la más adecuada para el contexto específico de cada organización, especialmente en sectores como el de la salud, donde la calidad del software y la seguridad de los datos son fundamentales (Rozo Nader, 2014).

2.2.2. Las metodologías tradicionales

Las metodologías tradicionales son un enfoque riguroso y secuencial, donde cada fase del desarrollo debe completarse antes de que pueda comenzar la siguiente. Son particularmente útiles en proyectos con requisitos bien definidos y en sectores que requieren un alto grado de control y planificación, como el sector salud. Las

metodologías tradicionales son adecuadas para proyectos donde los requisitos no están sujetos a cambios frecuentes. Su enfoque se basa en la planificación detallada desde el inicio, lo que proporciona un control exhaustivo sobre el desarrollo del software. Cada fase del modelo es evaluada y documentada exhaustivamente, lo que permite gestionar los riesgos de manera estructurada y reducir la incertidumbre en cada etapa del proceso (Pressman, 2010).

2.2.3. Las metodologías ágiles

Este tipo de metodologías son enfoques de desarrollo caracterizadas por su flexibilidad y adaptabilidad a los requerimientos de un proyecto. Se centran en la entrega continua con iteraciones cortas pero frecuentes, permitiendo que en el proceso de desarrollo exista una relación centrada en el cliente y su colaboración con el proyecto. Estas metodologías son flexibles, pueden ser modificadas para ajustarse a la realidad de cada equipo y proyecto (Merchán-Narváez et al., 2024).

Las metodologías ágiles son un enfoque de desarrollo de software que enfatiza la adaptabilidad, la colaboración y la entrega continua de valor a través de iteraciones cortas y frecuentes. Esta adaptabilidad es fundamental, ya que permite a los equipos responder rápidamente a los cambios en los requisitos, característica esperada y deseada en este tipo de metodologías (Beck, 2000).

2.2.4. Las metodologías hibridas

Las metodologías híbridas son conocidas así por combinar tanto elementos de las metodologías tradicionales, como elementos de las metodologías ágiles. Estas metodologías permiten aprovechar los beneficios de ambos enfoques, proporcionando la estructura y planificación rigurosa de los métodos tradicionales, mientras integran la flexibilidad y capacidad de adaptación características de las metodologías ágiles. Las metodologías híbridas combinan prácticas de enfoques tradicionales y ágiles para adaptarse a las necesidades específicas de un proyecto, permitiendo flexibilidad y estructura al mismo tiempo (Project Management Institute, 2017).

2.2.5. Comparación entre metodologías

Una vez analizadas y descritas las características de las metodologías tradicionales, ágiles e híbridas, se presenta una comparación que resalta sus diferencias clave en función de la flexibilidad, adaptabilidad y estructura.

Tabla 1: Comparación entre metodologías

Criterio de Comparación	Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles	Metodologías Híbridas
Flexibilidad	Baja, requisitos definidos al inicio	Alta, ajustes durante los sprints	Media, mezcla de ambas
Tiempo de entrega	Lento, fases secuenciales	Rápido, entregas continuas	Variable, según el proyecto
Colaboración	Limitada, poca interacción con el cliente	Alta, involucración constante	Alta, combinada con estructura
Documentación	Extensa y formal	Mínima, se prioriza la entrega	Variable, depende del proyecto
Adaptabilidad a cambios	Baja, costoso hacer cambios	Alta, fácil adaptación	Media, depende de la fase
Adecuación a entornos clínicos	Buena para proyectos con regulaciones	Excelente, pero requiere control	Balancea ambas perspectivas

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Metodologías tradicionales, como el modelo en cascada, son recomendadas para proyectos con requisitos bien definidos. Sin embargo, su rigidez puede ser un inconveniente cuando los requisitos cambian, lo que las hace menos eficientes en comparación con las metodologías ágiles, que destacan por su flexibilidad y capacidad para adaptarse a nuevas circunstancias.

Por otro lado, las metodologías híbridas combinan lo mejor de ambos enfoques, proporcionando la estructura de los métodos tradicionales y la flexibilidad de los ágiles.

Esta combinación es especialmente útil en proyectos donde se deben cumplir normativas estrictas, al tiempo que se gestionan cambios en los requisitos. Sin embargo, a pesar de sus beneficios, las metodologías híbridas pueden enfrentar desafíos como la resistencia al cambio y la necesidad de capacitación del equipo, lo que puede dificultar su implementación en proyectos más pequeños.

Dado que el proyecto actual requiere una metodología que facilite la adaptación continua y permita entregas rápidas de valor, se ha decidido que SCRUM es la metodología más adecuada para el desarrollo de este sistema, asegurando flexibilidad, colaboración constante y una mayor eficiencia en la gestión del proyecto

2.3. Conceptual

- **MERN:** Conjunto de tecnologías enfocada en el desarrollo de aplicaciones web completas. Está compuesta por: MongoDB, Express.js, React.js y Node.js. Este marco permite a los desarrolladores trabajar con JavaScript en todo el desarrollo del proyecto (Erickson, 2024).
- **MongoDB:** Base de datos no relacional, permite el manejo de grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados, adecuado para aplicaciones que necesitan flexibilidad en el esquema de datos (Carter, 2024).
- **Express.js**: Marco de trabajo minimalista para Node.js facilita la implementación de aplicaciones web y API, proporciona herramientas para la gestión de rutas, middleware, integración sencilla a bases de datos y solicitudes HTTP para implementar en la lógica del Backend (Hahn, 2016).
- **React.js:** Biblioteca de JavaScript enfocada en la construcción de interfaces de usuario dinámicas, interactivas y reactivas, está basada en la construcción de componentes reutilizables e independientes (Gackenheimer, 2015).
- **Node.js:** Entorno de ejecución enfocado en el lado del servidor basado en JavaScript que permite la ejecución de código fuera del navegador, es ideal para proyectos que requieran múltiples conexiones y alto rendimiento (Haro et al., 2019).

- **SQL (Structured Query Language**): Lenguaje estándar utilizado para gestionar y manipular bases de datos relacionales, permitiendo realizar consultas, actualizaciones y administración de datos (ISO/IEC 9075-1, 2023).
- **NoSQL:** Bases de datos no relacionales enfocadas en el almacenamiento de datos de grandes volúmenes no estructurados o semi estructurados de manera flexible sin utilizar el enfoque tradicional de tablas que ofrecen las bases de datos relacionales SQL (Herrera & Valenzuela, 2016).
- **JavaScript:** Lenguaje de programación que permite añadir interactividad a los sitios web, permitiendo la creación de elementos dinámicos como juegos y animaciones (Fundamentos de JavaScript - Aprende desarrollo web | MDN, 2024).
- **FullCalendar:** Biblioteca JavaScript que permite crear calendarios interactivos para aplicaciones web, facilitando la visualización y gestión de eventos mediante una interfaz amigable (FullCalendar - JavaScript Event Calendar, 2024).
- **CSS (Cascading Style Sheets):** Lenguaje utilizado para describir la presentación y el diseño visual de documentos HTML o XML, permitiendo separar el contenido del diseño visual (CSS Snapshot, 2023).
- **HTML (HyperText Markup Language):** Lenguaje estándar utilizado para crear páginas web y aplicaciones web mediante la estructuración del contenido a través de etiquetas y elementos semánticos (HTML Standard, 2024).
- **API:** conjunto de reglas y protocolos que permite a diferentes aplicaciones comunicarse entre sí, facilitando la integración y el intercambio de datos (Oracle WMS Cloud Product Team, 2024).
- **CRUD:** "Crear Leer Actualizar Borrar" Los datos se insertan, actualizan y eliminan en una tabla de base de datos a medida que se agrega, cambia y borra nueva información (Christiansen, 2013).
- **DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine):** Estándar internacional enfocado en la gestión y comunicación de imágenes digitales en el campo de la medicina. Define los formatos para imágenes médicas y datos asociados facilitando la comunicación entre diferentes sistemas y dispositivos (ISO 12052, 2017).

- **CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª revisión):** Sistema de clasificación internacional para la clasificación de problemas de salud y enfermedades desarrollada por la OMS que asigna un código único a dichas condiciones médicas (Organization World Health, 1992).
- **Patrón MVC (Modelo Vista Controlador):** Diseño que establece una estructura modular separa de tres componentes: el modelo encargado de la gestión de datos, la vista que se encarga de la parte visual del sistema y el controlador, encargada de la comunicación entre sistema y usuario (P antoja, 2004).
- **OMS (Organización Mundial de la salud):** Organización internacional vinculada a la ONU encargada de coordinar, promover, establecer y apoyar acciones enfocadas en fortalecer los sistemas de salud, prevenir enfermedades y desarrollar estrategias ante emergencias sanitarias (Organización Mundial de la Salud, 2014).
- **ONU (Organización de las Naciones Unidas):** Entidad conformada por estados soberanos que han decidido unirse voluntariamente para establecer un espacio de diálogo y cooperación; a los estados miembros se les ofrece herramientas para solucionar disputas, abordar problemáticas globales y tomar decisiones sobre asuntos de relevancia para la humanidad (Luard, 1979).
- **JSON (JavaScript Object Notation):** Formato ligero para el intercambio de datos que es fácil de leer y escribir tanto para humanos como para máquinas; se utiliza comúnmente para transmitir datos estructurados entre un servidor y una aplicación web (Charollais, 2017).
- **Sistema de gestión integral:** Conjunto de sistemas de gestión planificados, implementados y mantenidos de manera concurrente en relación con múltiples disciplinas, como la calidad, la seguridad alimentaria, la seguridad de la información, el medio ambiente y la salud y seguridad ocupacional (Glogovac, 2023).
- **Historia Clínica Electrónica (HCE):** Sistemas digitales que almacenan, gestionan y comparten información del paciente, incluyendo historial médico, medicamentos, alergias, resultados de laboratorio y planes de tratamiento (Adeniyi et al., 2024).

- **Frontend:** Parte del desarrollo de aplicaciones web que interactúa directamente con el usuario. Incluye el diseño de la interfaz de usuario (UI), la experiencia del usuario (UX), y la implementación de tecnologías como HTML, CSS y JavaScript para crear páginas web interactivas y visualmente atractivas (Valdivia-Caballero, 2016).
- **Backend:** Parte del desarrollo de aplicaciones web que manejan la lógica del servidor, bases de datos y la integración de sistemas que no es visible para el usuario final (Valdivia-Caballero, 2016).
- **Interfaz de Usuario (UI):** Espacio donde las interacciones entre humanos y máquinas ocurren. ¿Incluye los elementos visuales como botones, iconos, menús y otros componentes gráficos que permiten al usuario interactuar con una aplicación o dispositivo (What Is User Interface (UI) Design?, 2024)
- **Seguridad de Datos:** Práctica de proteger la información digital contra el acceso no autorizado, la corrupción o el robo durante todo su ciclo de vida. Incluye medidas como el cifrado de datos, el control de acceso y la implementación de políticas de seguridad para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos (¿Qué es la seguridad de la información?, 2023).
- **Encriptación de datos:** Procedimiento de seguridad mediante el cual la información se mantiene protegido. Consiste en el uso de la matemática para encriptar y desencriptar datos, asegurando que la información solo sea accesible y visible para las partes interesadas y no para otros posibles usuarios (Cabanillas Urbina, 2022).
- **Product Backlog:** Lista emergente y ordenada de todo lo que se necesita para mejorar un producto. Es la única fuente de trabajo que realiza el equipo Scrum y contiene todos los elementos que pueden ser completados por el equipo durante un Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).
- **Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información (EGSI):** Normas y directrices prioritarias para la gestión de seguridad de la información cuyo objetivo es proteger y salvaguardar la información frente a amenazas internas o externas, intencionales o no, con el fin de asegurar la confidencialidad, integridad, disponibilidad, legalidad y confiabilidad de la información

(Cordero Molina, 2019).

- **Código Ingenios:** Marco legal que regula la gestión y protección de la información y los recursos tecnológicos en el ámbito de la administración pública. Este código establece directrices y políticas para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, así como la seguridad de los sistemas de información y la infraestructura tecnológica utilizada por las entidades públicas(Código Orgánico Economía Social De Los Conocimientos, 2016).
- **Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPDP):** Documento que tiene como objetivo garantizar el ejercicio del derecho a la protección de datos personales. Incluyendo el acceso y la decisión sobre la información y datos personales, así como su correspondiente protección (Ley orgánica de protección de datos personales, 2021).
- **Reglamento General A La Ley Orgánica Del Sistema Nacional De Salud:** Conjunto de normas y procedimientos destinados a garantizar el cumplimiento de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud en Ecuador. Este reglamento establece las directrices para la ejecución del Plan Integral de Salud, la coordinación entre las entidades del sistema, y la provisión de servicios de salud a nivel nacional, provincial y cantonal, asegurando la equidad, universalidad, y calidad en la atención sanitaria (Bejarano, 2003).
- **Ley Orgánica de Salud:** Documento que tiene como objetivo regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud, consagrado en la Constitución Política de la República. Esta ley se rige por principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia, con un enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético (Ley Orgánica de Salud, 2006).
- **Incremento del Producto:** El resultado de cada Sprint se denomina oficialmente un Incremento de Producto. Este incremento debe ser un sistema integrado, probado, con la documentación de usuario generada y potencialmente entregable al final de cada (Deemer et al., s. f.)
- **IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas

en inglés) es la sociedad profesional técnica más grande del mundo, dedicada al avance de la innovación y la excelencia tecnológica para el beneficio de la humanidad (Arias-Mendez & Li, 2021).

- **Retroalimentación:** Información sobre una cierta distancia entre el nivel actual y el nivel de referencia, que se utiliza para modificar los parámetros del sistema de la distancia (Ramaprasad, 1983).

2.4. Legal

La implementación del "SISTEMA DE GESTIÓN CLÍNICA PARA EL CONSULTORIO GINECO-OBSTÉTRICO ‘G & O NOVA MUJER’" se fundamenta en el siguiente marco legal:

“LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES (Ley orgánica de protección de datos personales, 2021)”

El sistema se adhiere a los principios de seguridad y confidencialidad establecidos en la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.

Art. 4.- Términos y definiciones:

Datos sensibles: "Datos relativos a: etnia, identidad de género, religión, ideología, filiación política, orientación sexual, salud, datos biométricos, datos genéticos y aquellos cuyo tratamiento indebido pueda dar origen a discriminación, atenten o puedan atentar contra los derechos y libertades fundamentales"

Art. 10.- Principios:

j) Seguridad de datos personales: "Los responsables y encargados del tratamiento de los datos personales deberán implementar todas las medidas de seguridad adecuadas y necesarias (...), sean estas organizativas, técnicas o de cualquier otra índole, para proteger los datos personales (...)."

g) Confidencialidad: "El tratamiento de datos personales debe concebirse sobre la base del debido sigilo y secreto (...). No debe tratarse o comunicarse para un fin distinto al que fueron recogidos, a menos que concurra una de las causales que

habiliten un nuevo tratamiento conforme los supuestos de tratamiento legítimo señalados en esta ley"

“CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Del Pozo, 2016)”

El sistema de gestión clínica sigue los principios y disposiciones del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, con el fin de garantizar un manejo adecuado de la propiedad intelectual y promover la innovación tecnológica.

Art. 4.- Principios:

"1. El conocimiento constituye un bien de interés público, su acceso será libre y no tendrá más restricciones que las establecidas en este Código, la Constitución, los tratados internacionales y la Ley".

"12. Los procesos investigativos y generadores de tecnología e innovación deberán precautelar y proteger los derechos, dignidad e integridad física y psicológica de las personas que intervengan en ellos (...). En los casos pertinentes, se deberá contar con el consentimiento libre, previo e informado de los posibles afectados".

Art. 8.- Deberes y atribuciones de la entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales:

"La entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, tiene las siguientes atribuciones y deberes:

4. Dictar la normativa para el registro, acreditación y categorización de los actores que realicen investigación responsable e innovación social de acuerdo a estándares y criterios como calidad, seguridad y tecnología abierta".

"14. Diseñar, implementar y coordinar el Sistema Nacional de Información de la Ciencia, Tecnología, Innovación, Conocimientos Tradicionales del Ecuador articulado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador".

"27. Otorgar los permisos necesarios para la investigación asociados con la biodiversidad en coordinación con la autoridad ambiental nacional"

Art. 10.- Autoridad nacional competente en materia de derechos intelectuales:

"Es el organismo técnico adscrito a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, dotado de autonomía administrativa, operativa y financiera, encargado de la regulación, gestión y control de los derechos intelectuales"

"La autoridad nacional competente tendrá jurisdicción sobre derechos de autor y derechos conexos, propiedad industrial, obtenciones vegetales y conocimientos tradicionales (...)"

“REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD (Bejarano, 2003)”

El sistema garantizará el cumplimiento de las normativas establecidas en el Reglamento general a la ley orgánica del sistema nacional de salud, especialmente aquellas relacionadas con la regulación del sistema de salud y la protección de la información médica.

Art. 9.- Procedimiento de regulación sectorial:

"El Ministerio de Salud Pública como autoridad sanitaria tendrá en cuenta los siguientes aspectos: 1. Para la aplicación de la legislación sanitaria actualizará los instrumentos legales y técnicos necesarios; en caso de requerirse nuevos marcos jurídicos, formulará los proyectos correspondientes".

Art. 10.- Protección de la salud como bien público:

"El Ministerio de Salud Pública es responsable de: realizar la vigilancia en salud, definir los programas nacionales de control de enfermedades de vigilancia obligatoria, de prevención de desastres y de promoción de la salud de interés nacional, garantizar su financiamiento y organizar su ejecución en el país, en coordinación con los actores del sector, otros sectores y la población organizada".

Art. 11.- Control y evaluación:

"El Ministerio de Salud Pública efectuará el control y evaluación de los planes de salud y el funcionamiento del sistema con la participación de las entidades que integran los consejos de salud".

Art. 20.- Definición y aplicación de normas de referencia y contrarreferencia:

"El Ministerio de Salud Pública elaborará participativamente y mediante equipos multidisciplinarios, las normas y procedimientos de referencia y contrarreferencia para asegurar la complementariedad y continuidad en la atención (...)".

“EXPEDIR LA POLÍTICA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL MINISTERIO DE INCLUSIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL ACORDE AL ESQUEMA GUBERNAMETAL DE SEGURIDAD DE LA INFORMACION (EGSI) Y SUS ANEXOS (Cordero Molina, 2019)”

El sistema de gestión clínica se adherirá a las normativas de seguridad establecidas en el Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información, garantizando la protección de la información sensible y su manejo adecuado.

Art. 1.- Objeto de la Política de Seguridad de la Información:

Son normas, directrices prioritarias para la gestión de seguridad de la información cuyo objeto es proteger y salvaguardar la información generada por las unidades administrativas del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) y los recursos tecnológicos utilizados para su creación, procesamiento y administración (...). El objetivo es asegurar el cumplimiento de la confidencialidad, integridad, disponibilidad, legalidad y confiabilidad de la información".

Art. 3.- Conceptos y Definiciones:

"**a) Acuerdo de confidencialidad:** Es un documento en el que los funcionarios del MIES o provistos por terceras partes manifiestan su voluntad de mantener la confidencialidad de la información de la institución, comprometiéndose a no divulgar ni explotar la información confidencial a la que tengan acceso".

"b) Análisis de riesgo de seguridad de la información: Es un proceso sistemático de identificación de fuentes, estimación de impactos y probabilidades para

determinar las consecuencias potenciales de pérdida de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información".

"g) Información: Se refiere a toda representación de conocimiento en forma de datos vinculados entre sí, pudiendo ser textual, numérica, gráfica, cartográfica, narrativa o audiovisual, almacenada en cualquier medio".

Art. 4.- Políticas de Seguridad de la Información:

"a) Política de uso del correo electrónico institucional en el Ministerio de Inclusión Económica y Social: Define y reglamenta la administración y uso responsable del Correo Electrónico Institucional (...)"

"b) Política de seguridad de la información: Regula la gestión de la seguridad de la información al interior de la entidad, logrando niveles adecuados de integridad, confidencialidad y disponibilidad de toda la información institucional (...)"

"LEY ORGÁNICA DE SALUD (Ley Orgánica de Salud, 2006)"

El sistema de gestión clínica cumple con los principios establecidos en la Ley Orgánica de Salud, especialmente en lo que respecta a la protección de la información médica y la confidencialidad de los datos personales de las pacientes.

Art. 6.- Responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: "Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, garantizando la confidencialidad de la información".

Art. 7.- Derechos en relación a la salud: "Toda persona tiene derecho a una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como a la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis".

Una vez analizados los diferentes documentos relacionados con la legislación ecuatoriana, donde encontramos artículos, políticas o secciones que se relacionan con los temas de seguridad de la información, protección de datos sensibles, confidencialidad de los datos médicos, manejo de historiales clínicos y propiedad

intelectual del software, se concluye que no existe ningún impedimento legal para el desarrollo de este sistema.

2.5. Georreferencial

Provincia: Tungurahua

Cantón: Ambato

Dirección: Pillahuazo y Pachacútec Yupanqui.

Latitud y longitud: -1.257592, -78.629205



CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Metodología de Desarrollo de Software

Scrum es una metodología ágil diseñada para gestionar proyectos complejos mediante la entrega incremental y continua de productos, lo que facilita una rápida adaptación a los cambios y mejora la colaboración entre los involucrados (Scrum_Handbook_STS.pdf, 2013).

Su enfoque empírico, basado en la observación, experiencia y experimentación, lo hace ideal para el desarrollo de sistemas de gestión clínica, permitiendo ajustarse a entornos dinámicos y a los requisitos cambiantes. Los ciclos cortos de trabajo, llamados "sprints", aseguran que el sistema evolucione de acuerdo con las necesidades del consultorio y la retroalimentación de los usuarios finales (Scrum-Guide-US.pdf, 2020)

3.2. Etapas de SCRUM

- **Sprint Planning (Planificación del Sprint):** En esta etapa, el equipo SCRUM se reúne para planificar qué trabajo se va a realizar en el próximo sprint. El Product Owner presenta el Product Backlog, priorizando los elementos más importantes. El equipo selecciona qué tareas se pueden completar durante el sprint y crea el Sprint Backlog. Esta reunión define los objetivos del sprint y establece el trabajo a realizar.
- **Daily Scrum (Reunión diaria):** Es una reunión breve que se realiza todos los días del sprint. El objetivo es revisar el progreso, identificar obstáculos y ajustar el plan de trabajo si es necesario. Cada miembro del equipo responde a tres preguntas: ¿Qué hice ayer?, ¿Qué haré hoy?, y ¿Qué impedimentos tengo? Esta reunión asegura la sincronización continua del equipo.
- **Sprint Review (Revisión del Sprint):** Al finalizar cada sprint, se lleva a cabo una reunión de revisión con los stakeholders. En esta etapa, el equipo presenta

el incremento de producto terminado y recoge la retroalimentación. El objetivo de esta revisión es verificar que el producto cumple con los requisitos y ajustarlo según las nuevas necesidades o cambios que surjan.

- **Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint):** Después de la revisión del sprint, el equipo SCRUM se reúne para analizar cómo fue el proceso de trabajo. En esta reunión se identifican las cosas que funcionaron bien y las áreas que se pueden mejorar. La retrospectiva es fundamental para promover la mejora continua y optimizar el flujo de trabajo para el próximo sprint.
- **El Sprint:** Es el corazón de SCRUM, un ciclo de desarrollo con una duración fija (generalmente de 1 a 4 semanas). Durante el sprint, el equipo trabaja en las tareas definidas en el Sprint Backlog con el objetivo de entregar un incremento funcional del producto. Al finalizar cada sprint, se debe tener un producto que pueda ser potencialmente entregado al cliente.

3.3. Características de SCRUM aplicadas

- **Sprints**: Son la parte más esencial de SCRUM, son ciclos cortos de trabajo que pueden durar entre 1 a 4 semanas, con el propósito de entregar incrementos funcionales del producto. Se definieron ciclos cortos de una semana para completar tareas específicas del sistema. Al final de cada sprint, se tendrá una reunión con el dueño del producto y el resto de stakeholders para presentar avances y recibir retroalimentación.
- **Propietario del Producto (Product Owner)**: Suele ser el responsable de gestionar el Product Backlog. Sin embargo, el desarrollador será el encargado del Product Backlog, las decisiones finales sobre prioridades y funcionalidades provendrán de las reuniones con él dueño del sistema.
- **Scrum Master**: Su principal función es garantizar que se sigan las reglas de SCRUM, eliminando cualquier impedimento que afecte el progreso del equipo, gestionando el desarrollo y resolviendo los obstáculos que puedan surgir. El desarrollador deberá asegurar que las prácticas de SCRUM se apliquen correctamente y que el proyecto se mantenga enfocado y eficiente.
- **Revisión del Sprint y retrospectiva**: Son reuniones de revisión donde el equipo presenta el incremento del producto desarrollado y recibe

retroalimentación de los stakeholders. Al final de cada sprint, se realizarán reuniones con el dueño del producto y el resto de stakeholders para revisar los avances del sistema y discutir cualquier cambio necesario. La retrospectiva permitirá evaluar lo que funcionó bien en el sprint y cómo se pueden mejorar los procesos para el siguiente.

- **Reuniones diarias:** Se llevarán a cabo reuniones cortas diarias para revisar el progreso del proyecto y asegurar la alineación con los objetivos. Estas reuniones permitirán la autoevaluación y facilitarán la comunicación continua entre el desarrollador y los stakeholders, manteniendo un flujo constante de información.
- **Adaptación continua**: SCRUM permite que, durante los sprints, se puedan ajustar el trabajo basado en la retroalimentación obtenida esto nos permitirá realizar cambios según los requisitos que el dueño del producto y el resto de stakeholders puedan sugerir. Este enfoque flexible es fundamental, ya que los entornos clínicos y las necesidades del consultorio pueden cambiar durante el desarrollo.
- **Implementaciones de SCRUM**: La implementación de metodologías ágiles como SCRUM ha demostrado un impacto positivo en la productividad y eficiencia operativa. Su implementación en el ámbito de la salud, su enfoque colaborativo contribuye a mejorar la calidad del servicio, reducir los tiempos de desarrollo y aumentar la satisfacción de los usuarios, además permite que las organizaciones gestionen de manera eficiente la complejidad inherente a los procesos médicos y la gestión de datos clínicos. La flexibilidad que ofrecen estas metodologías es esencial para adaptarse a las exigencias cambiantes del entorno médico y tecnológico.

3.4. Ventajas de SCRUM

- **Adaptabilidad a los cambios:** Una de las principales ventajas de SCRUM es su flexibilidad a los cambios en los requisitos del proyecto. Es probable que durante el desarrollo del proyecto surjan necesidades de ajustar las funcionalidades del sistema según la retroalimentación recibida. SCRUM permite realizar ajustes durante cada sprint, asegurando que se cumplan los

requerimientos del consultorio médico.

- **Entrega continua:** Los sprints de una semana permiten entregar incrementos funcionales del sistema de manera rápida y continua. Esto es beneficioso ya que se podrán observar resultados parciales del sistema en etapas tempranas del desarrollo, lo que facilita la identificación de mejoras o ajustes.
- **Participación activa de los stakeholders:** Esta metodología promueve la participación constante del propietario del producto en la toma de decisiones a lo largo del proyecto. Al estar directamente involucrado en la revisión de los avances en cada sprint, se asegura que el sistema final cumpla con los requerimientos.
- **Mejora de la calidad del producto:** SCRUM promueve la mejora continua a través de iteraciones cortas y retroalimentación constante. Lo cual es crucial en un sistema que maneja información médica sensible. Cada ciclo permite realizar pruebas exhaustivas y asegurar que cada parte del sistema cumpla con los estándares de calidad requeridos en el manejo de datos clínicos.
- **Gestión eficiente del tiempo y recursos:** La planificación de cada sprint permite gestionar de manera eficiente el tiempo y los recursos disponibles. Algo esencial para un proyecto donde el tiempo es limitado y es esencial mantener un enfoque claro para evitar retrasos innecesarios.
- **Alineación con entornos complejos:** En un contexto clínico donde la confidencialidad y la seguridad de la información son esenciales, SCRUM permite gestionar estos aspectos de manera ágil y controlada, permitiendo implementar y mejorar gradualmente las medidas de seguridad necesarias para proteger los datos sensibles del consultorio.

3.5. Desventajas de SCRUM

- **Dependencia de la retroalimentación constante:** SCRUM requiere la participación continua de los stakeholders en cada sprint. En este proyecto, la retroalimentación será esencial para ajustar las funcionalidades del sistema. Sin embargo, si no se logran realizar reuniones de manera regular o la retroalimentación no es oportuna, puede retrasar el progreso del desarrollo y generar vacíos en la dirección del proyecto.

- **Complejidad en la gestión del tiempo:** La naturaleza iterativa de SCRUM requiere una planificación y gestión del tiempo rigurosa para cumplir con los objetivos de cada sprint.

- **Riesgo de desvío del alcance del proyecto:** La flexibilidad de SCRUM puede hacer que el alcance del proyecto cambie constantemente a medida que se incorporan nuevas solicitudes o se ajustan los requisitos. En este proyecto, si no se controlan adecuadamente los cambios, existe el riesgo de que se extiendan los plazos y se pierda el enfoque en los objetivos clave del sistema.

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

Para la recopilación de datos utilizados en el desarrollo del Sistema de Gestión Clínica para el Consultorio Gineco-Obstétrico 'G & O Nova Mujer', se emplearon las siguientes técnicas:

3.6.1. Observación Directa

Se utilizó esta técnica para analizar y entender el flujo de trabajo y las interacciones del personal médico con las pacientes. Esta técnica permitió identificar de forma precisa cómo se gestionan las citas médicas, el registro de la historia clínica de las pacientes, y cómo se maneja la información.

Se observaron las actividades en el consultorio y se identificaron los puntos críticos y las necesidades relacionadas con la administración de citas y la gestión de la información. Esto permitirá detectar posibles fallos en los procesos actuales, lo cual ayudo a diseñar un sistema eficiente que cubra los requerimientos del consultorio.

3.6.2. Entrevista

Se realizo una entrevista al personal médico, propietario del consultorio, con el objetivo de obtener información detallada sobre los requerimientos funcionales del sistema de gestión clínica. Las entrevistas ayudaron a definir claramente los requisitos del sistema, incluyendo las funcionalidades necesarias para el manejo de la historia clínica electrónica y el agendamiento de citas.

CAPITULO IV

INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.1. Análisis

Al tratarse de un sistema enfocado a la gestión y almacenamiento de datos médicos, la arquitectura requerida para un sistema así debe ofrecer características de escalabilidad, rendimiento y modularidad. Por lo cual se ha elegido la arquitectura MERN (MongoDB, Express.js, React, Node.js). Debido a que esta arquitectura permite desarrollar aplicaciones modernas y escalables, garantizando un alto rendimiento en la gestión de datos a gran escala.

4.2. Ingeniería del proyecto

4.2.1. Especificación de Requerimientos de Software

Historias de usuario

Tabla 2: Historia de usuario autenticación de usuarios.

Historia de usuario	
Número:1	**Usuario:** Administrador, Doctor y Paciente
Nombre de la historia: Autenticación de usuarios	
Dependencia: Ninguna	**Prioridad:** Alta
Descripción: El usuario del sistema inicia sesión con sus credenciales para acceder a la funcionalidades correspondientes a su rol.	
Observación: El sistema debe validar las credenciales y redirigir al usuario a la interfaz con las funcionalidades correspondientes.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 3: Historia de usuario registro de nuevos doctores.

Historia de usuario	
Número: 2	**Usuario:** Administrador
Nombre de la historia: Registro de nuevos doctores	
Dependencia: Historia 1	**Prioridad:** Alta
Descripción: El administrador registra nuevos doctores en el sistema para que puedan acceder y utilizar las funcionalidades correspondientes.	
Observación: El administrador debe proporcionar información básica del doctor para crear su cuenta.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 4: Historia de usuario registro de nuevos pacientes.

Historia de usuario	
Número: 3	**Usuario:** Paciente
Nombre de la historia: Registro de nuevos pacientes	
Dependencia: Ninguna	**Prioridad:** Alta
Descripción: El paciente se registra en el sistema con sus datos personales, correo y contraseña para acceder al sistema.	
Observación: El registro debe incluir validación de datos y confirmación de cuenta.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 5: Historia de usuario agendamiento de citas.

Historia de usuario	
Número: 4	**Usuario:** Paciente
Nombre de la historia: Agendamiento de citas	
Dependencia: Historia 3	**Prioridad:** Alta
Descripción: El paciente puede agendar citas médicas seleccionando la fecha y hora disponibles para ser atendido por un doctor.	
Observación: El sistema debe verificar la disponibilidad del horario antes de confirmar la cita.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 6: Historia de usuario cancelación de citas.

Historia de usuario	
Número: 5	**Usuario:** Paciente
Nombre de la historia: Cancelación de citas	
Dependencia: Historia 4	**Prioridad:** Media
Descripción: El usuario puede cancelar las citas programadas para liberar el horario en caso de no poder asistir.	
Observación: La cancelación debe estar disponible hasta cierto tiempo antes de la cita.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 7: Historia de usuario búsqueda y acceso a historiales clínicos.

Historia de usuario	
Número: 6	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Búsqueda y acceso a historiales clínicos	
Dependencia: Historia 5	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede buscar las historias clínicas de los pacientes para mantener actualizado su historial médico.	
Observación: Debe mantenerse un registro de cada modificación con fecha y usuario.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 8: Historia de usuario añadir historias clínicas.

Historia de usuario	
Número: 7	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Añadir historias clínicas	
Dependencia: Historia 6	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede añadir nueva información a las historias clínicas de los pacientes para mantener actualizado su historial médico.	
Observación: Debe mantenerse un registro de cada modificación con fecha y usuario.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 9: Historia de usuario acceso al calendario.

Historia de usuario	
Número: 8	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Acceso al calendario	
Dependencia: Historia 1	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede acceder al calendario para seleccionar fechas y horas disponibles para agendar citas o eventos.	
Observación: El calendario debe mostrar claramente las horas disponibles y ocupadas.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 10: Historia de usuario verificación de disponibilidad.

Historia de usuario	
Número: 9	**Usuario:** Paciente, Doctor
Nombre de la historia: Verificación de disponibilidad	
Dependencia: Historia 7	**Prioridad:** Alta
Descripción: El usuario puede verificar la disponibilidad del doctor antes de confirmar una cita para evitar conflictos de horarios.	
Observación: Las citas deben almacenarse por defecto con el estado "Programado".	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 11: Historia de usuario gestión de eventos.

Historia de usuario	
Número: 10	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Gestión de eventos	
Dependencia: Historia 3, Historia 7	**Prioridad:** Media
Descripción: El sistema establece el estado de las citas ("Pendiente", "Cancelada", "Completada") para gestionar adecuadamente el seguimiento de las mismas.	
Observación: Debe mantenerse un registro de cada modificación con fecha y usuario.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 12: Historia de usuario historial de citas.

Historia de usuario	
Número: 11	**Usuario:** Sistema
Nombre de la historia: Historial de citas	
Dependencia: Historia 6	**Prioridad:** Media
Descripción: El sistema muestra el historial de las citas del usuario con su respectivo Estado y con las opciones de completar o cancelar.	
Observación: El usuario solo tiene la opción de cancelar la cita, mientras que administrador y doctor pueden cancelar o completar la cita	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 13: Historia de usuario creación de eventos internos

Historia de usuario	
Número: 12	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Creación de eventos internos	
Dependencia: Historia 1	**Prioridad:** Media
Descripción: El doctor puede crear eventos internos (inspecciones, reuniones) con fecha/hora, nombre, descripción y color para organizarlos en el calendario, y se muestren visualmente.	
Observación: Los eventos internos no deben almacenarse en la base de datos si interfieren con eventos o citas programadas y deben mostrarse visualmente para tener una visión completa de la agenda	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 14: Historia de usuario adjuntos en historias clínicas.

Historia de usuario	
Número: 13	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Adjuntos en historias clínicas	
Dependencia: Historia 7	**Prioridad:** Media
Descripción: El doctor puede adjuntar documentos o imágenes (radiografías, archivos DICOM o PDF) a las historias clínicas para complementar la información médica.	
Observación: Debe soportar varios formatos de archivo.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 15: Historia de usuario acceso a la lista de eventos.

Historia de usuario	
Número: 14	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Acceso a la lista de eventos	
Dependencia: Historia 1	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede acceder a su agenda de eventos para organizar su trabajo y atender a los pacientes o eventos programados.	
Observación: La lista debe incluir información básica de cada paciente, fecha hora.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 16: Historia de usuario selección de cita.

Historia de usuario	
Número: 15	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Selección de cita	
Dependencia: Historia 13	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede seleccionar la cita del paciente que va a atender para acceder a su información y registrar la consulta.	
Observación: Al seleccionar una cita, debe mostrarse la historia clínica del paciente.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 17: Historia de usuario registro de información de consulta.

Historia de usuario	
Número: 16	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Registro de información de consulta	
Dependencia: Historia 14	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor registra la información de la consulta en la historia clínica, incluyendo motivo, notas, diagnósticos (CIE-10) y prescripciones.	
Observación: No debe permitir modificar datos previos, solo añadir nueva información.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 18: Historia de usuario generación de prescripción.

Historia de usuario	
Número: 17	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Generación de prescripción	
Dependencia: Historia 15	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede generar una prescripción imprimible para entregar al paciente con los medicamentos, dosis y recomendaciones.	
Observación: La prescripción debe incluir datos del médico, paciente y fecha.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 19: Historia de usuario

Historia de usuario	
Número: 18	**Usuario:** Doctor
Nombre de la historia: Acceso al historial médico	
Dependencia: Historia 7	**Prioridad:** Alta
Descripción: El doctor puede acceder al historial médico completo del paciente para revisar todos sus antecedentes.	
Observación: El historial debe mostrarse organizado cronológicamente	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.2.2. Requerimientos No Funcionales

Para la implementación de este sistema es preciso determinar los requerimientos no funcionales para garantizar eficiencia en la funcionalidad, seguridad, calidad y experiencia de los usuarios.

Seguridad

- Se implementará un control de autenticación basado en roles que permitirá acceso y funcionalidades basadas en roles.
- Se implementarán controles de validación de la cédula de identidad ecuatoriana garantizando la autenticidad de datos.
- Para la prevención de accesos no autorizados se implementará un cifrado de datos robusto.

Rendimiento

- Las operaciones comunes deben tener un tiempo de respuesta menor a tres segundos.
- El sistema soportará al menos cien usuarios al menos cien usuarios concurrentes sin afectar su rendimiento.

Disponibilidad

- El sistema debe estar disponible al menos el noventa y ocho por ciento (98%) del tiempo, garantizando un acceso confiable y oportuno para los usuarios

Usabilidad

- La interfaz debe permitir que el sistema sea fácil e intuitivo para los usuarios.
- El tiempo de aprendizaje para los usuarios debe ser menor a dos horas.

Mantenibilidad

- Estructura modular que facilitará las actualizaciones y el mantenimiento.
- Documentación clara y completa sobre la arquitectura y el funcionamiento del sistema.

Escalabilidad

- El sistema permitirá aumentar el número de usuarios y el volumen de datos sin comprometer su rendimiento.
- Flexibilidad para la incorporación de nuevas funcionalidades o para actualizaciones.

Compatibilidad

- El sistema será compatible con navegadores modernos (Chrome, Firefox, Safari, Edge).

4.2.3. Alcance del Producto:

El objetivo principal del sistema es centralizar y optimizar la gestión de información clínica, agendamiento de citas, seguimiento de diagnósticos e historias clínicas para el consultorio “G & O Nova Mujer”. Incluye las siguientes funcionalidades clave:

- Autenticación y control de acceso basado en roles (Administrador, Doctor, Paciente), con el fin de garantizar la seguridad y privacidad de datos médicos, encargándoos de designar funciones específicas y accesos personalizados.
- Gestión de pacientes incluyendo el registro, actualización y consulta de historiales clínicos; al tener acceso a datos clínicos actualizados de los pacientes ayuda al médico a realizar diagnósticos más precisos.
- Agendamiento dinámico de citas con verificación de disponibilidad en tiempo real evitando conflictos de horario.
- Creación y seguimiento de eventos internos (reuniones, inspecciones, conferencias, entrevistas), mejorando la organización de los usuarios y a su vez permitiendo que se organice correctamente estos eventos de acuerdo a la disponibilidad de horarios espacios.
- Registro médicos detallados con diagnósticos según los códigos CIE-10 para cumplir con los estándares necesarios.
- Seguimiento de diagnósticos, añadiendo la posibilidad de adjuntar documentos clínicos centralizando los datos de las pacientes, facilitando el monitoreo de la información clínica.
- Advertencias sobre restricciones, para prevenir redundancias, asegurando que se cumplan los estándares médicos para la gestión de historias clínicas.

4.2.4. Características de los Usuarios

En el contexto del consultorio gineco-obstétrico “G & O Nova Mujer” se han identificado los siguientes tipos de usuarios:

Tabla 20: Usuario y acciones de este

Usuario	Acciones
Administrador	• Acceso completo a todas las funcionalidades del sistema. • Puede añadir usuarios doctores al sistema. • No puede eliminar o modificar información clínica

	almacenada en el sistema. ● Gestión de eventos internos ● Gestión de citas
Doctor	● Gestión de historias clínicas, citas, diagnósticos y prescripciones. ● Selección y atención de citas programadas. ● Creación de eventos internos. ● No puede modificar ni eliminar información. ● Acceso a la lista de citas y eventos del día y selección de la cita del paciente a atender. ● Registro de información de la consulta médica. ● Registro de diagnósticos utilizando códigos CIE-10 ● Generación de prescripciones médicas imprimibles ● Acceso al historial médico del paciente. ● Revisión de diagnósticos previos, prescripciones y notas de consultas anteriores. ● Búsqueda y acceso a historiales clínicos por nombre o cédula. ● No tiene permitido la modificación o eliminación de información previamente registrado.
Administrador	● Crear cuenta con datos personales. ● iniciar sesión y cierre de sesión. ● Agenda de citas verificando la disponibilidad, del doctor. ● Cancelación de citas ● Visualización de historial de citas ● Actualización de datos personales

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.2.5. Limitaciones

- La arquitectura del sistema requiere un servidor robusto para manejar aplicaciones basadas en JavaScript para el correcto funcionamiento de este.
- La implementación de métodos de autenticación y autorización será esencial

para garantizar un acceso protegido a la información de las pacientes.

- El acceso al sistema dependerá completamente de una conexión estable a Internet, lo cual podría representar una limitación.
- El mantenimiento continuo es indispensable para adaptarse a las constantes actualizaciones de las tecnologías MERN, garantizando que el sistema se mantenga seguro y funcional.
- El cumplimiento de normativas legales podría requerir constantes ajustes y cambios al sistema conforme cambien las leyes, para evitar posibles conflictos legales.

4.2.6. Product Backlog

Esta herramienta priorizada y evolutiva, cuya función es enlistar los requisitos, tareas, y correcciones para el desarrollo de un sistema, será útil para garantizar que las actividades se realicen considerando las más importantes primero y priorizar su resolución, asegurando que el desarrollo del sistema se haga según la metodología SCRUM.

Para realizar esta lista, considerado los siguientes aspectos para el seguimiento de cada actividad:

- **ID:** Para identificar fácilmente cada tarea a realizar y evitar confusiones.
- **Historia de usuario:** Para especificar a qué tarea de usuario se está haciendo referencia.
- **Prioridad:** Sirve para determinar el nivel de prioridad dentro de una escala del 1 al 5, siendo 1 el nivel más bajo y 5 el nivel más alto de prioridad que la tarea requiere.
- **Importancia:** Evalúa en una escala de 1 al 5 siendo 1 el nivel más bajo y 5 el nivel más alto de importancia que tiene cada tarea.

Tiempo: Especifica el tiempo en que se estima cuántos días tardará el desarrolla de la tarea

Tabla 21: Organización de usuarios

ID	Historia de Usuario	Prioridad	Importancia	Tiempo (días)

1	Autenticación de usuarios	4	5	1
2	Registro de nuevos doctores.	5	5	3
3	Registro de nuevos pacientes.	5	5	3
4	Agendamiento de citas	3	3	5
5	Cancelación de citas	3	3	7
6	Búsqueda y acceso a historiales clínicos	5	5	10
7	Añadir historias clínicas	5	5	2
8	Acceso al calendario	4	4	10
9	Verificación de disponibilidad	3	3	3
10	Gestión de eventos	4	3	5
11	Historial de citas	3	3	5
12	Creación de eventos internos	3	4	7
13	Adjuntos en historias clínicas	4	4	3
14	Acceso a la lista de eventos	3	3	5
15	Selección de cita	3	3	3
16	Registro de información de consulta	5	5	10
17	Generación de prescripción	5	5	7
18	Acceso al historial médico	5	5	7

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.3. Diseño

Para el desarrollo del sistema de gestión integral para el consultorio gineco-obstétrico "G & O Nova Mujer" se tomó en cuenta la necesidad de escalabilidad y organización que se evidencia en la toma de requerimientos, por lo cual se adoptó una arquitectura basada en el patrón MVC, el cual permite mantener un desarrollo organizado y fácil de mantener

4.3.1. Arquitectura del Software

Para ofrecer un diseño profesional, escalable, y mantenible, el sistema está desarrollado utilizando el conjunto de tecnologías MERN, que a su vez está basado en el patrón MVC, lo cual permitió mantener un diseño robusto y flexible a la vez.

Al emplear estas tecnologías enfocadas en la creación de sistemas completos utilizando JavaScript, tanto en la parte visual o frontend, como en la parte del servidor o backend, se logró desarrollar de manera ágil y eficaz las diferentes características y funcionalidades que cubren las necesidades de los usuarios

4.3.2. Stack MERN

EL stack también es llamado pila web es un conjunto de software esencial para el desarrollo de aplicaciones web. Como mínimo, incluye un sistema operativo (SO), un lenguaje de programación como JavaScript, un sistema de gestión de bases de datos como MongoDB y un servidor web. Estos elementos trabajan en conjunto para ejecutar aplicaciones y gestionar datos de manera eficiente (Baiskar, 2022).

Este ofrece ventajas significativas en términos de rendimiento y escalabilidad. Al estar basada completamente en JavaScript, tanto en el front-end como en el back-end, los desarrolladores pueden escribir código de manera más eficiente, reutilizar componentes y aprovechar su conocimiento de un solo lenguaje a lo largo de toda la aplicación. MongoDB, al ser una base de datos orientada a documentos, permite manejar grandes cantidades de datos de manera eficiente, mientras que React asegura una experiencia de usuario rápida y fluida (Baiskar, 2022).

4.3.3. Patrón MVC

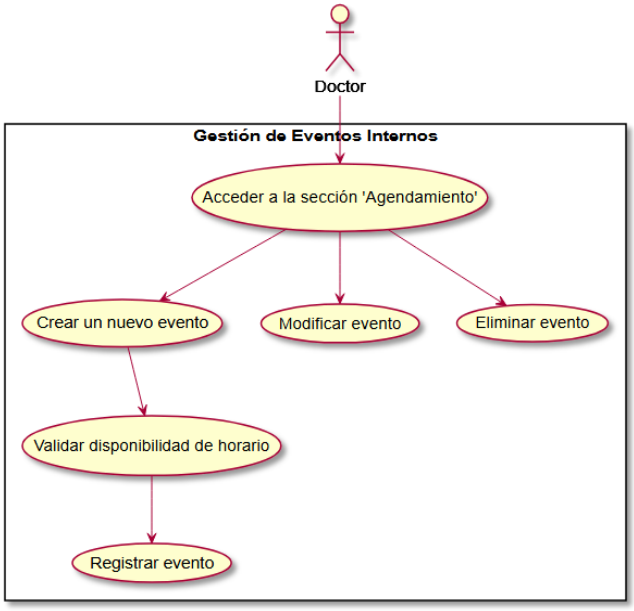
El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) es una arquitectura de diseño de software que organiza una aplicación en tres componentes separados: el modelo, la vista y el controlador. Su propósito principal es facilitar la implementación de aplicaciones al gestionar eficientemente las solicitudes de los usuarios y la visualización de datos

Este enfoque permite una clara separación entre la gestión de datos, la interfaz de usuario y la lógica de control, lo que posibilita realizar modificaciones en la presentación o en cualquier otra parte del sistema con un impacto mínimo en la estructura del modelo de datos o en los demás componentes. Gracias a esta división, MVC contribuye a la modularización del sistema, mejorando su mantenimiento y escalabilidad (Pantoja, 2004).

4.4. Diagramas

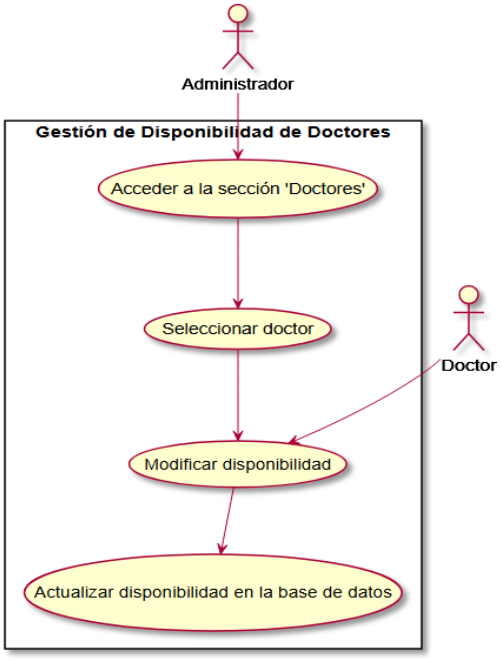
4.4.1. Diagramas de Caso de Uso

Figura 1: Gestión de eventos internos



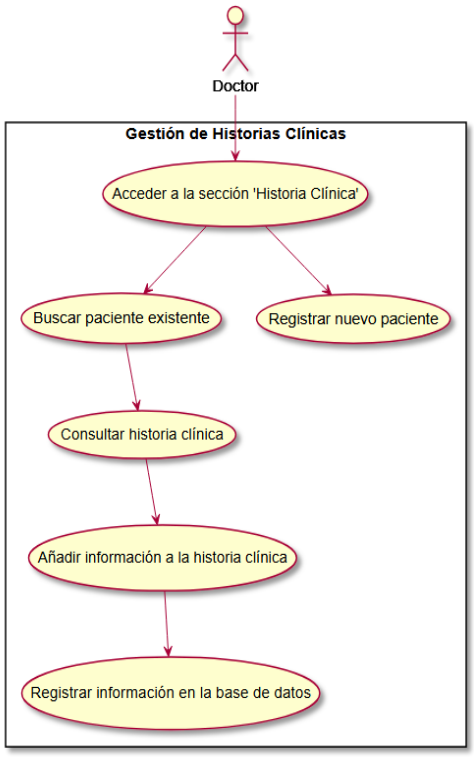
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 2: Cambiar disponibilidad de doctores



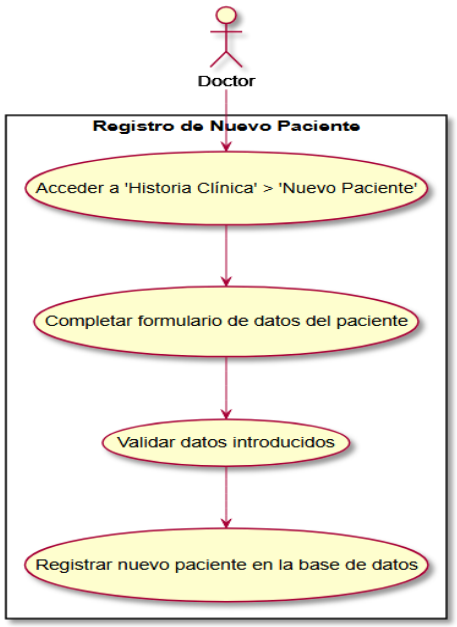
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 3: Gestión de historias clínicas



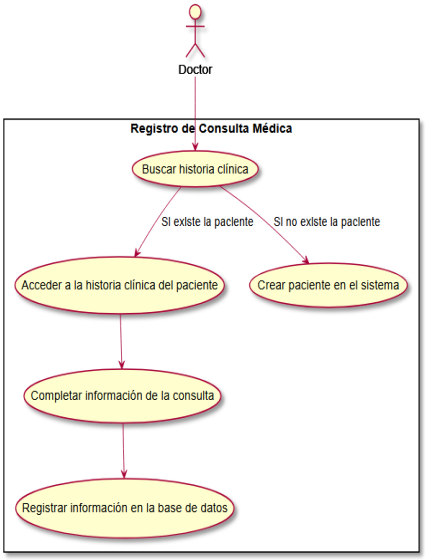
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 4: Registro de nuevo paciente



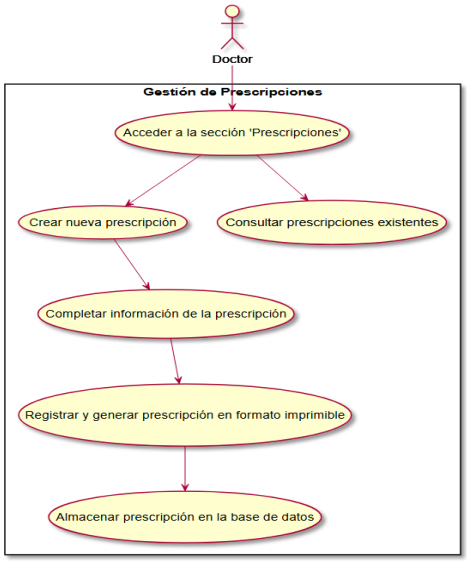
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 5: Registro consulta médica



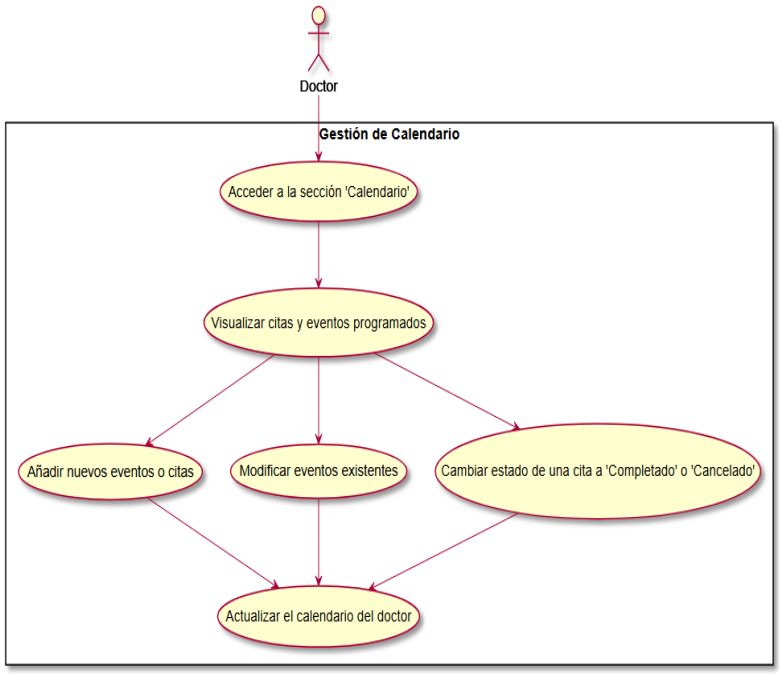
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 6: Gestión de prescripciones



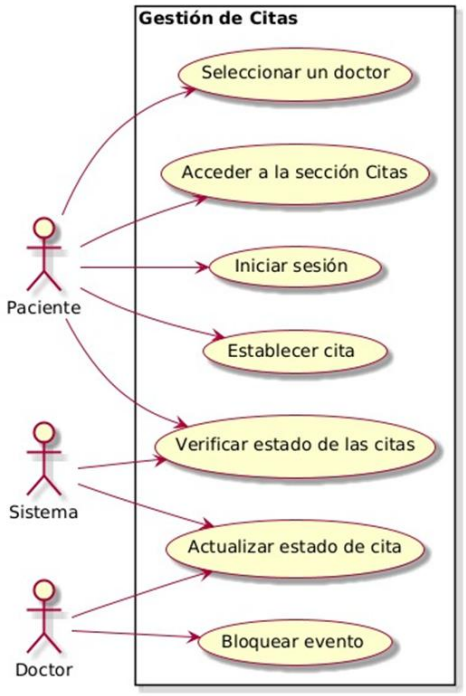
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 7: Gestión de calendarios



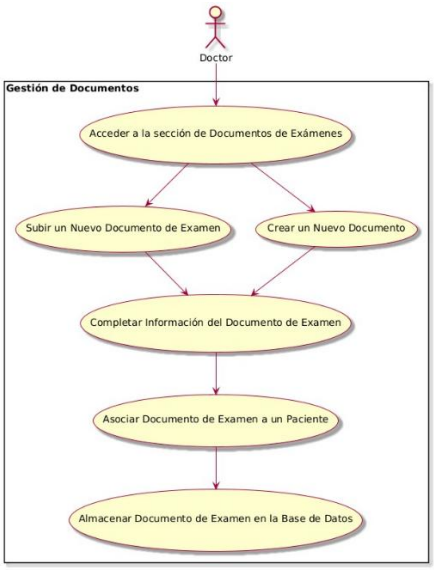
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 8: Gestión de citas



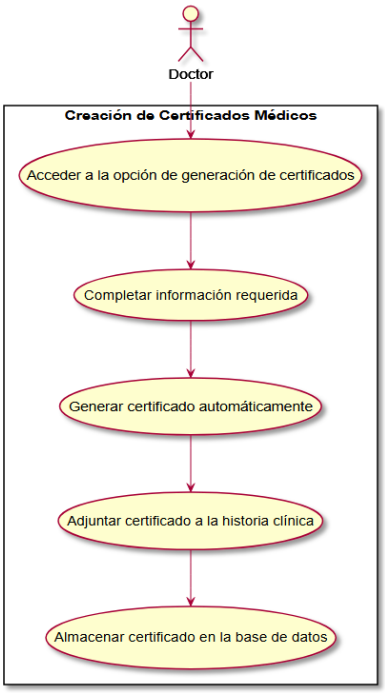
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 9: Gestión de Documentos



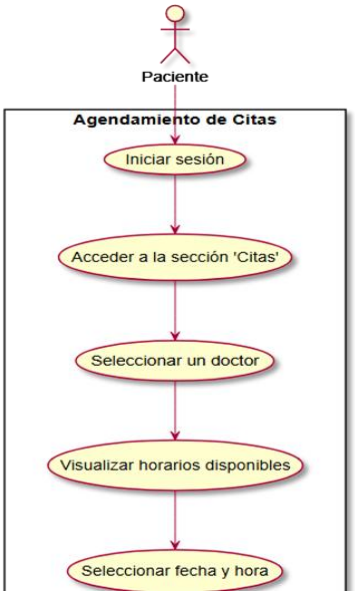
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 10: Creación de certificados médicos



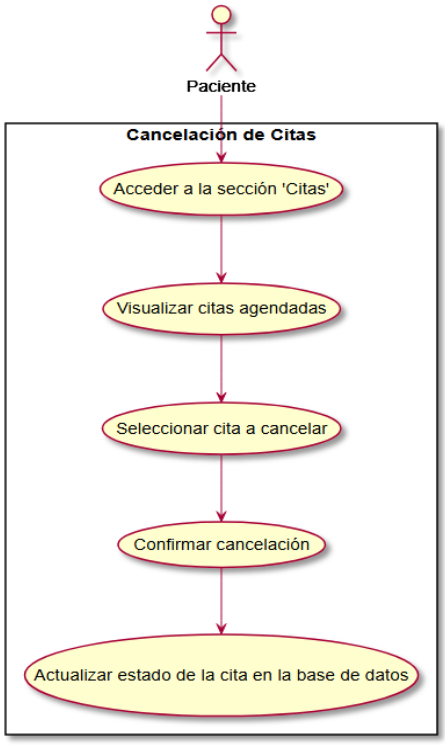
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 11: Agendamiento de citas



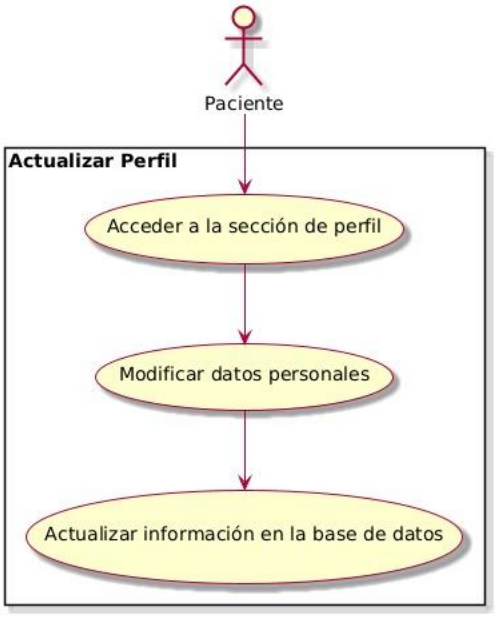
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 12: Cancelación de citas



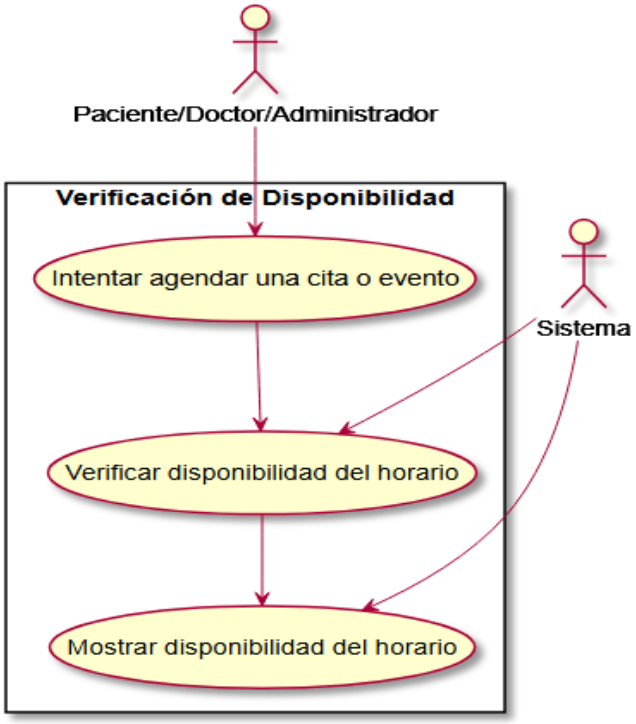
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 13: Actualizar perfil



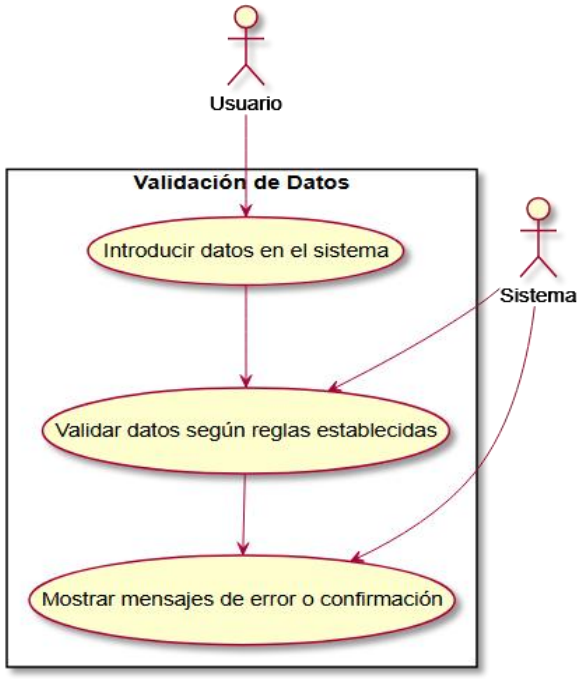
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 14: Verificación de disponibilidad



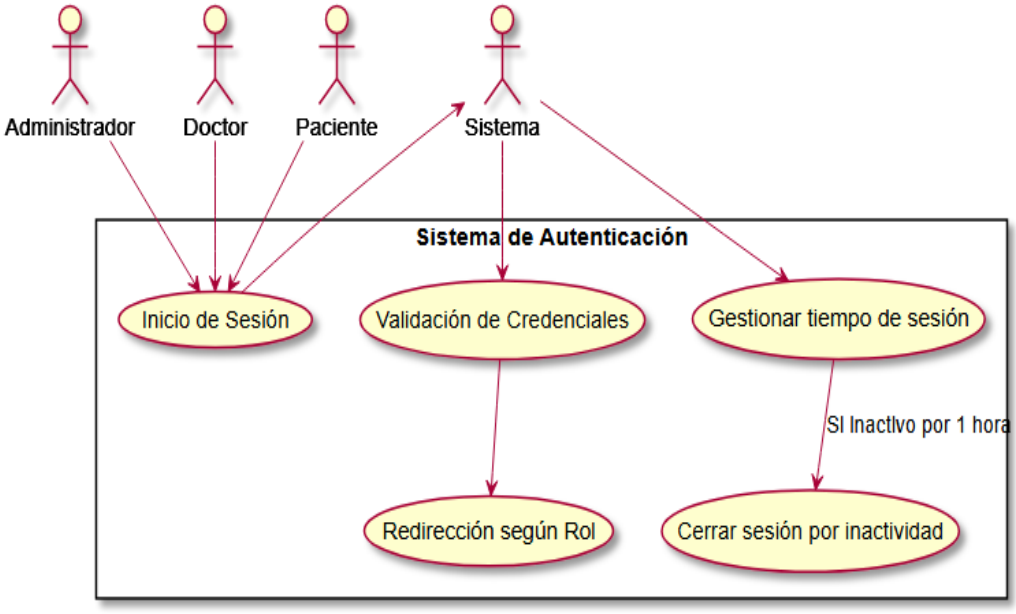
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 15: Validación de datos



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

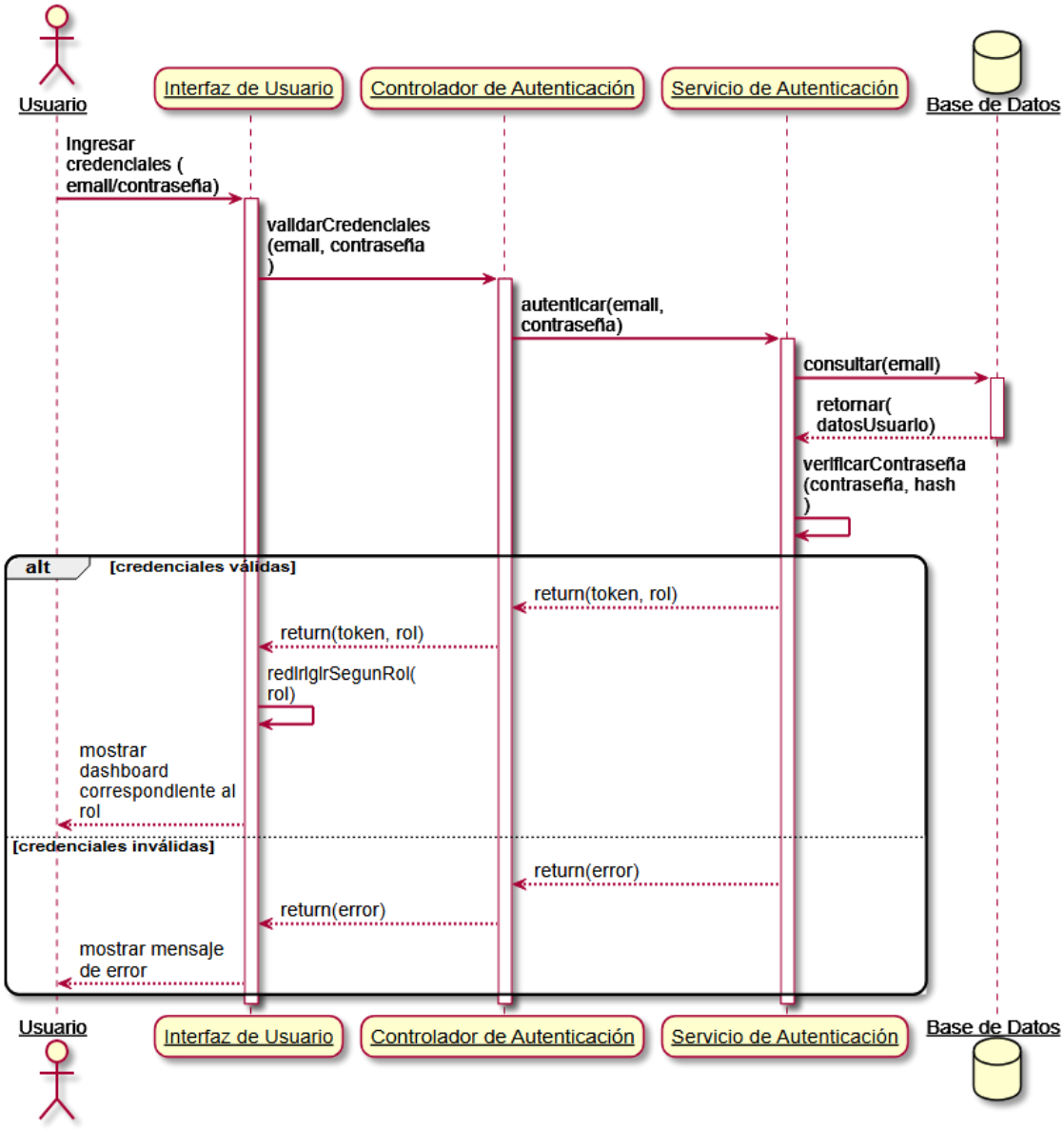
Figura 16: Sistema de autenticación



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

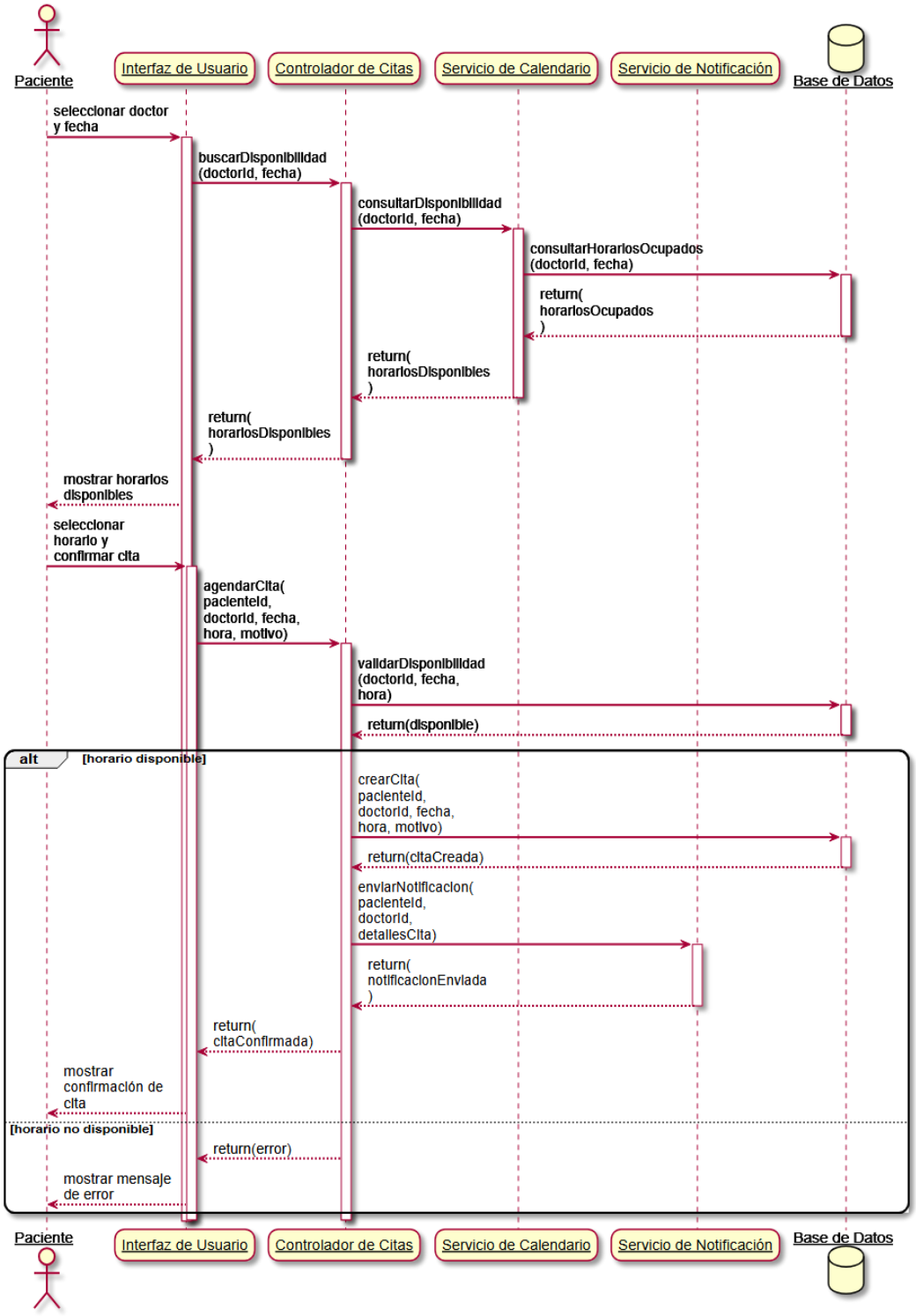
4.4.2. Diagramas de Secuencia

Figura 17: Diagrama de Secuencia para Autenticación de Usuarios



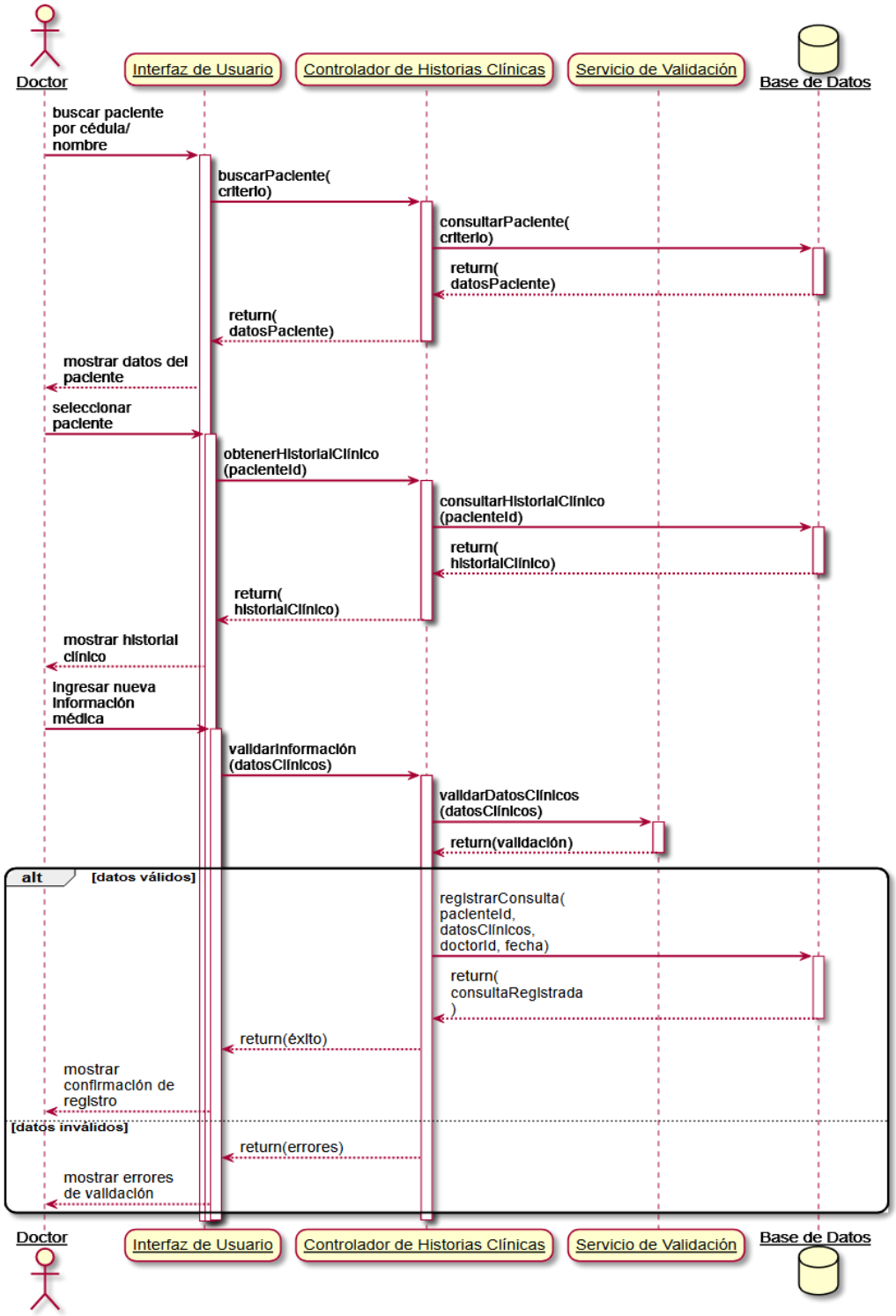
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 18: Diagrama de Secuencia para Agendamiento de Citas



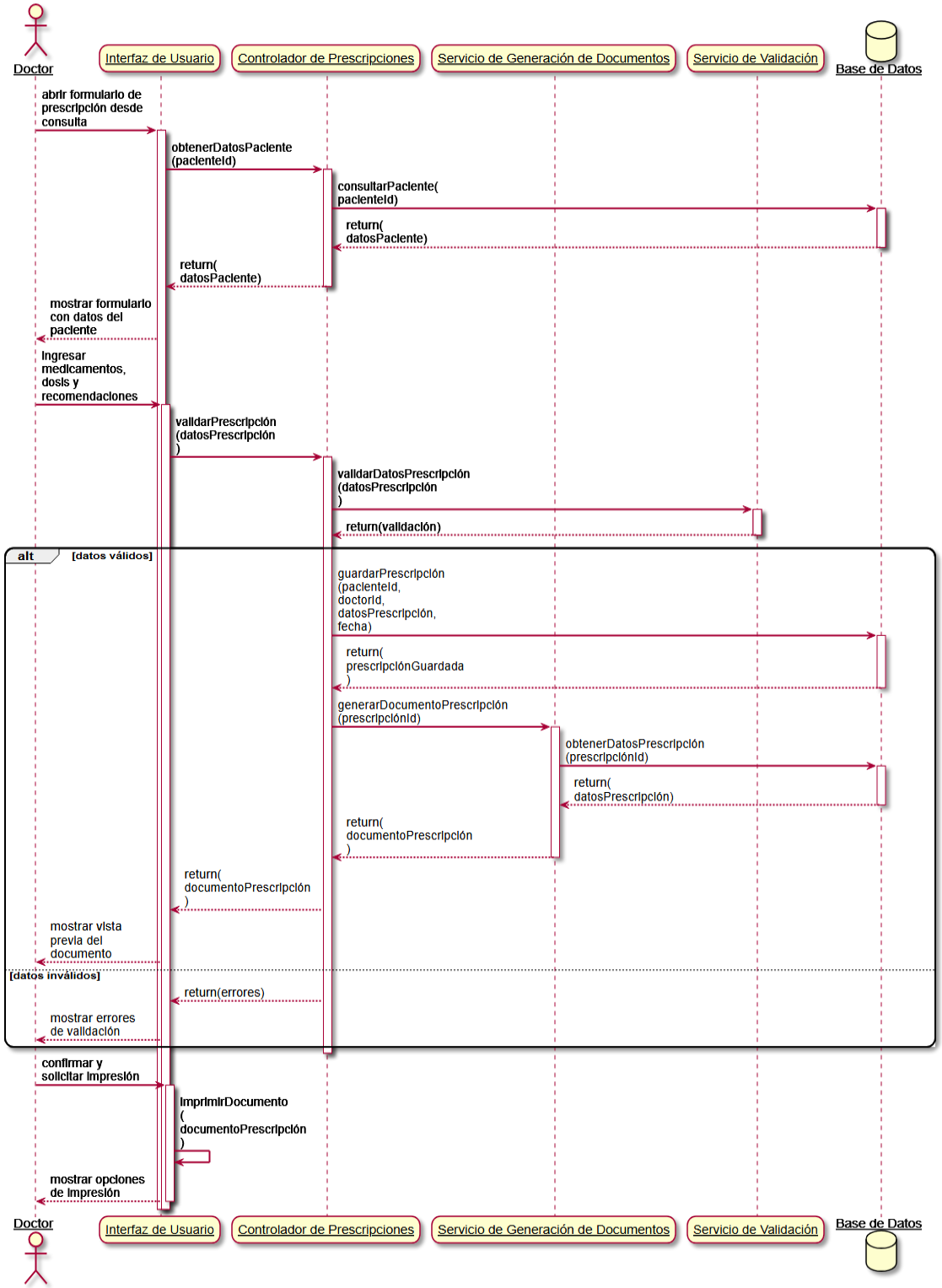
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 19: Diagrama de Secuencia para Registro y Actualización de Historias Clínicas



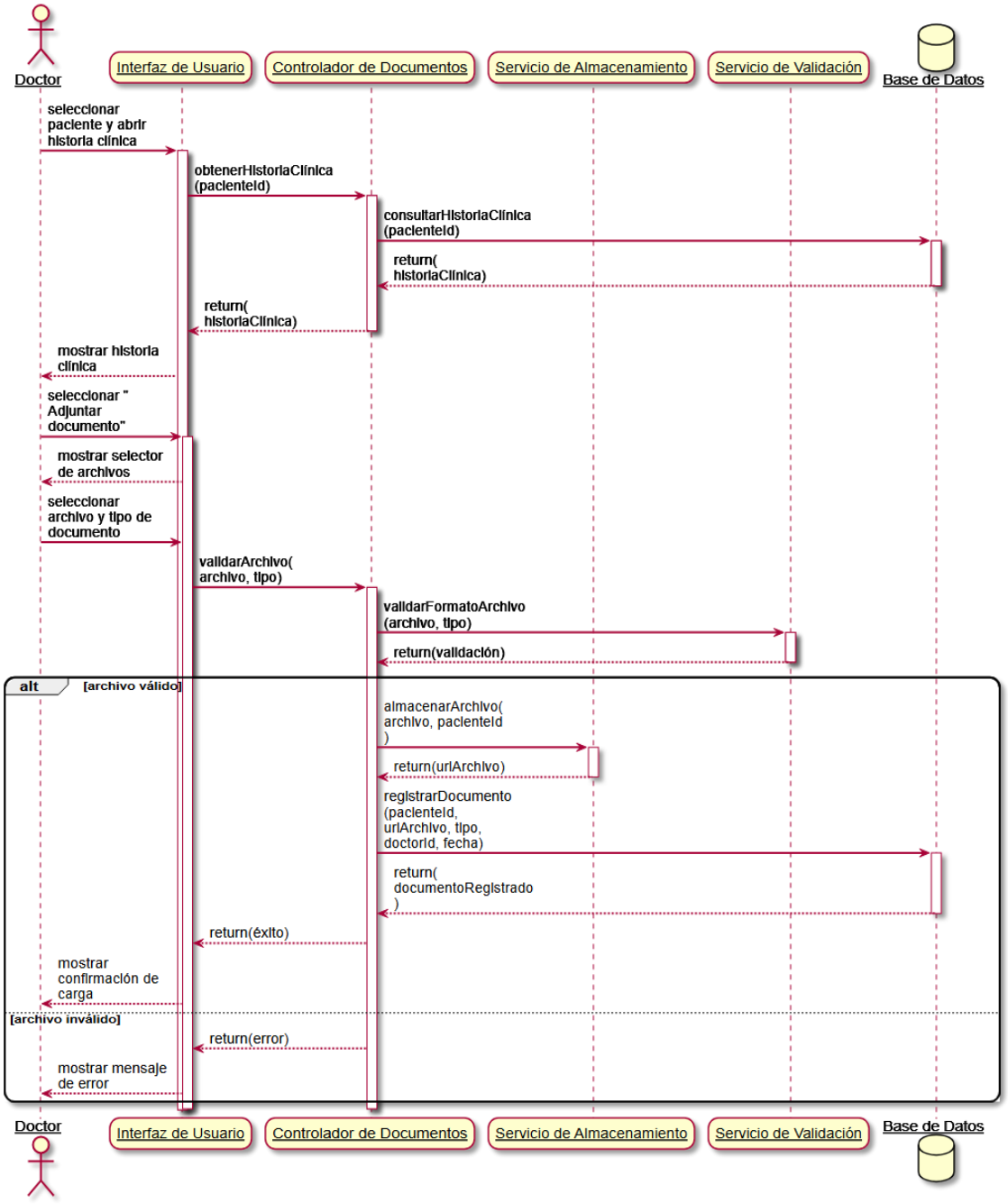
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 20: Diagrama de Secuencia para Generación de Prescripciones Médicas



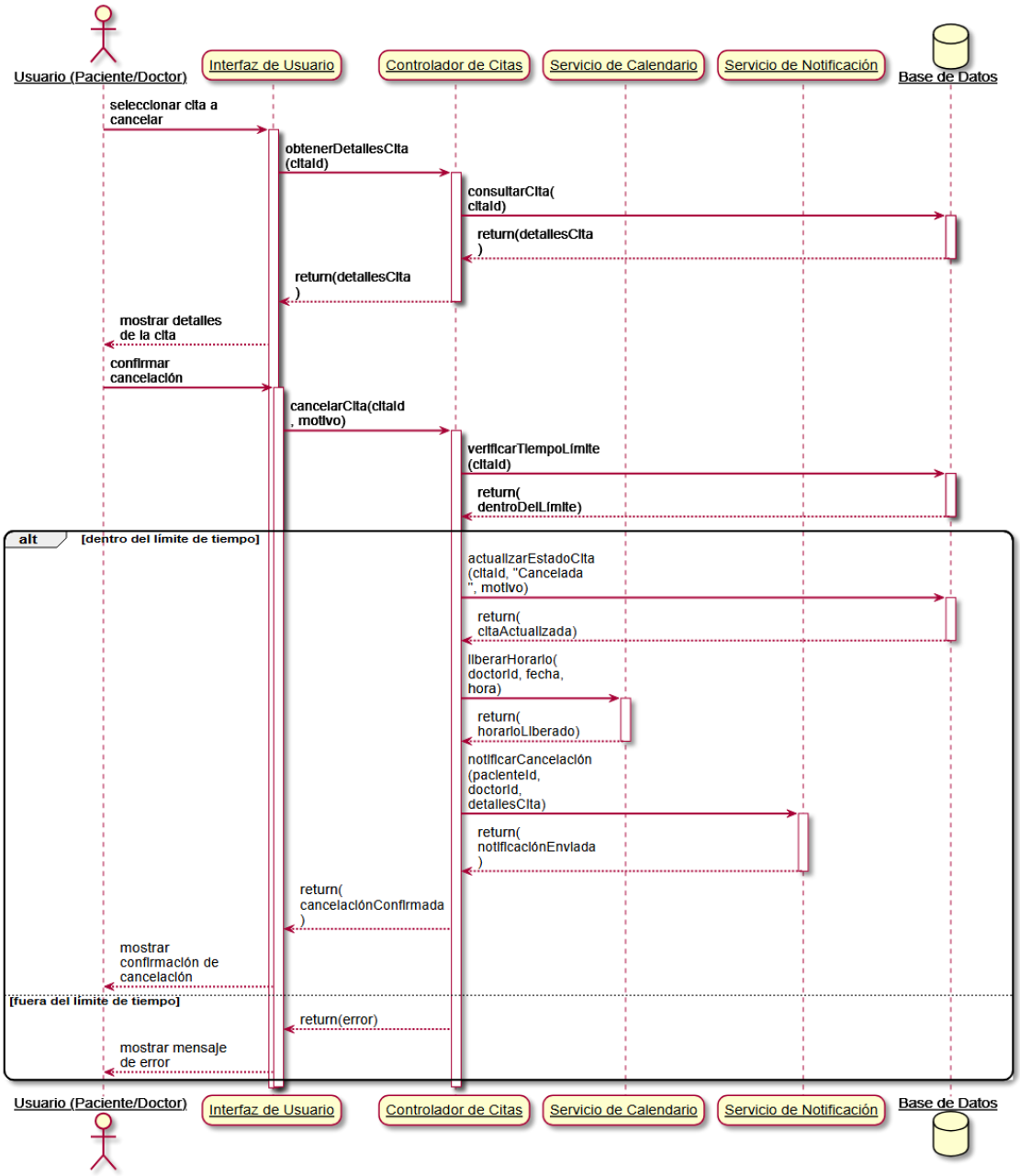
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 21: Diagrama de Secuencia para Adjuntar Documentos a Historias Clínicas



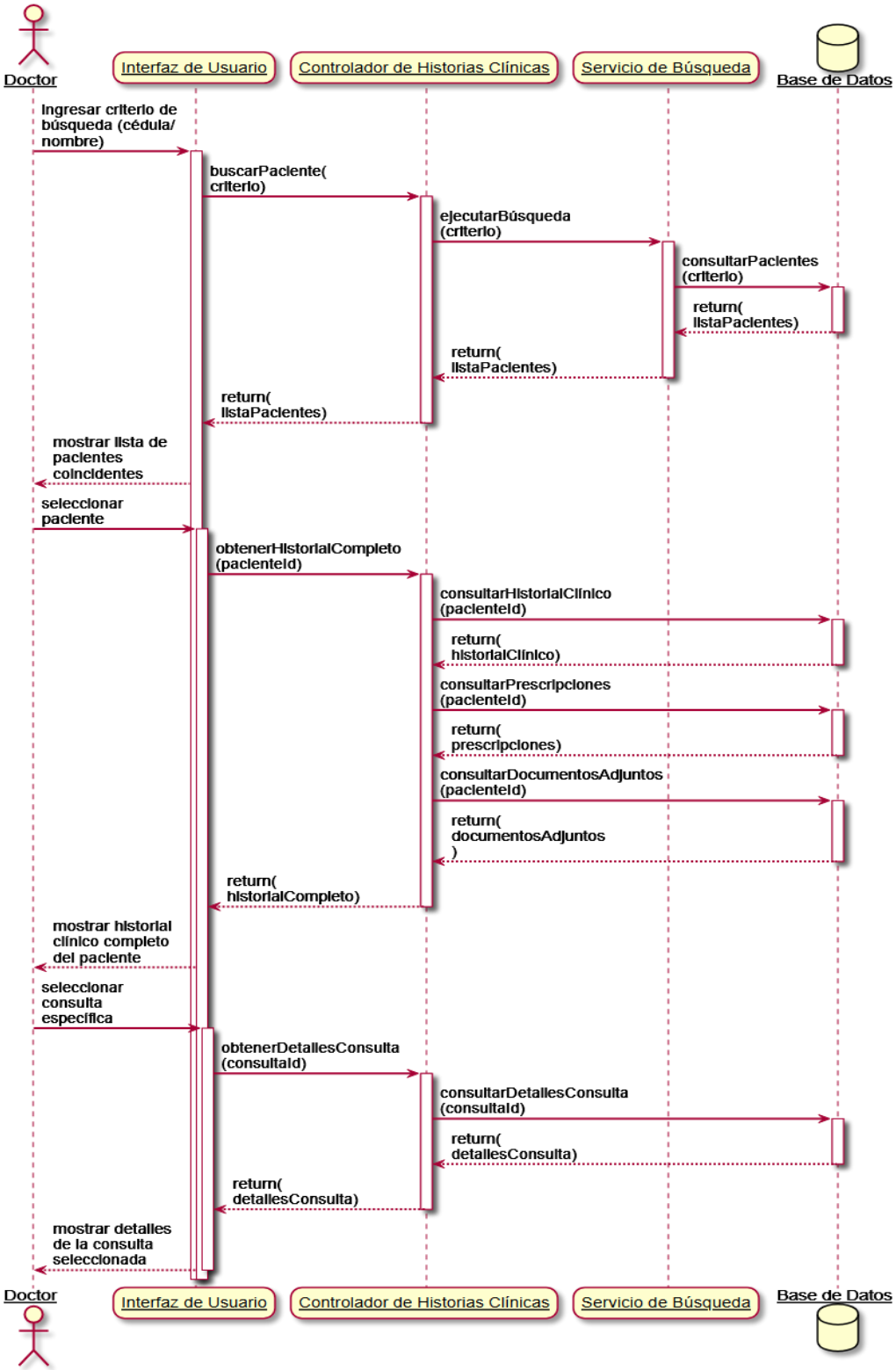
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 22: Diagrama de Secuencia para Cancelación de Citas



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 23: Diagrama de Secuencia para Búsqueda y Consulta de Historiales Clínicos

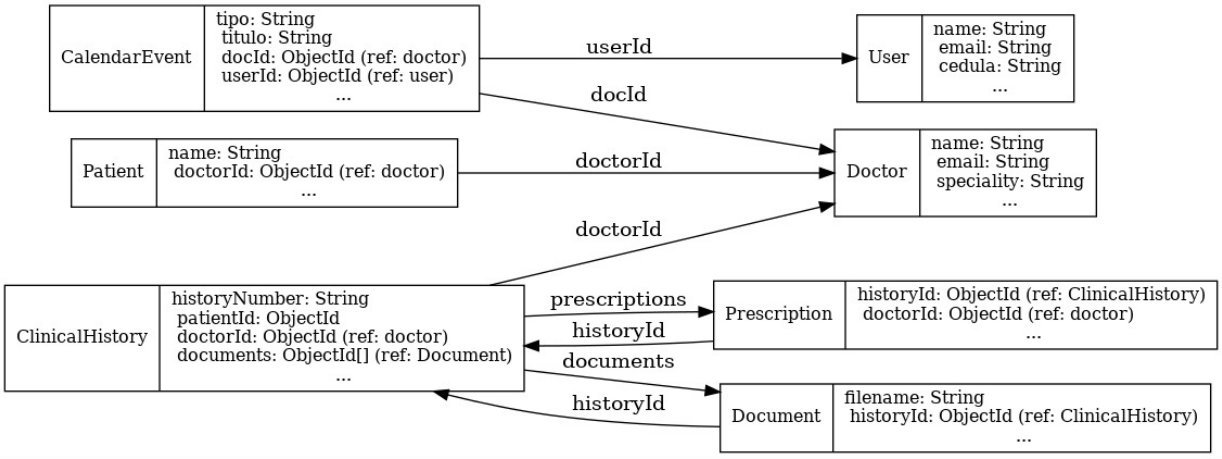


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.5. Modelo de Base de Datos

4.5.1. Estructura De Datos No Relacional.

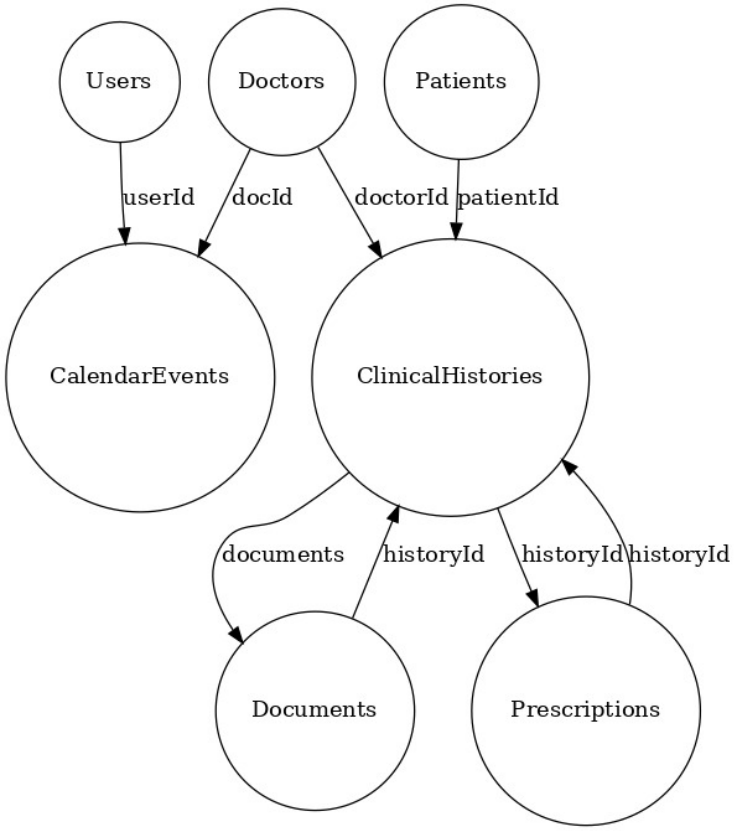
Figura 24: Esquema no relacional



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.5.2. Diagrama de Grafos.

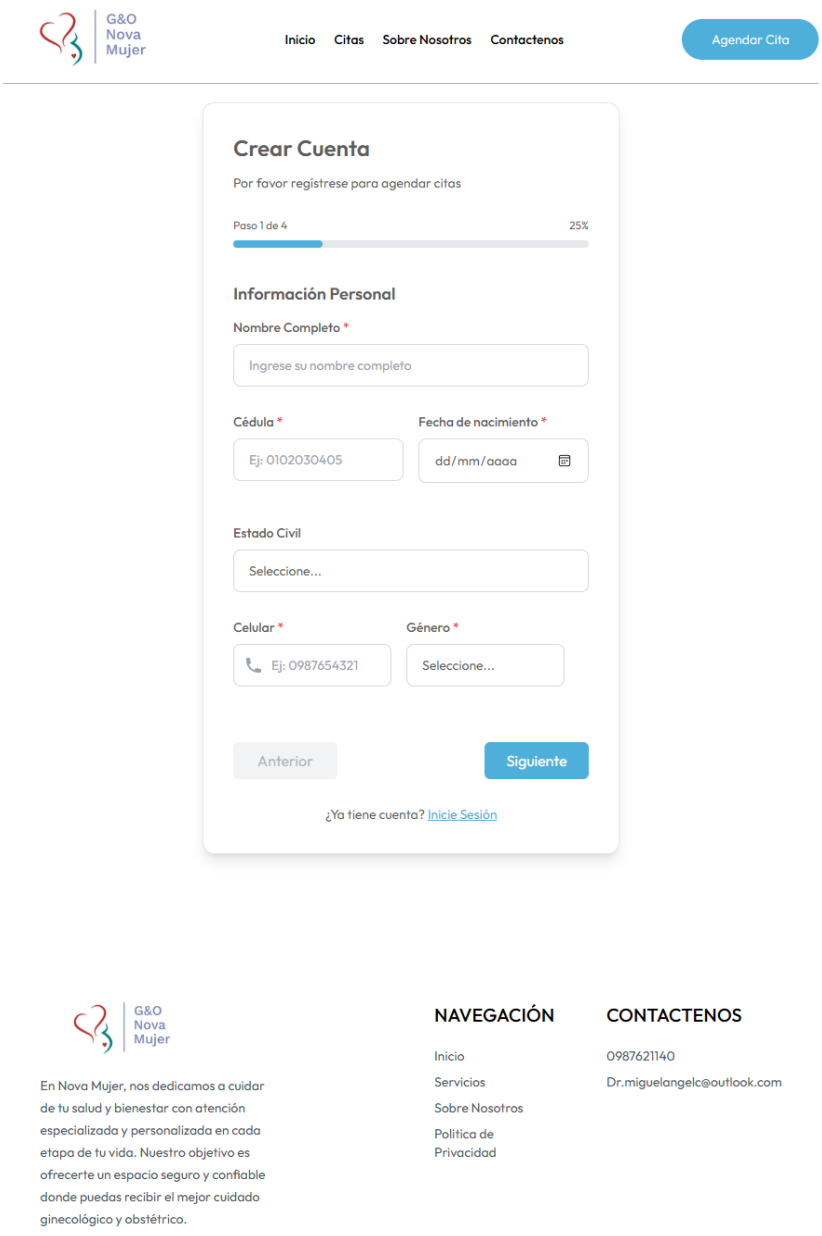
Figura 25: Diagrama de grafos



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

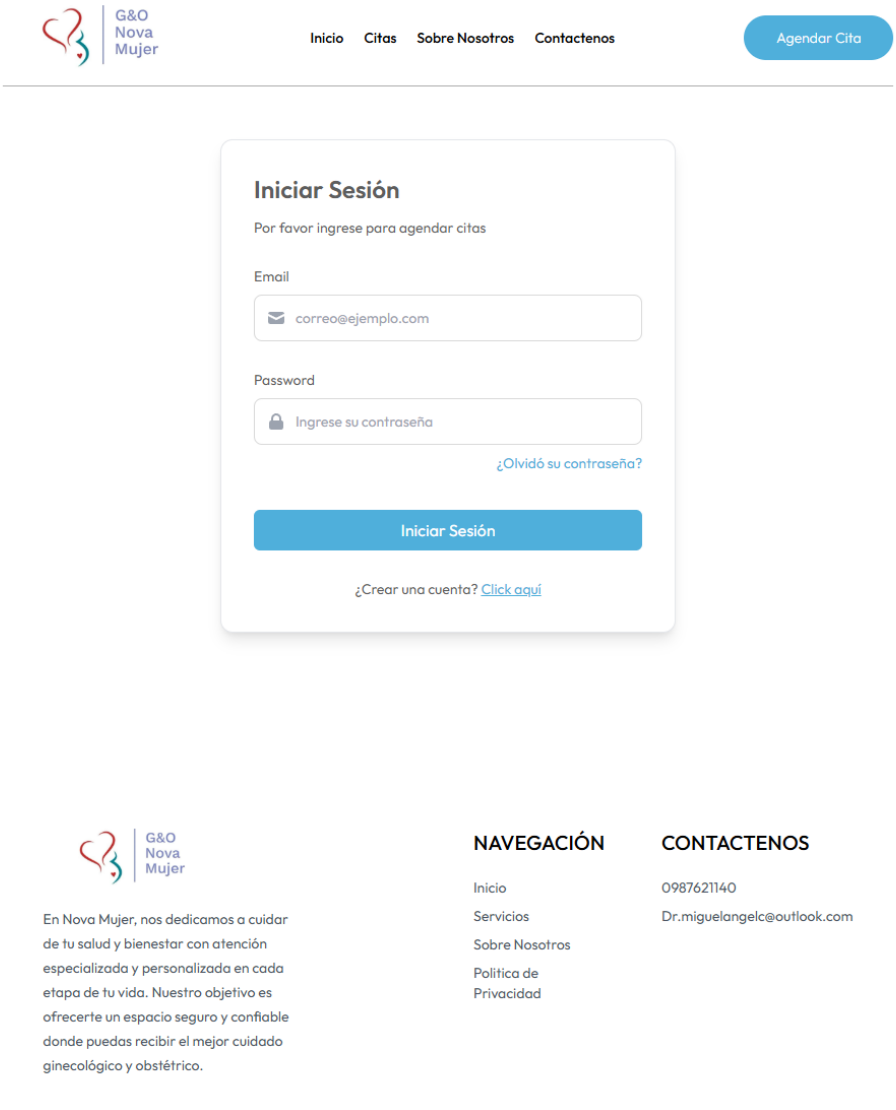
4.6. Diseño de Interfaz de Usuario

Figura 26: Diseño de la interfaz de la página de registro de usuario



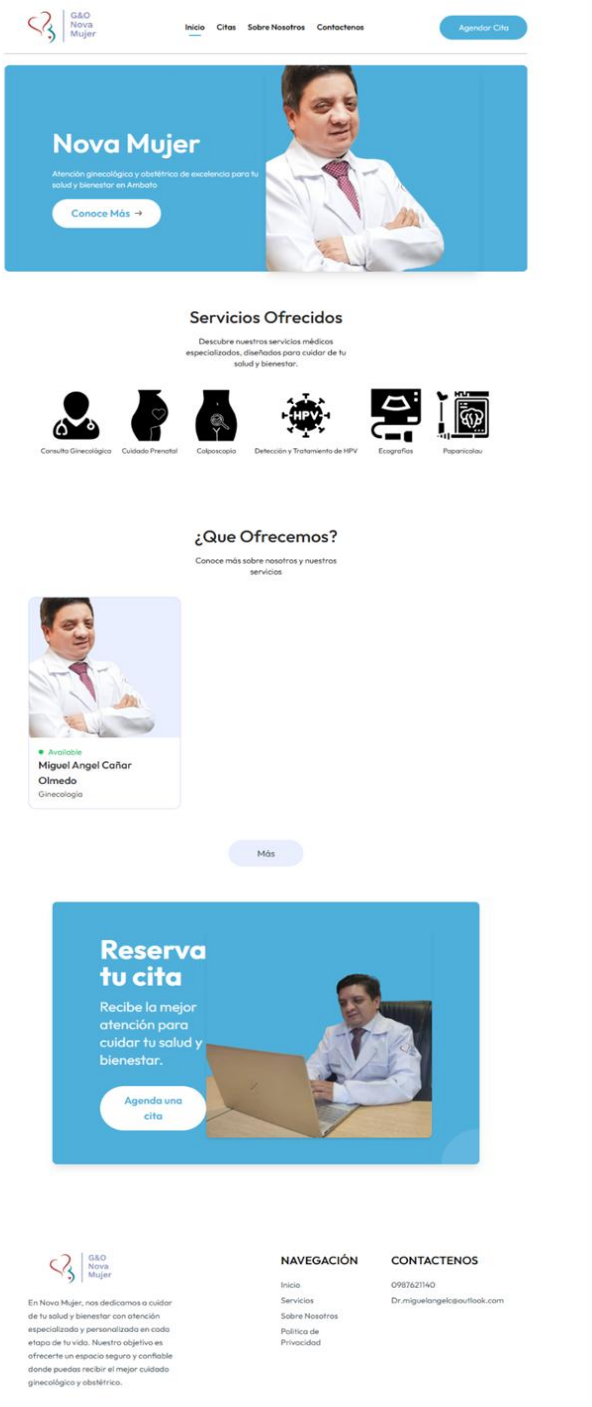
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 27: Diseño de la interfaz de la página para iniciar sesión



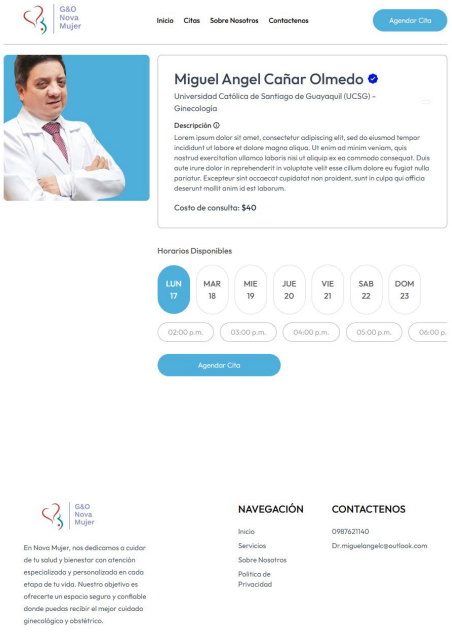
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 28: Diseño de la interfaz de la página de inicio



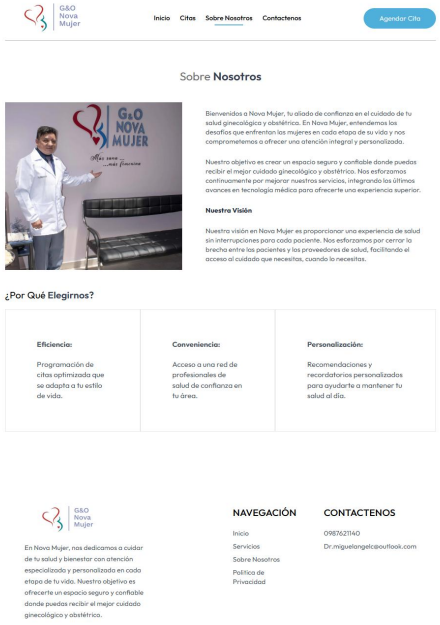
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 29: Diseño de la interfaz de la página para agendar una cita



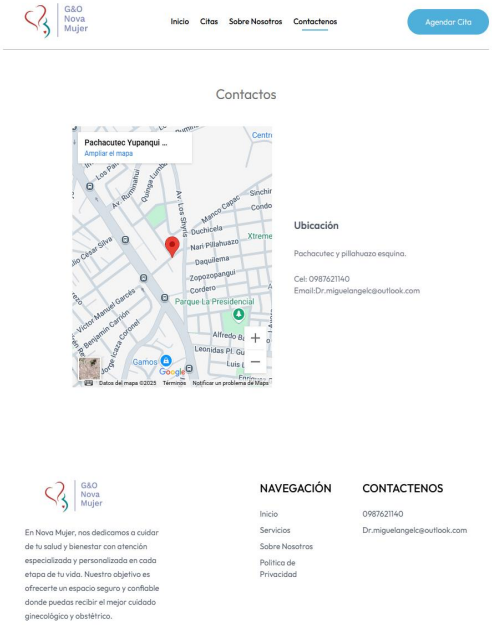
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 30: Diseño de la interfaz de la sección “Sobre Nosotros”



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 31: Diseño de la interfaz de la página de contacto



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 32: Diseño de la interfaz del perfil del paciente

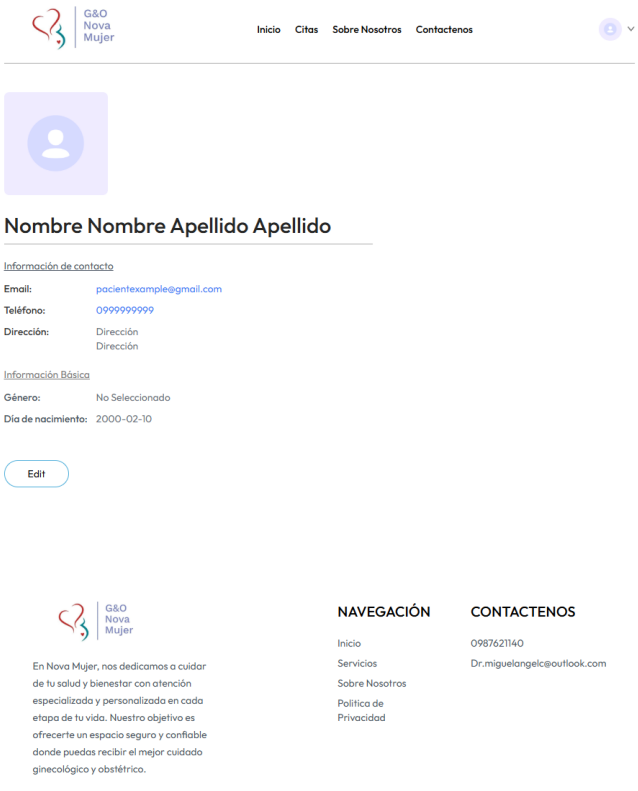
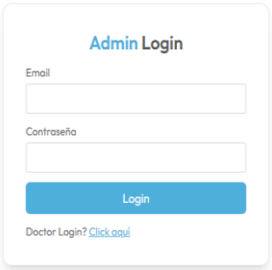
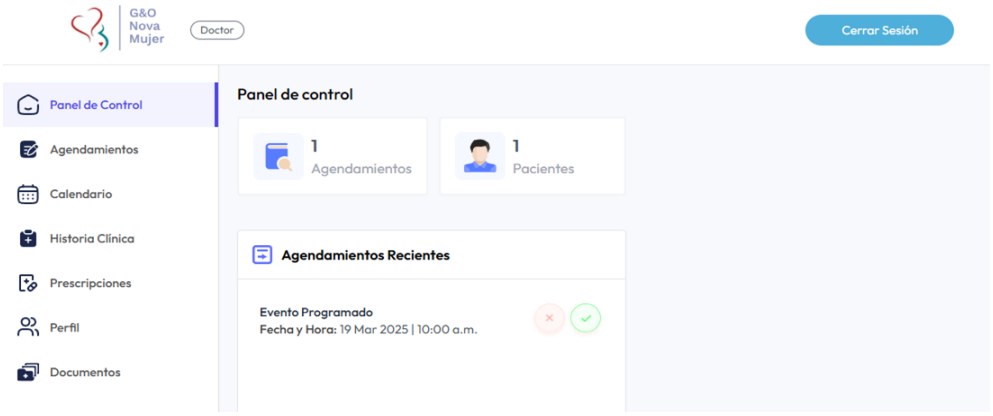


Figura 33: Diseño de la interfaz de la página para iniciar sesión del lado administrativo



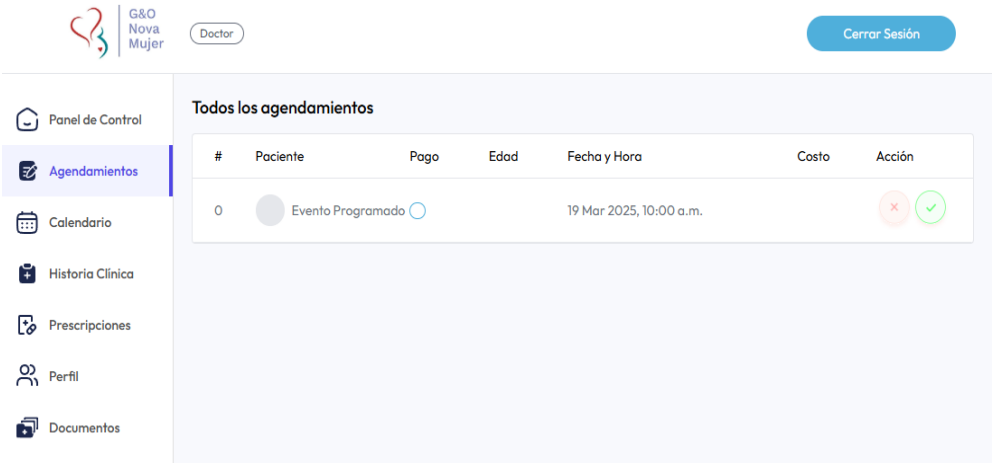
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 34: Diseño de la interfaz de la página de panel de control de doctor



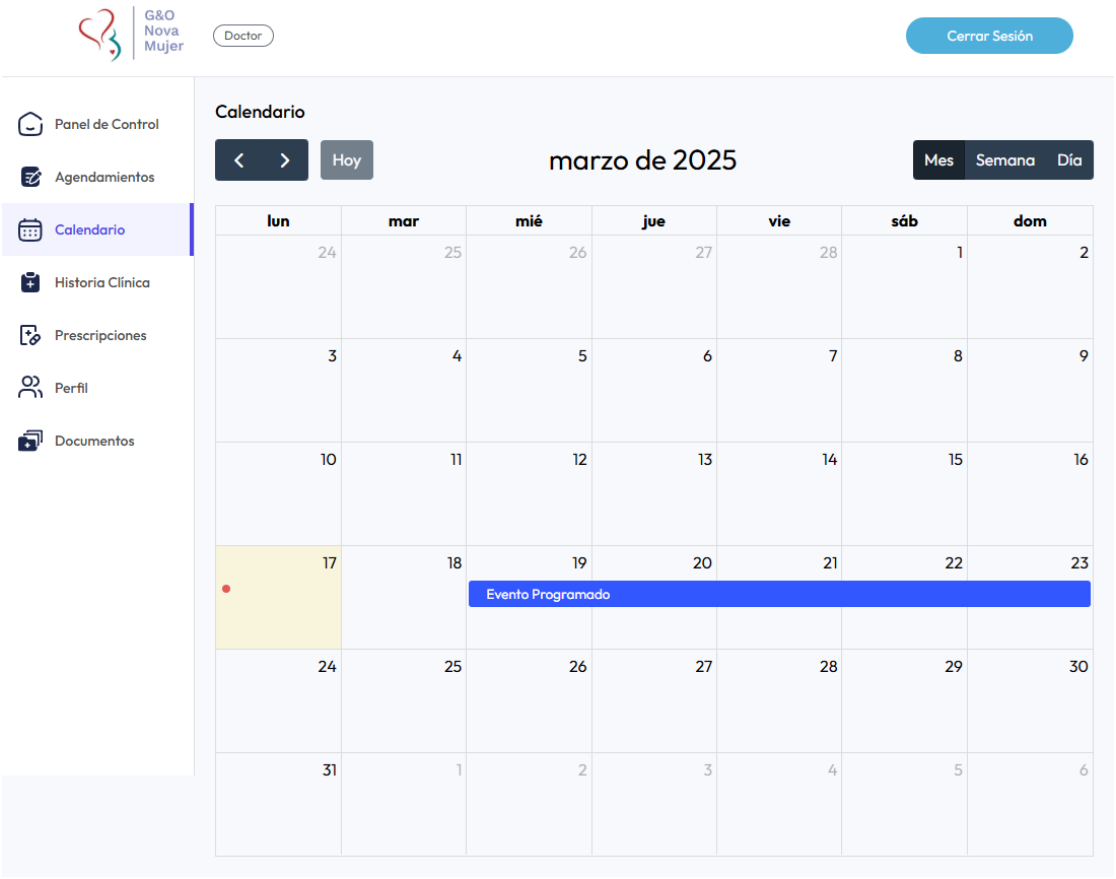
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 35: Diseño de la interfaz de la página de control de eventos del doctor



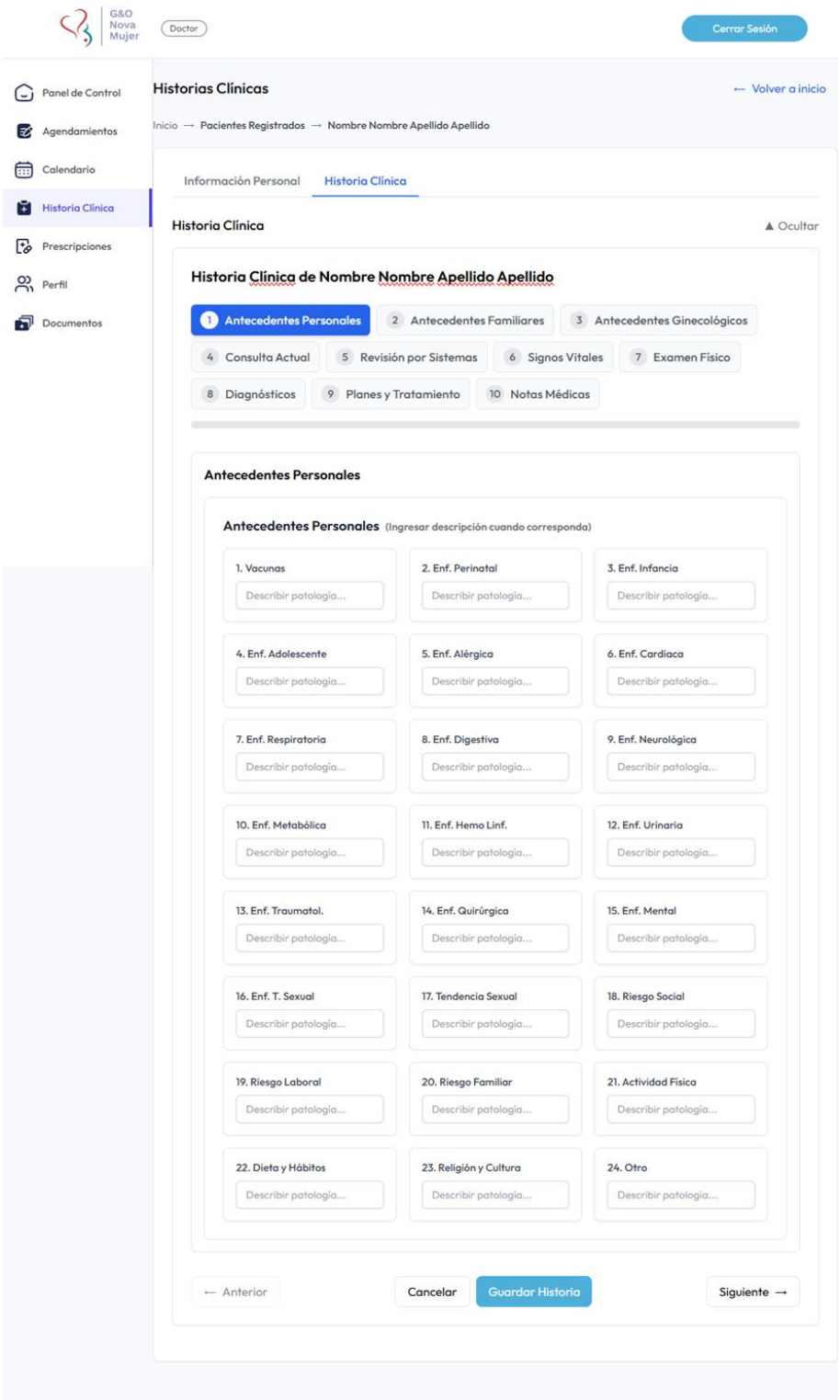
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 36: Diseño de la interfaz de la página del calendario



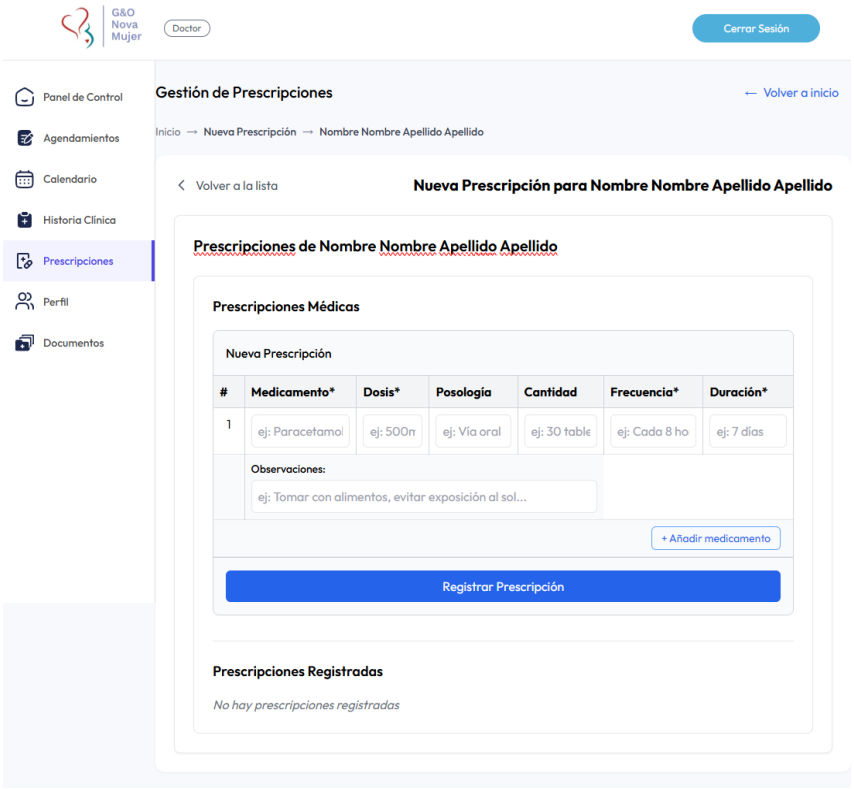
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 37: Diseño de la interfaz de la página de las historias clínicas



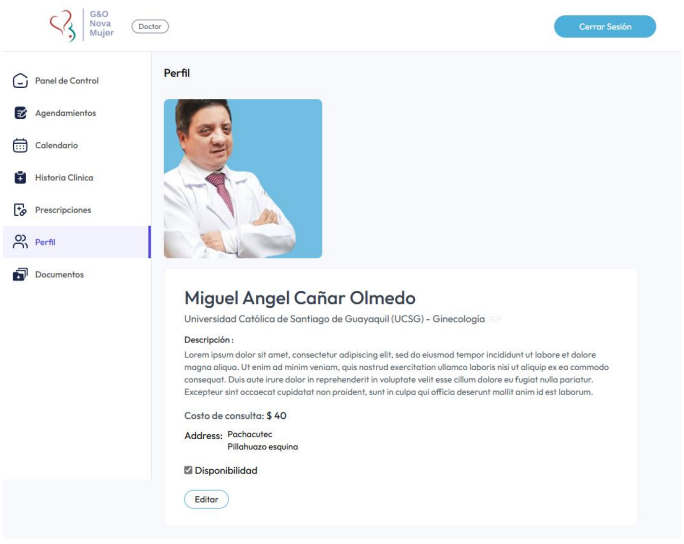
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 38: Diseño de la interfaz de la página para la gestión de prescripciones



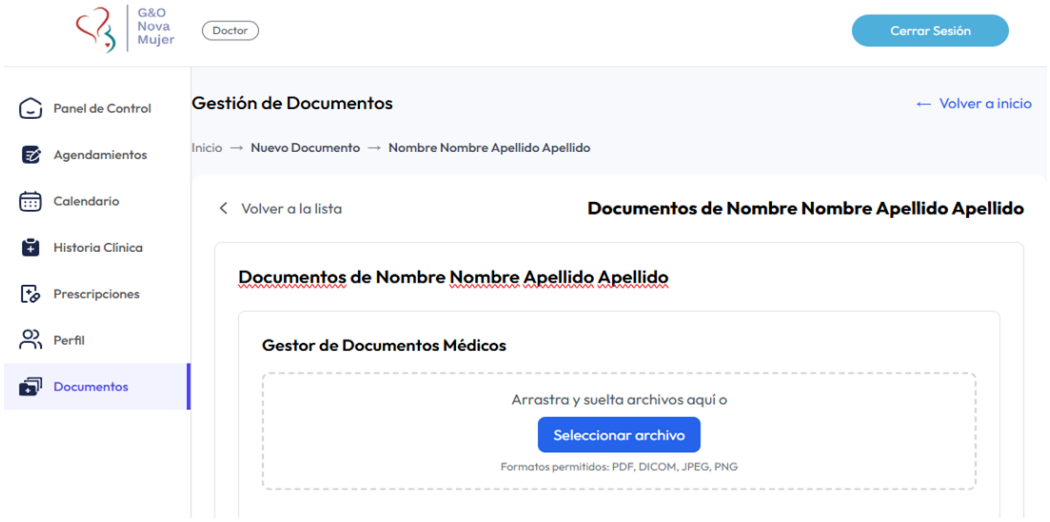
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 39: Diseño de la interfaz del perfil del doctor



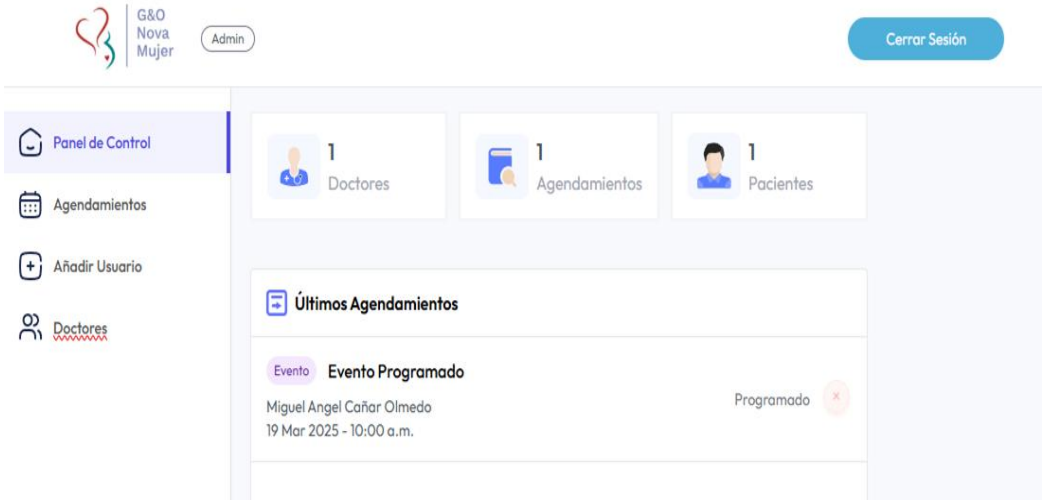
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 40: Diseño de la interfaz de la página para la gestión de documentos



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 41: Diseño de la interfaz de la página de panel de control de administrador



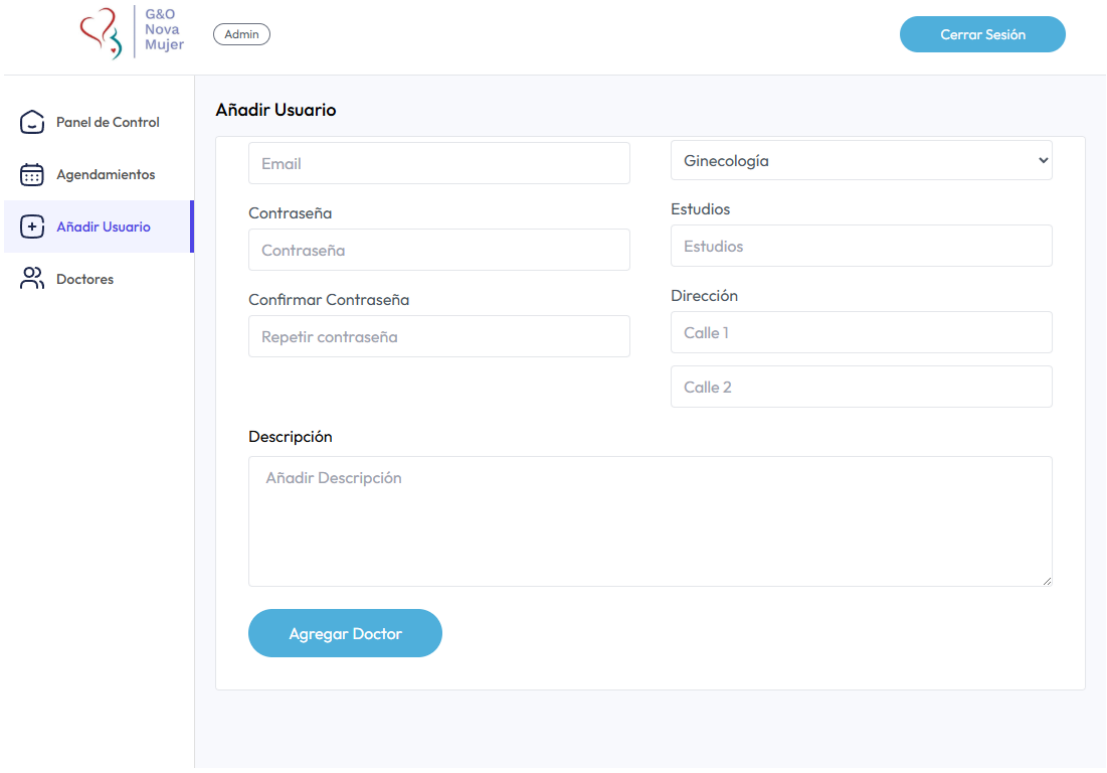
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 42: Diseño de la interfaz de la página de control de eventos de administrador



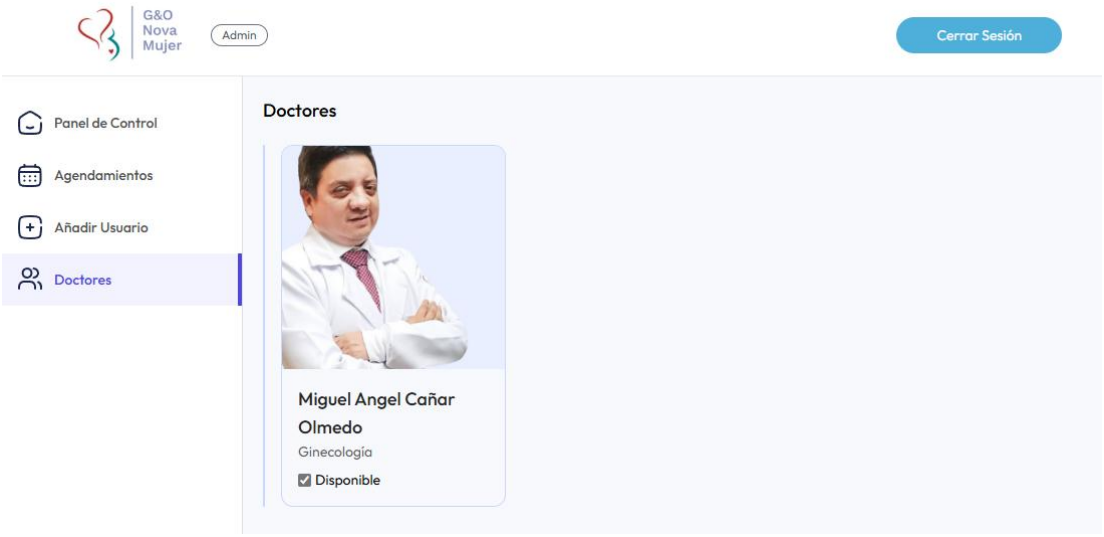
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 43: Diseño de la interfaz de la página para añadir doctores



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 44: Diseño de la interfaz de la página para ver el perfil de los doctores



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.7. Implementación

4.7.1. Planificación Sprint 1

El objetivo principal de este sprint es establecer las bases técnicas del sistema, abarcando aspectos claves como el diseño de la base de datos, autenticación de usuarios, definición de roles, arquitectura del sistema y el diseño de las interfaces de registro e inicio de sesión. Definir correctamente los aspectos esenciales de estos elementos es crucial para constituir un sistema escalable y flexible, que pueda integrar fácilmente futuras funcionalidades.

La duración del sprint fue de 10 días hábiles, donde se priorizo tareas importantes con dependencias mínimas, enfocándonos principalmente en los primeros componentes del sistema que servirán como la base para la integración de otras funciones. Para el diseño de la base de datos se comenzó analizando la información recopilada en la toma de requerimientos y las historias de usuario, lo cual permitió identificar roles, funcionalidades, atributos y relaciones, asegurado así una representación precisa de los datos.

Una vez finalizado el análisis de esta información se realizó el diagrama entidad relación y el diagrama relacional, que estructuró las entidades, relaciones y atributos

del sistema. Además de esto, se realizó autenticación aplicando el uso de web tokens, para garantizar seguridad y gestión efectiva de las sesiones, formulario de registro de pacientes según la información requerida, integrando validación de ingresos en los campos.

Tabla 22: Tareas del sprint 1

ID	**Rol**	**Historia de usuario**	**Tareas**	**Tiempo (horas)**
1	Administrador, Doctor y Paciente	Autenticación de usuarios	Validación de credenciales y redirección según rol	12
2	Administrador	Registro de nuevos doctores	Crear formularios de registro	5
3	Paciente	Registro de nuevos pacientes	Desarrollar lógica para agendar cita	12
4	Paciente	Agendamiento de citas	Desarrollar lógica para agendar cita	18
5	Paciente	Cancelación de citas	Desarrollar lógica para cancelar cita	18

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 23: Ejecución del sprint 1

Día	Tarea	Responsable	Estado
1	Desarrollo de API de autenticación con tokens de autenticaión y control de roles (Paciente, Doctor, Admin).	Desarrollador	Completado
3	Interfaces de registro de doctores (validación de cédula y campos).	Desarrollador	Completado
3	Formulario de registro de pacientes (integración con backend).	Desarrollador	Completado
7	Desarrollar lógica para agendar citas	Desarrollador	Completado
10	Desarrollar lógica para cancelar citas	Desarrollador	Completado

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.7.2. Planificación Sprint 2

Tabla 24: Tareas del sprint 2

ID	Rol	Historia de usuario	Tareas	Tiempo (horas)
6	Doctor	Búsqueda y acceso a historiales clínicos	Búsqueda y acceso a historiales clínicos.	12
7	Doctor	Añadir historias clínicas	Mantener actualizada las historias clínicas.	5
8	Doctor	Acceso al calendario	Acceso al calendario para agendar citas o eventos, respetando la disponibilidad.	5
9	Paciente, Doctor	Verificación de disponibilidad	Verificación de disponibilidad del doctor antes de confirmar una cita.	18
10	Doctor	Gestión de eventos	Gestionar el estado de los eventos y citas.	10
11	Sistema	Historial de citas	Mostrar el historial de las citas del usuario con su respectivo estado.	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.7.3. Descripción sprint 2

Este sprint este compuesto por tareas completadas y en proceso relacionadas con el manejo de historiales médicos y generación de prescripciones. En los primeros días se completó la búsqueda de historiales clínicos y la creación de formularios basados en formatos médicos. Posteriormente, el doctor tiene asignadas tareas como la generación de prescripciones a través de una interfaz con API para modificar

estados y el acceso a un historial médico completo mediante una API que permite revisar antecedentes. Se mantiene el enfoque en la optimización del flujo de información para mejorar la gestión médica.

Tabla 25: Ejecución del sprint 2

Día	Tarea	Responsable	Estado
5	Desarrollo de búsqueda de historias clínicas.	Desarrollador	Completado
5	Desarrollar formularios basados en los formatos de historia clínica	Desarrollador	Completado
3	Calendario interactivo y dinámico usando FullCallendar.	Desarrollador	Completado
7	Desarrollar lógica para cambiar el estado de las citas y eventos.	Desarrollador	Completado
10	Interfaz que muestre el historial de citas del usuario.	Desarrollador	Completado

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.7.4. Planificación Sprint 3

Tareas del sprint 3

Este sprint está centrado en la gestión de eventos médicos y la optimización del acceso a historiales clínicos, nos indica que el doctor es el único rol involucrado y se encarga de tareas como la creación de eventos internos mediante un modal con verificación de disponibilidad, la integración de eventos en el calendario y el acceso a la lista de eventos para agendar citas. También se incluye el desarrollo de una API para gestionar la selección de citas, la creación de formularios basados en historiales clínicos y la implementación de una interfaz para visualizar el historial de citas y modificar su estado; también se desarrolla una API que permite acceder a todo el historial médico del paciente. El tiempo estimado por tarea varía entre 5 y 18 horas, con la selección de citas siendo la más demandante. Este sprint refuerza el control

sobre la información médica y mejora la experiencia tanto para doctores como para pacientes.

Tabla 26: Sprint 3

ID	Rol	Historia de usuario	Tareas	Tiempo (horas)
12	Doctor	Creación de eventos internos	Crear modal para crear eventos internos verificando la disponibilidad	12
13	Doctor	Adjuntos en historias clínicas	Interfaz de eventos en el calendario para gestionar todos los eventos del doctor	5
14	Doctor	Acceso a la lista de eventos	Interfaz del calendario para agendar citas o eventos, respetando la disponibilidad.	5
15	Doctor	Selección de cita	API para gestionar la cita del paciente	18
16	Doctor	Registro de información de consulta	Formulario basado en las historias clínicas del doctor.	10
17	Doctor	Generación de prescripción	Interfaz que muestra el historial de las citas y API que permite cambiar su estado.	
18	Doctor	Acceso al historial médico	API del historial médico completo del paciente para revisar todos sus antecedentes	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 27: Ejecución del sprint 3

Día	Tarea	Responsable	Estado
5	Crear modal en el calendario para crear eventos y citas, verificando la disponibilidad	Desarrollador	Completado
5	Interfaz de eventos en el calendario para gestionar todos los eventos del doctor	Desarrollador	Completado
10	Interfaz del calendario para agendar citas o eventos, respetando la disponibilidad.	Desarrollador	Completado
10	API para gestionar la cita del paciente	Desarrollador	Completado
10	Formulario basado en las historias clínicas del doctor.	Desarrollador	Completado

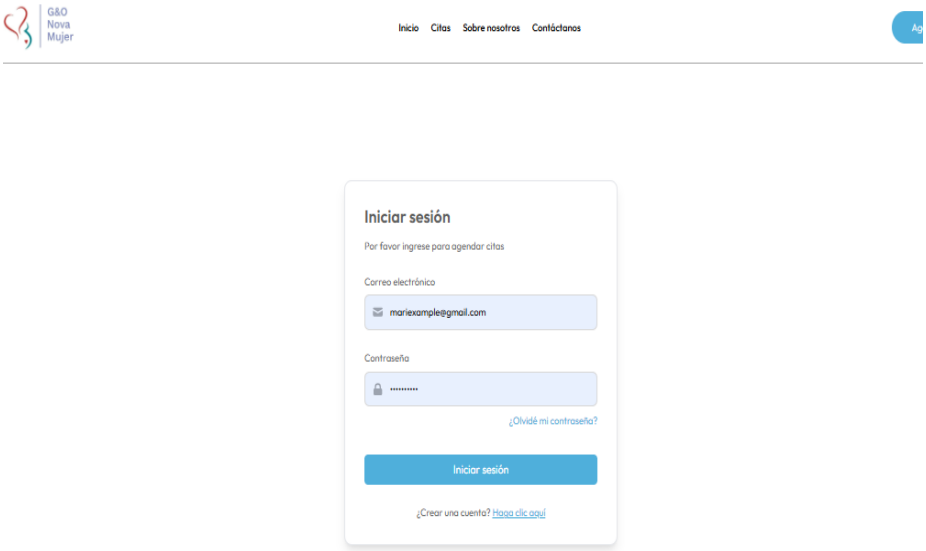
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.8. Descripción

Registro de usuario e inicio de sesión

Al ingresar a la página se visualiza el inicio y al ingresar al apartado de agendar cita se observa un cuadro de inicio de sesión en el cual solicita un correo y una contraseña para ingresar, en el caso de ser un nuevo usuario también se presenta la opción de registrarse.

Figura 45: Inicio de sesión de la página

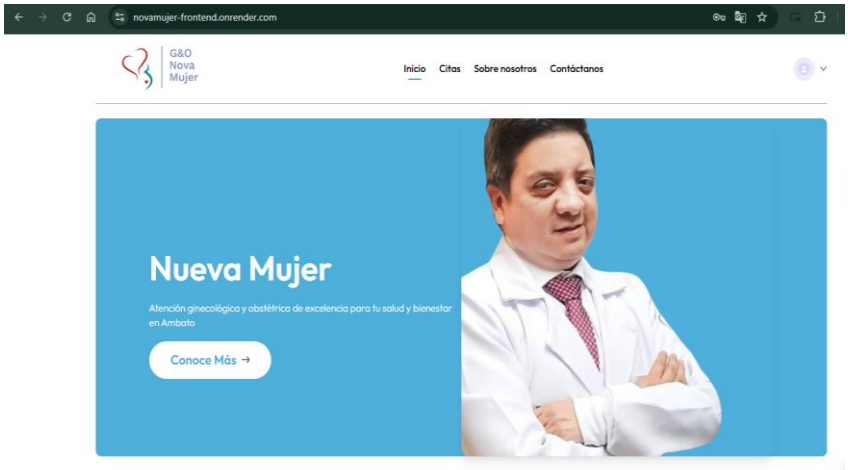


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Página de inicio

Al ingresar el usuario se observa un mensaje de bienvenida con una breve descripción del consultorio médico, mientras que en la parte superior se visualiza 4 ítems a elegir estos son: Inicio, Citas, Sobre nosotros y Contáctanos

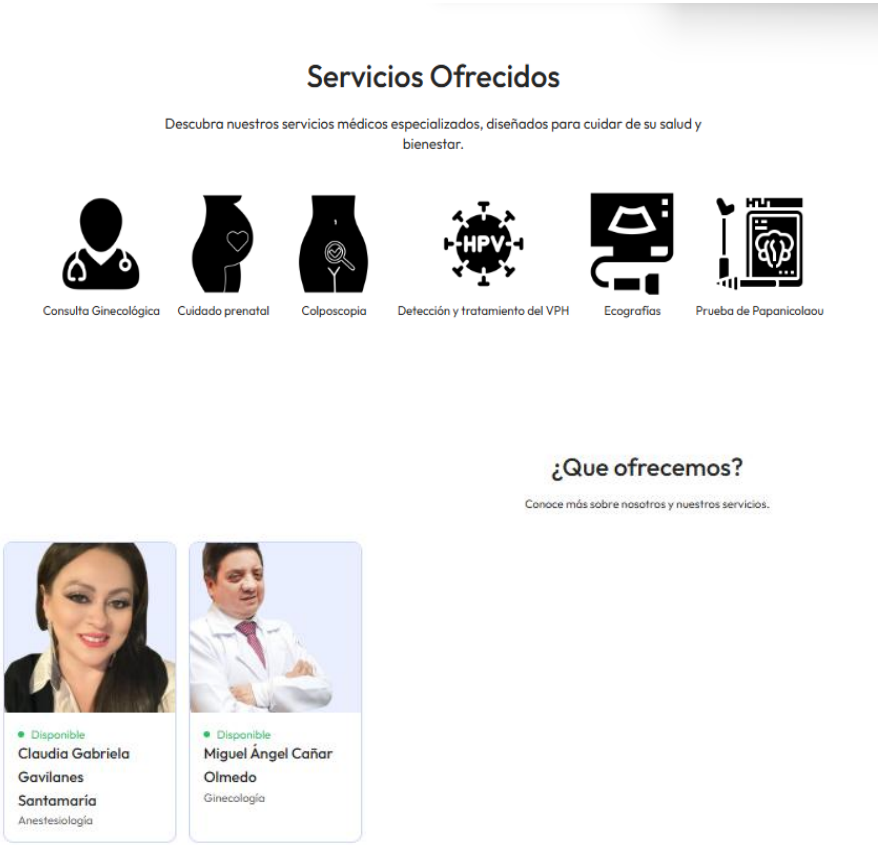
Figura 46: Inicio de la página



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

En la parte posterior se observa los servicios que se prestan y finalmente se visualiza imágenes referentes a los doctores que atienden el consultorio, permitiendo elegir al usuario con que profesional desea agendar su cita.

Figura 47: Parte inferior de la página de inicio

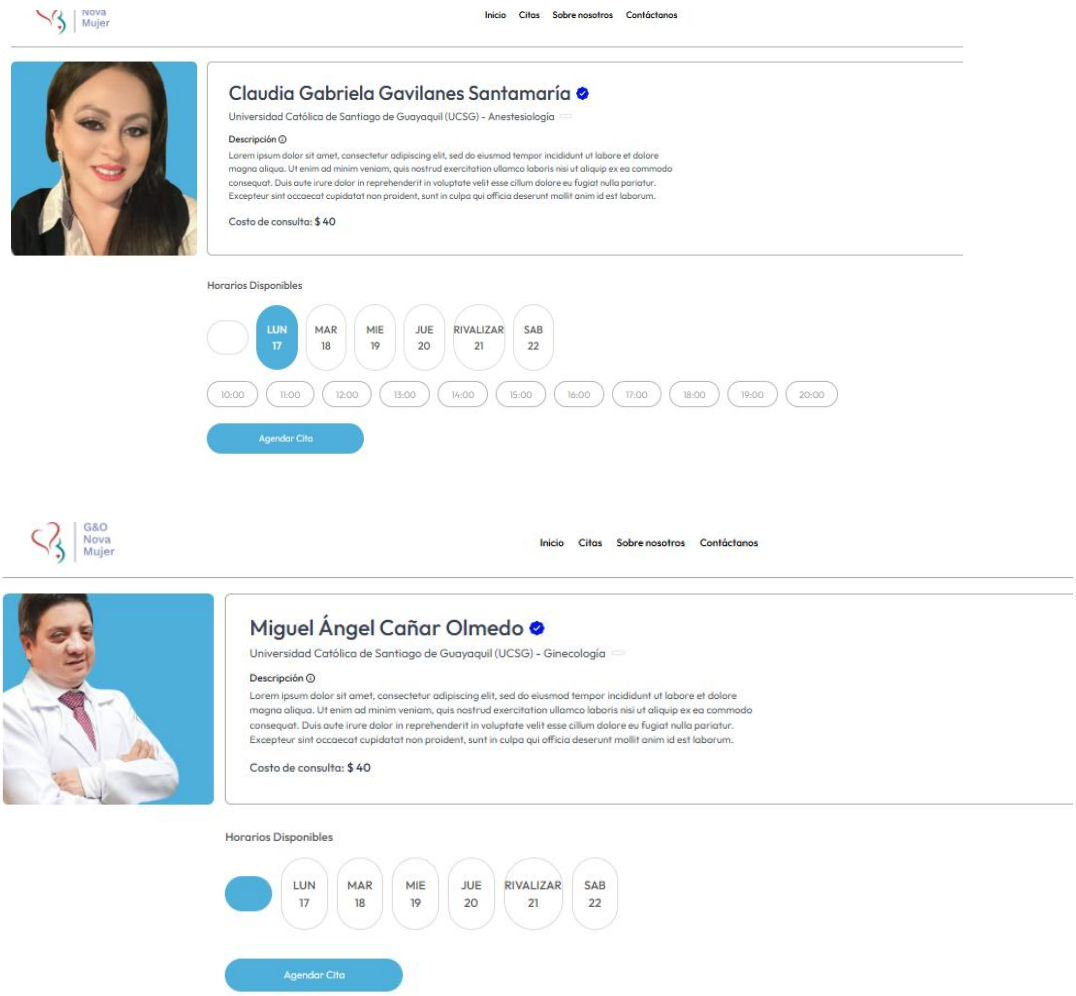


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Citas

Al ingresar al perfil de uno de los profesionales se despliega información sobre el médico junto con una breve descripción de su trayectoria académica y profesional; también se observa el costo de la consulta. En la parte de debajo de este se visualiza los horarios disponibles con fecha y hora, con intervalos de una hora y también está la opción de elegir agendar una cita.

Figura 48: Apartado de agendamiento de citas

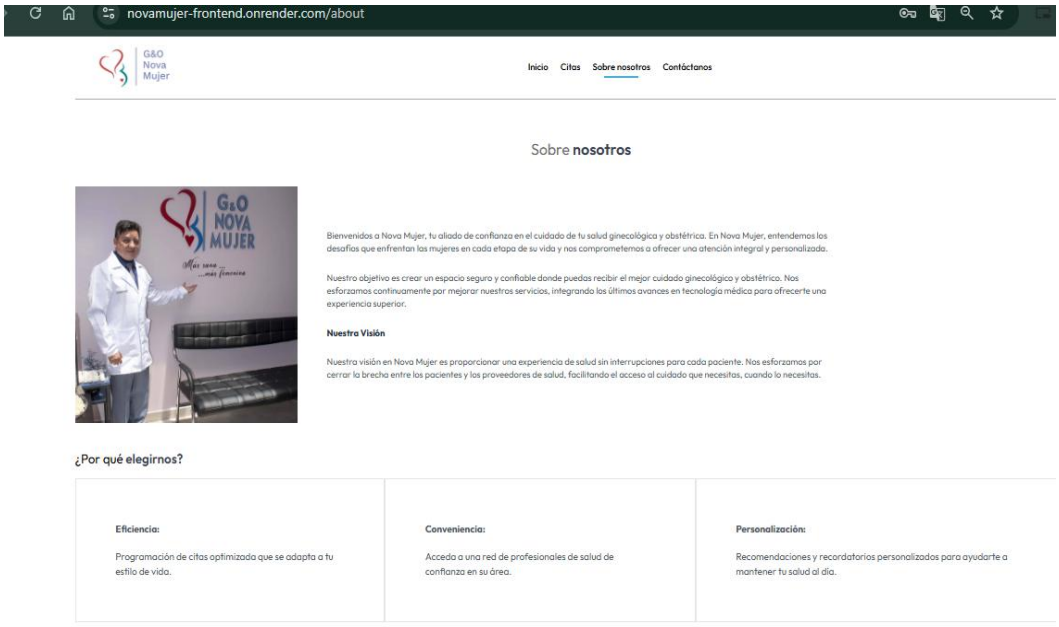


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Sobre Nosotros

En este aparto se brinda información persuasiva hacer a del consultorio y a su vez se indica su misión y visión sobre este.

Figura 49: Apartado de introducción al consultorio

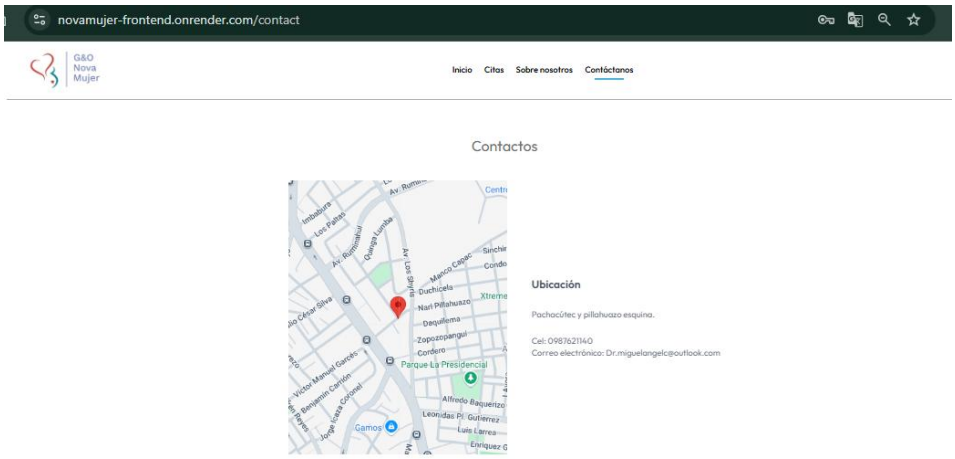


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Contáctanos

En esta sección se observa la ubicación del consultorio apoyada con una imagen y a su vez el número de contacto ya que también existe la opción de agendar una cita mediante una llamada telefónica

Figura 50: Zona de contacto para usuarios

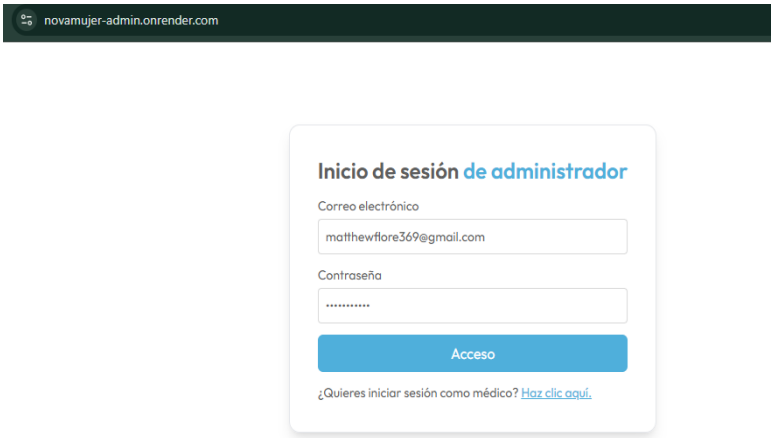


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Perspectiva del administrador

Al ingresar al enlace del administrador se observa directamente los datos para iniciar sesión e ingresar

Figura 51: Inicio de sesión de administrador

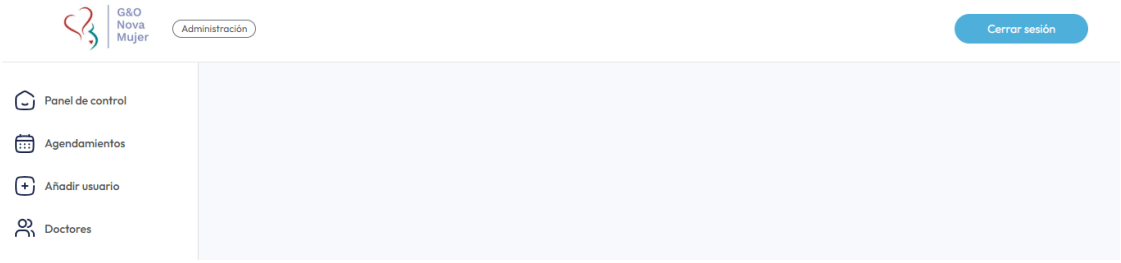


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Inicio

Al iniciar sesión se observa en la parte izquierda cuatro ítems: Panel de control, Agendamiento, Añadir usuario y Doctores; esto brinda acceso al administrador para realizar diferentes cambios y actualizaciones.

Figura 52: Inicio que se muestra al administrador



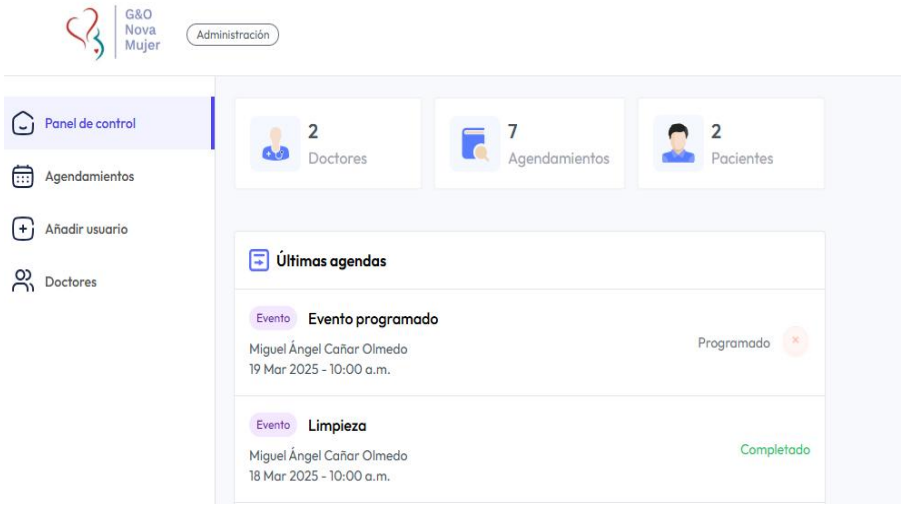
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Panel de control

En esta parte nos muestra el número de pacientes que han sido agendados, junto con el número de agendamientos y las últimas agendas en estas se puede observar

si las citas han sido canceladas, completadas o están programadas; no solamente se observa la agenda de citas sino también de otro tipo de eventos fundamentales para el correcto funcionamiento de un consultorio.

Figura 53: Vista del panel de control

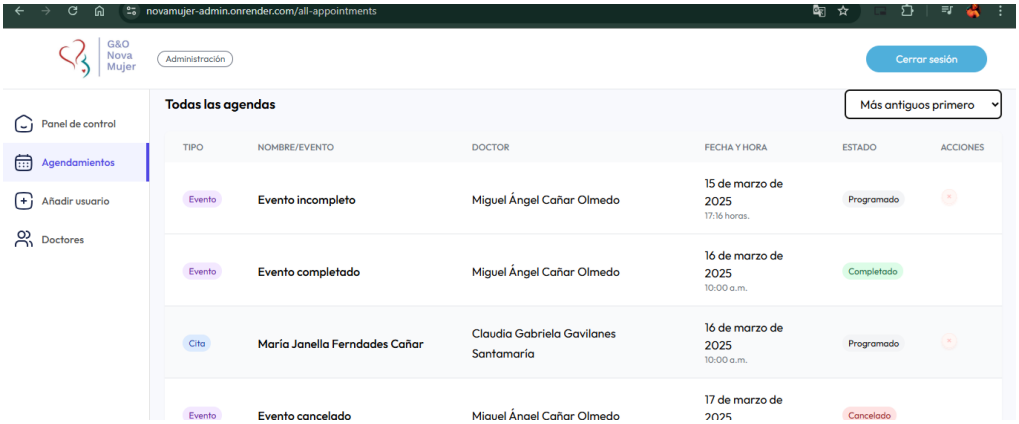


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Agendamiento

En este apartado se observa la agenda de eventos y citas de manera detallada. Se puede ordenar a esta información desde las citas o eventos más antiguos hasta los más actuales.

Figura 54: Apartado de agendamiento

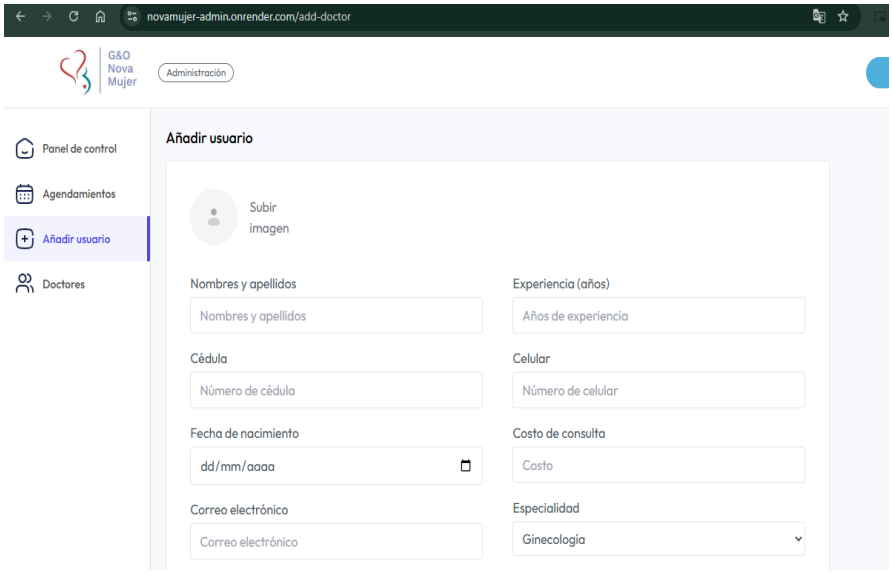


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Nuevo usuario

Se puede agregar usuarios en este ítem, se debe llenar un formulario con previo a agregar un usuario. Está enfocado en agregar perfiles de doctores al sistema.

Figura 55: Formulario para nuevo usuario

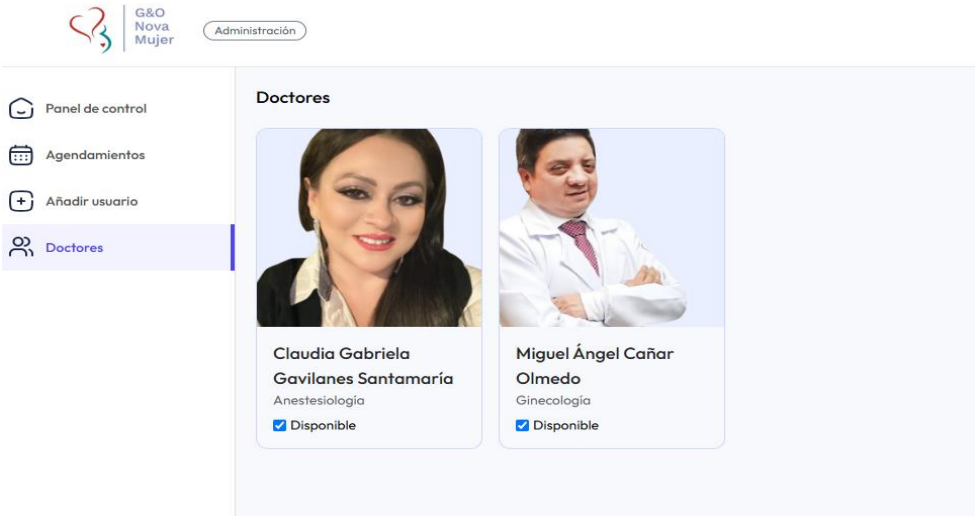


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Doctores

Se observa los usuarios agregados como doctores, junto con sus datos, en esta parte se puede configurar la disponibilidad del profesional.

Figura 56: Doctores agregados



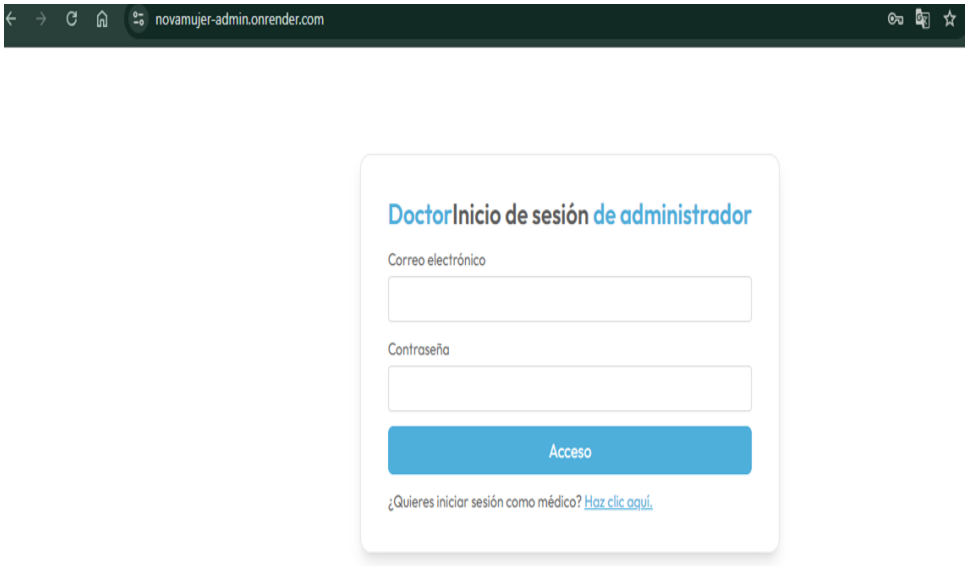
Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Perspectiva de los doctores

Inicio de sesión

Para el ingreso se debe tomar la opción de inicio de sesión cómo médico, a partir de esto se agrega el usuario y la contraseña

Figura 57: Inicio del médico

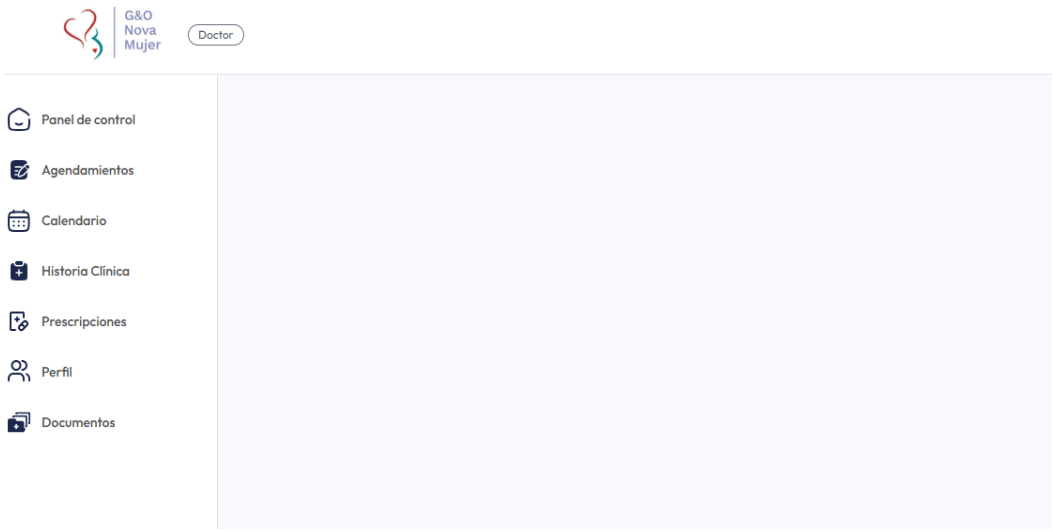


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Inicio

Una vez ingresado el usuario se observa en la página de inicio se observa ítems más específicos, en este caso se visualizan 7 items los cuales son: panel de control, agendamiento, calendario, historia clínica, prescripciones, perfil y documento**s.**

Figura 58: Inicio cómo doctor

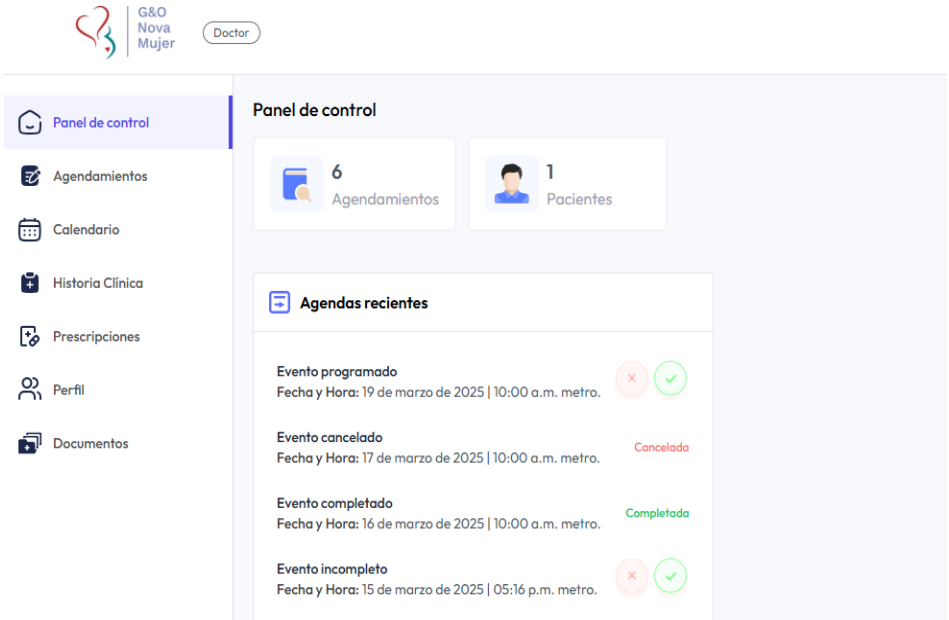


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Panel de control

En esta parte se visualiza los agendamientos y el doctor tiene la potestad de aceptar o rechazar la programación de una cita o evento previamente planteado y registrado. También permite cancelar citas o eventos.

Figura 59: Panel de control

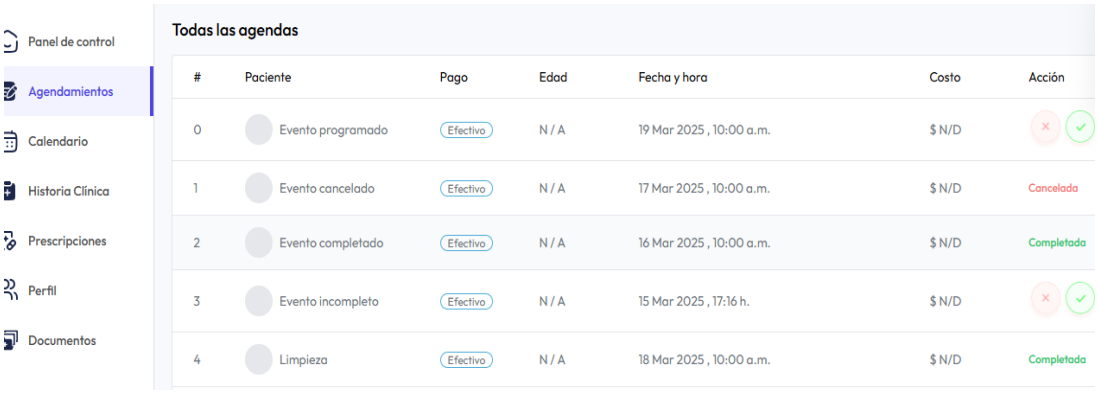


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Agendamiento

Se visualiza información detallada sobre las citas y eventos, junto con el costo de las citas y se sigue manteniendo la postad de cancelar, o aceptar estos.

Figura 60: Agendamiento

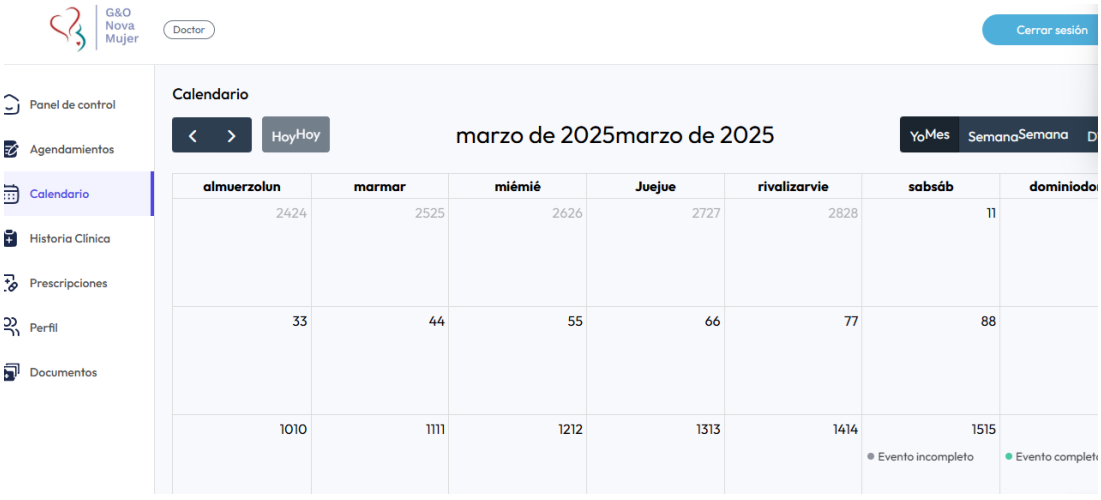


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Calendario

Se encuentra un calendario con la posibilidad de agregar actividades a cada día especificando la hora y el tipo de evento.

Figura 61: Calendario

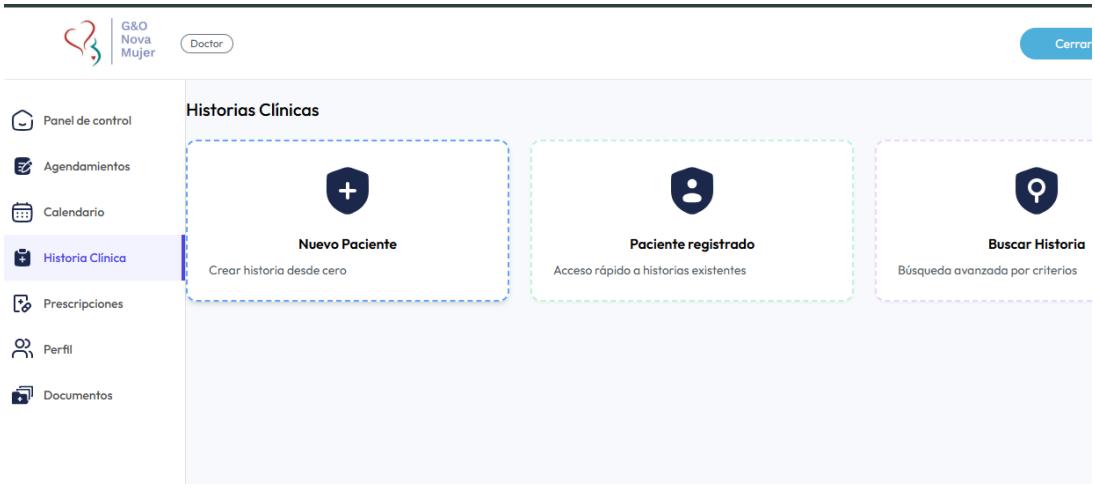


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Historia Clínica

En este apartado se encuentra tres ítems a elección los cuales ayudan al médico a registrar y obtener registros clínicos de sus pacientes

Figura 62: Historio clínica

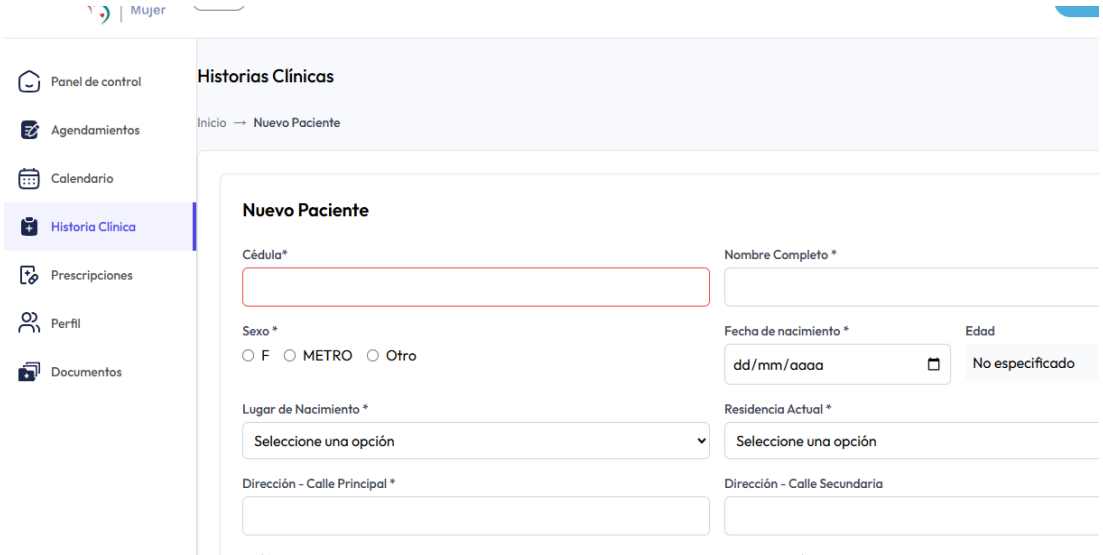


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Nuevo paciente

Aquí el médico puede registrar a un nuevo paciente, a partir de un formulario con la información pertinente.

Figura 63: Registro de paciente nuevo

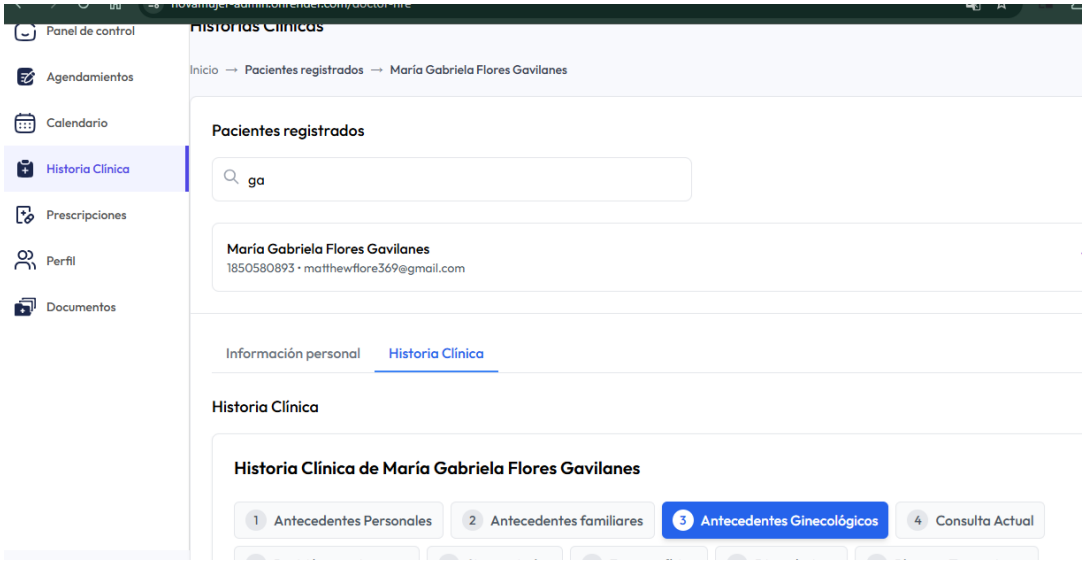


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Paciente registrado

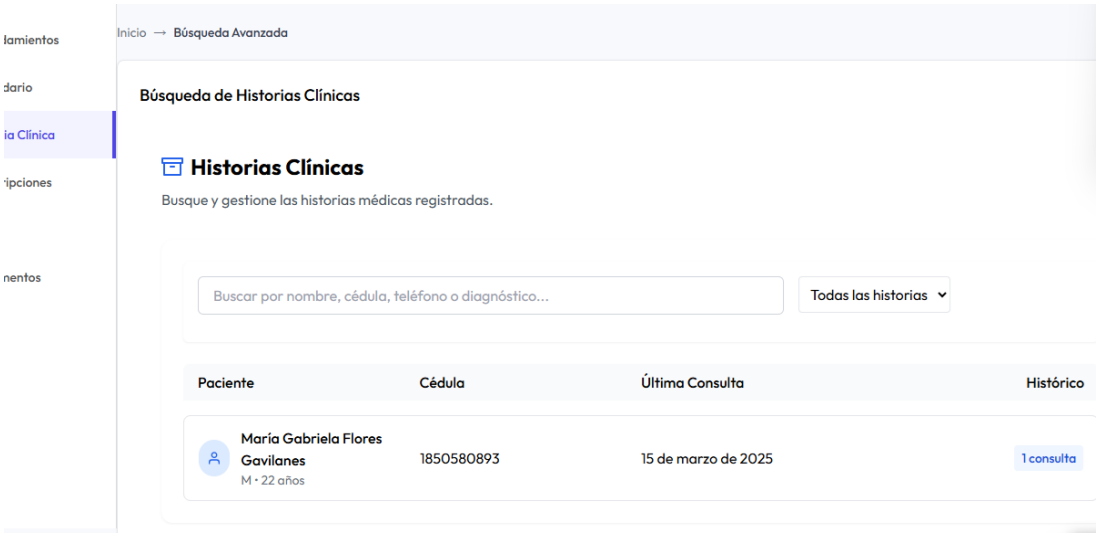
En esta parte se puede buscar los datos del paciente, para después tener acceso a su historia clínica registrada y sus antecedentes de diagnóstico.

Figura 64: Pacientes registrados



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Figura 65: Historial de historias clínicas



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Prescripciones

Se puede escoger entre realizar una nueva prescripción o indagar en las prescripciones previas de un paciente

Figura 66: Índice de prescripciones



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Nueva prescripción

Se observa un listado de algunas prescripciones realizadas recientemente y también nos de la opción de agregar nuevas prescripciones.

Figura 67:Gestión de proscripciones

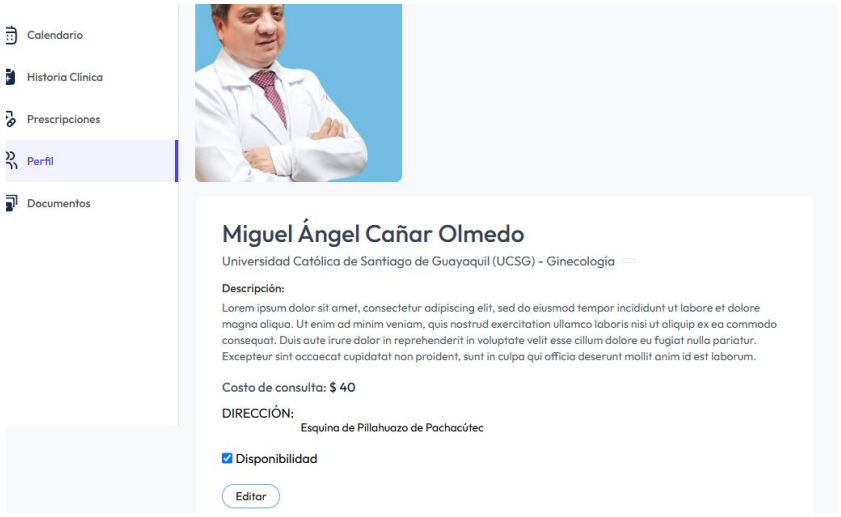


Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Perfil

El doctor puede modificar su disponibilidad para el agendamiento de citas y también la descripción del profesional.

Figura 68: Perfil profesional



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Documentos

Brinda la posibilidad de subir documentado de respaldo para el correcto entendimiento de una historia clínica, a su vez permite que se elaboren diferentes documentos como certificados médicos de manera más automatizada y de paso los registra en los antecedentes del paciente

4.9. Implementación del Backend

El backend del sistema se desarrolló utilizando Node.js y Express.js, tecnologías que forman parte del stack MERN, lo cual es especialmente útil para sistemas que requieren tanto una arquitectura robusta, escalable y a la vez flexible. Para la implementación de estas tecnologías uno de los primeros pasos fue la configuración del servidor, incluyendo la integración de middlewares para permitir solicitudes entre diferentes dominios y variables de entorno.

El archivo principal que establece la configuración básica de servidor está configurado para asegurar las conexiones a los servicios de MongoDB para a la

conexión a la base de datos y cloudinary para el almacenamiento de archivos, middlewares para la autenticación de usuarios, rutas API organizadas para la gestión y direccionamiento a las funcionalidades e interfaces del sistema. La arquitectura del sistema sigue un modelo RESTful donde se implementaron rutas específicas para usuarios, doctores y administradores. Se usaron middlewares para garantizar la validación de roles con tokens y proteger las rutas.

4.9.1. Algoritmo para la conexión de base de datos

```
//mongodb.js
import mongoose from "mongoose";

const connectDB = async () => {
  // Add an event listener for successful database connection
  mongoose.connection.on('connected', () => console.log("Conectado
a la base de datos!"))

  // Attempt to connect to the MongoDB database
  await mongoose.connect(`${process.env.MONGODB_URI}/prescripto`)
}

export default connectDB;
```

4.10. Implementación del Frontend

Para el frontend, se implementó el framework React combinado con Tailwind CSS para ofrecer un diseño de interfaz intuitivo, moderno y adaptable. Su arquitectura sigue un enfoque modular basado en componentes reutilizables, lo que permite el desarrollo de sistemas robustos y escalables. Las interfaces se diseñaron atendiendo a los requerimientos de los usuarios y las necesidades específicas de cada rol, la arquitectura de navegación fue estructurada de manera diferenciada según los roles de usuario, implementando rutas específicas y protegidas. Para el lado administrativo y del doctor, se desarrolló un sistema de navegación dinámico que utiliza React Router, gestionando el acceso basado en la autenticación mediante tokens. Además, el diseñó incluye componentes globales como Navbar y Sidebar, proporcionando una experiencia de usuario uniforme. Los doctores tienen acceso a secciones como el dashboard, citas, perfil, calendario, historias clínicas, prescripciones, evoluciones y documentos. Los administradores, por su parte,

cuentan con rutas exclusivas para gestionar el sistema, como el panel de control, administración de citas y gestión de doctores.

En el caso de los pacientes, la navegación adopta un enfoque más abierto, con acceso a páginas públicas como inicio, información de doctores, registro, inicio de sesión y citas. Sin embargo, rutas protegidas como mis citas y mi perfil requieren autenticación previa, garantizando la seguridad de la información personal del usuario.La gestión de estados de autenticación se realiza mediante contextos de React, lo que centraliza el control del estado de inicio de sesión y facilita la implementación de rutas protegidas. En caso de no haber autenticación válida, el sistema redirige automáticamente al componente de inicio de sesión.

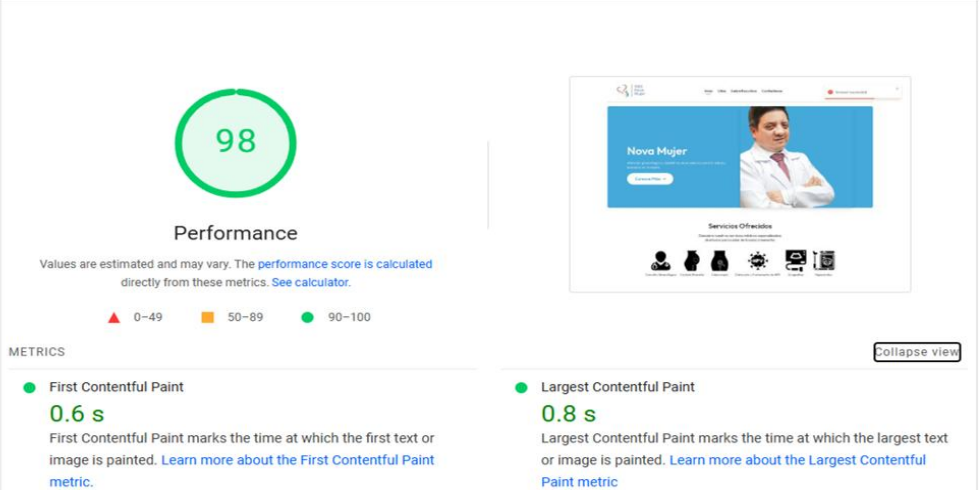
La experiencia del usuario se optimizó mediante la integración de React-Toastify, que proporciona notificaciones dinámicas para comunicar el resultado de diferentes acciones, como inicio de sesión, registro de citas o errores.

4.11. Pruebas

4.11.1. Pruebas de Rendimiento

Las pruebas de rendimiento permiten la evaluación de la eficiencia, velocidad y estabilidad de un sistema, mediante el análisis detallado de tiempos de respuesta, uso de recursos y capacidad de concurrencia. Para analizar el rendimiento de este sistema se utilizó la herramienta PageSpeed Insights desarrollado por Google, la cual permite evaluar las métricas mencionadas anteriormente en diferentes condiciones de red y dispositivos.

Figura 69: Prueba de rendimiento



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

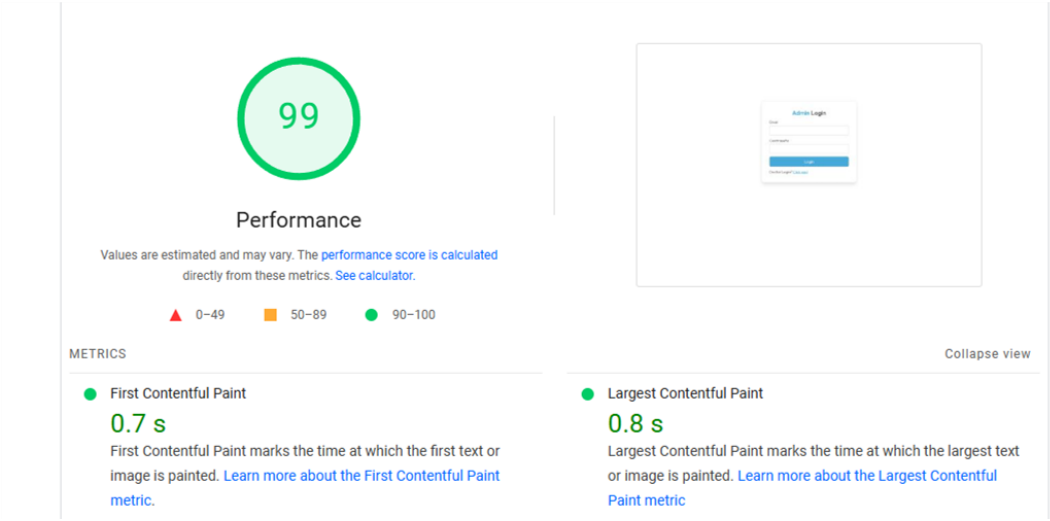
Rendimiento: El puntaje de rendimiento es 98 sobre 100. Según PageSpeed se indica una carga eficiente de contenido. Sin embargo, hay áreas para optimizar, como el uso de formatos de imagen, precarga de imágenes y la eliminación de recursos que bloquean el renderizado.

Accesibilidad: Obtiene un buen puntaje de 88, pero se detectaron problemas de contraste entre colores de fondo y texto.

Buenas prácticas: Con una calificación de 96 sobre 100, casi todo está implementado correctamente. Se sugiere mejorar la política de seguridad del contenido (CSP) para mitigar ataques como XSS.

Cabe recalcar que se obtuvieron resultados similares tanto en el lado administrativo (doctor y administrador) como el lado de paciente

Figura 70: Prueba de rendimiento



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.11.2. Pruebas de Usabilidad

Estas pruebas están enfocadas en evaluar la facilidad de uso y la experiencia que tuvo el usuario al interactuar con el sistema. Estas pruebas se realizan con la intención de identificar problemas en el diseño de la interfaz o funcionalidad.

Tabla 28: Pruebas de usabilidad

Pruebas de Usabilidad				
Responsable:	Matthew Flores	Nivel de satisfacción del usuario		
No	Eficiencia de Uso	Bajo	Medio	Alto
1	Efectividad			x
2	Consistencia			x
3	Aprendibilidad		x	
4	Memorabilidad			x
5	Accesibilidad			x
6	Errores y recuperación		x	
7	Navegabilidad			x

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.11.3. Pruebas de Funcionalidad

Tipo de prueba enfocadas en verificar si las funcionalidades de un sistema cumplen con los requerimientos especificados y funciona tal y como se espera. Cada prueba de funcionalidad se desarrolló en base a los sprints de desarrollo de este sistema.

Tabla 29: Prueba de funcionalidad I

Pruebas de funcionalidad 1			
Responsable: Matthew Flores	Sprint 1		
Historia de usuario	Evaluación de satisfacción		
Autenticación de usuarios	Bajo	Medio	Alto
Registro de nuevos doctores.			x
Registro de nuevos pacientes.			x
Agendamiento de citas			x
Cancelación de citas			x
Búsqueda y acceso a historiales clínicos		x	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 30: Prueba de funcionalidad 2

Pruebas de funcionalidad 2			
Responsable: Matthew Flores	Sprint 2		
Historia de usuario	Evaluación de satisfacción		
Búsqueda y acceso a historiales clínicos	Bajo	Medio	Alto
Añadir historias clínicas			x
Acceso al calendario			x
Verificación de disponibilidad			x
Gestión de eventos			x
Historial de citas		x	

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Tabla 31: Prueba de funcionalidad 3

Pruebas de funcionalidad 3			
Responsable: Matthew Flores	Sprint 3		
Historia de usuario	Evaluación de satisfacción		
Creación de eventos internos	Bajo	Medio	Alto
Adjuntos en historias clínicas		x	
Acceso a la lista de eventos			x
Selección de cita			x
Registro de información de consulta		x	
Generación de prescripción			x
Acceso al historial médico			

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

4.11.4. Pruebas de Seguridad

Este tipo de pruebas están diseñadas para la identificación de potenciales vulnerabilidades en un sistema, con la intención de garantizar la protección de datos y operaciones ante posibles ataques.

Tabla 32: Sumario de alertas

Nivel de riesgo	Número de Alertas
Alto	0
Medio	2
Bajo	3
Informativo	4

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Según el análisis de vulnerabilidades de la herramienta OwasZap que permitio analizar varios aspectos del sistema web, destacó dos alertas de nivel medio, 3 bajas y 4 informativas, sin encontrar vulnerabilidades de alto riesgo. Las principales alertas identificaron falta de una Content Security Policy (CSP), lo que deja el sistema vulnerable a ataques XSS, y la ausencia de cabeceras Anti-Clickjacking, que pueden facilitar ataques de clickjacking.

Por lo cual se recomienda reforzar las configuraciones de caché para evitar el almacenamiento de información sensible. Estas medidas ayudarían a mitigar las vulnerabilidades identificadas y fortalecer la seguridad general del sistema.

4.11.5. Pruebas de Cierre

Tabla 33: Pruebas de cierre

Pruebas de cierre				
Responsable: Matthew Flores		**Nivel de satisfacción del usuario**		
Tipo de prueba	**Descripción**	Bajo	Medio	Alto
Pruebas de Usabilidad	Evalúa qué tan fácil y agradable es usar el sistema para los usuarios finales.			x
Pruebas de Rendimiento	Miden la velocidad, estabilidad y capacidad de respuesta del sistema bajo diferentes condiciones.			x
Pruebas de Seguridad	Enfocadas en identificar vulnerabilidades y debilidades en el sistema que podrían ser explotadas.		x	
Pruebas de Funcionalidad	Se aseguran de que cada función o característica del sistema funcione correctamente según los requisitos especificados.			x

Nota: Elaboración propia Matthew Flores

CONCLUSIONES

- El análisis de los requerimientos específicos relacionados con la atención médica del consultorio 'G & O' Nova Mujer, se realizó de manera exitosa, lo cual permitió identificar de manera precisa los requisitos operativos y procesos clínicos esenciales, logrando así que el sistema implementado cubra las necesidades del consultorio.

- Se diseñó una arquitectura de software robusta con un enfoque modular, asegurando la integridad y seguridad de la información, gracias a los mecanismos de encriptación incorporados para proteger datos sensibles, y control de acceso basado en tokens para garantizar que solo personal autorizado pueda acceder a la información.

- Se implementó una base de datos NoSQL, debido a su capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos de manera flexible y eficiente, permitiendo así un almacenamiento optimizado y una gestión ágil de archivos complejos, como imágenes DICOM, informes en el formato de PDF, entre otros archivos de carácter clínico.

- Se establecieron rigurosos procesos de validación y pruebas, para garantizar que el sistema cumpla con los estándares de calidad, seguridad y desempeño, garantizando el correcto funcionamiento del software desarrollado.

RECOMENDACIONES

- Organizar reuniones de manera regular con el personal médico, con la intención de continuar evaluando la usabilidad del sistema para contemplar posibles mejoras, futuras actualizaciones o nuevas funcionalidades para el sistema.
- Programar actualizaciones tanto en los principales componentes del sistema como frameworks y librerías, como en la documentación técnica de este, con la intención de que el mantenimiento y actualización del sistema este ligado con las buenas prácticas del desarrollo de software, facilitando su mantenimiento.
- Monitorear frecuentemente el rendimiento del servicio de Mongodb donde está alojada la base de datos NoSQL de este sistema, para detectar y mitigar posibles fallas o mal funcionamientos que pueda existir, asegurando así que el sistema se mantenga operando de manera eficiente.
- Se recomienda realizar y ejecutar un plan de pruebas al sistema de manera periódica, permitiendo así identificar, corregir y prevenir posibles riesgos de seguridad y desempeño, para seguir garantizando un correcto funcionamiento del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

2020-Scrum-Guide-US.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de octubre de 2024, de https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf

2021.05.10_ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de octubre de 2024, de https://www.cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/2021.05.10_ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf

Adeniyi, A. O., Arowoogun, J. O., Chidi, R., Okolo, C. A., & Babawarun, O. (2024). The impact of electronic health records on patient care and outcomes: A comprehensive review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, *21*(2), Article 2. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.2.0592

Arias-Mendez, E., & Li, D. X. (2021). IEEE en el TEC Contribuyendo con el avance de la ciencia y la tecnología para el beneficio de la humanidad: Sea voluntario, una forma de cambiar el mundo. *Investiga.TEC*, *1*(40), Article 40. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/investiga_tec/article/view/5618

Baiskar, Y. (2022). MERN: A Full-Stack Development. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, *10*(1), Article 1. https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.39982

Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Addison-Wesley Professional.

Bejarano, G. N. (2003). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD*.

Cabanillas Urbina, H. A. (2022). *Análisis de algoritmos de encriptación de datos de texto, una revisión de la literatura científica*.

Carter, L. (2024). What Is MongoDB? En L. Carter (Ed.), *Beginning MongoDB Atlas with .NET: Flexible and Scalable Document Data Storage for .NET Developers* (pp. 21-37). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9550-2_2

Charollais, P. (2017). *ECMA-404*.

Christiansen, E. (2013). *(PDF) Update Delete Considered Harmful*. ResearchGate. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4637.8487

Código Orgánico De La Economía Social De Los Conocimientos, Creatividad E Innovación. (s. f.). Recuperado 24 de octubre de 2024, de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Codigo-Organico-Economia-Social-de-los-Conosimientos.pdf

CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN. (s. f.).

Cordero Molina, L. B. (2019). *Acuerdo Ministerial Nro. 097, de 15 de mayo de 2019*. https://biblioteca.inclusion.gob.ec/handle/21000/285

CSS Snapshot. (2023). https://www.w3.org/TR/CSS/#css

Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (s. f.). *Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum*.

Erickson, J. (2024). *¿Qué es la pila MERN?* https://www.oracle.com/ar/database/mern-stack/

FullCalendar—JavaScript Event Calendar. (2024). https://fullcalendar.io/

Fundamentos de JavaScript—Aprende desarrollo web | MDN. (2024, julio 28). https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics

Gackenheimer, C. (2015). What Is React? En C. Gackenheimer (Ed.), *Introduction to React* (pp. 1-20). Apress. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1245-5_1

Glogovac, M. (2023). Integrated Management Systems. En S. O. Idowu, R. Schmidpeter, N. Capaldi, L. Zu, M. Del Baldo, & R. Abreu (Eds.), *Encyclopedia of Sustainable Management* (pp. 1990-1993). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_317

Hahn, E. (2016). *Express in Action: Writing, building, and testing Node.js applications*. Simon and Schuster.

Haro, E., Guarda, T., Peñaherrera, A. O. Z., & Quiña, N. (2019). *Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot*.

Herrera, H. A., & Valenzuela, C. R. (2016). NoSQL, la nueva tendencia en el manejo de datos. *Tecnología Investigación y Academia*, *4*(1), Article 1.

HTML Standard. (2024). https://html.spec.whatwg.org/multipage/

ISO 12052:2017. (2017, septiembre 12). ISO. https://www.iso.org/standard/72941.html

ISO/IEC 9075-1:2023. (2023). ISO. https://www.iso.org/standard/76583.html

LEY ORGÁNICA DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES. (s. f.). Recuperado 23 de octubre de 2024, de https://www.cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2023/03/2021.05.10_ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf

Ley Orgánica de Salud. (s. f.).

Luard, E. (1979). *The United Nations: How it Works and What it Does*. Springer.

Merchán-Narváez, N. J., Palma-Peralta, E. E., & Poma-Japón, D. X. (2024). Comparación de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *MQRInvestigar*, *8*(1), Article 1. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.5052-5074

Oracle WMS Cloud Product Team. (2024). *Oracle Warehouse Management Cloud—Documentation for 24D*. https://support.oracle.com/knowledge/Oracle%20Cloud/3050302_1.html

Organización Mundial de la Salud. (2014). *Documentos básicos* (48a ed). Organización Mundial de la Salud. https://iris.who.int/handle/10665/202593

Organization World Health. (1992). *CIE 10: Trastornos mentales y del comportamiento : descripciones clínicas y pautas para el diagnóstico*. MEDITOR. https://iris.who.int/handle/10665/40510

Pantoja, E. B. (2004). *El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing*.

Pressman, R. S. (2010). *Ingenieria del Software. Un Enfoque Practico*.

Project Management Institute (Ed.). (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)* (Sixth edition). Project Management Institute.

¿Qué es la seguridad de la información? | IBM. (2023, julio 26). https://www.ibm.com/mx-es/topics/information-security

Ramaprasad, A. (1983). On the Definition of Feedback. *Behavioral Science*, *28*, 4-13. https://doi.org/10.1002/bs.3830280103

Rozo Nader, J. (2014). Metodología de Desarrollo de Software: MBM (Metodologia Basada en Modelos). *Ingeniare*, *16*, Article 16.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *Principles behind the Agile Manifesto*.

Scrum_Handbook_STS.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de octubre de 2024, de https://scrumguide.org/wp-content/uploads/2020/09/Scrum_Handbook_STS.pdf

Valdivia-Caballero, J. J. (2016). Modelo de procesos para el desarrollo del front-end de aplicaciones web. *Interfases*, *009*, Article 009. https://doi.org/10.26439/interfases2016.n009.1245

What is User Interface (UI) Design? — Updated 2024. (2024, octubre 23). The Interaction Design Foundation. https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design

ANEXOS

Anexo 1

Diagrama de Gantt

Cronograma (Gantt)

Proceso	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin
Presentación del tema	4	02/09/2024	06/09/2024
Desarrollo del anteproyecto	28	09/09/2024	07/10/2024
Sprint 0: Recolección de Requisitos y Diseño	14	14/10/2024	28/10/2024
Sprint 1: Gestión de Citas Médicas	14	28/10/2024	11/11/2024
Sprint 2: Historias Clínicas y Seguridad de Datos	14	11/11/2024	25/11/2024
Sprint 3: Generación de Informes y Pruebas Iniciales	14	25/11/2024	09/12/2024
Sprint 4: Ajustes	14	09/12/2024	23/12/2024
Sprint 5: Pruebas	14	23/12/2024	06/01/2025
Sprint 6: Despliegue	7	06/01/2025	13/01/2025
Capacitación	14	13/01/2025	27/01/2025
Feedback Postcapacitación	7	27/01/2025	03/02/2025
Entrega del sistema	0	10/02/2025	10/02/2025



Nota: Elaboración propia Matthew Flores

Anexo 2

Presupuesto Ejecutado

Presupuesto Ejecutado

Equipos			
Concepto	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Laptop	$1,257,67	1	$1,257,67
Software			
Visual Studio Code	$0,00	1	$0,00
Servicios Básicos			
Servicio de Internet	$20,00	6	$120,00
Servicio de Electricidad	$8,00	6	$48,00
Total			$1,423,00

Anexo 3

Instrumentos de recopilación de datos

Entrevista

Entrevistado: Dr. Miguel Cañar

Entrevistador: Matthew Flores

1. ¿Cómo se gestionan actualmente las citas médicas?

"Las pacientes llaman al consultorio para agendar una cita médica, anoto el nombre de la paciente, su número de celular y la fecha de la cita en una agenda física, o en lo que tenga a la mano, reviso si no hay otra cita a esa hora, en caso de que si tenga alguna otra cita o algo que tenga que acer esa hora le digo a la paciente para mejor agendar en otro momento ese día o si no puede agendamos para otro día".

1. ¿Qué se hace en caso de cancelar la cita?

"Las pacientes Llaman al consultorio para informar sobre el cancelar las citas, si es un problema porque, a veces cancelan unos cinco minutos, y a veces incluso ni llaman a cancelar la cita y simplemente ya no van".

2. ¿Cómo registra la información clínica de las pacientes?

"Actualmente manejo algunas plantillas hechas en word y excel para manejar la información que se va recolectando en el momento de la consulta, en estas plantillas ya tengo definidas algunos parámetros para ir llenando, pero si es algo complejo el manejo porque a veces no recuerdo donde guardo los archivos o a veces se me olvida el nombre de los archivos".

3. ¿Qué información se registra en las plantillas?

"Depende, si es una paciente nueva primero se toman los datos básicos, nombres, apellidos, residencia actual, etc. básicamente se toman los datos personales de la paciente, luego ya comenzamos con el motivo de la consulta, enfermedad actual o problema, luego se registran los signos vitales, y se comienza un cuestionario sobre los antecedentes de la paciente, antecedentes familiares, personales, ya una vez que se registra toda esa información pues se da con un diagnóstico".

4. ¿Han enfrentado perdida de información?

"Si, en realidad al no tener un control sobre los archivos si e tenido problemas perdiendo información o incluso a veces se me dificulta mucho encontrar algún archivo o dato que necesite ese rato".

5. ¿Cómo es la gestión actual de prescripciones?

"Utilizo un recetario físico, ahí se especifican los nombres de los medicamentos, las indicaciones, las dosis, se ponen nombre y edad de la paciente, código CIE-10, se escribe la fecha de emisión y ya eso le damos a las pacientes para comprar los medicamentos. Pero como es de papel no queda registro de cuando se envía los medicamentos o que se le mando a las pacientes".

6. ¿Cómo se gestiona actualmente las historias clínicas?

"Una vez que se haya registrado los datos de la paciente y de la consulta suelo guardar los archivos en la misma carpeta, pero a veces no verifico las carpetas donde se guardan, ni los nombres, o a veces guardo más de una vez el mismo archivo en diferentes lados, por eso al buscar algún dato sobre las historias o sobre las pacientes, suelo tardar mucho".

7. ¿Qué información adicional les gustaría incluir en las historias clínicas que actualmente no registran?

"Quiero que se pueda adjuntar archivos a las historias, como exámenes, radiografías estudios, ecografías etc. y me gustaría que los diagnósticos muestren de manera automática los códigos correspondientes al CIE-10".

8. ¿Cómo gestiona los certificados médicos?

"Los certificados médicos primero se generan si la paciente realmente requiere reposo, se hace un documento word donde se registran los datos de la paciente, motivo del certificado, fecha, mi nombre y cédula, una vez guardado el archivo lo imprimo y se lo lleva la paciente, aunque a veces no recuerdo guardar el archivo antes de imprimir".

9. ¿Hay algo que no hayamos preguntado y que sea crucial para que el sistema funcione bien en su día a día?

"Si, me gustaría que el sistema permita añadir otros doctores, puesto que existe una posibilidad de que en un futuro no muy lejano mi esposa que es doctora también atienda de manera privada en el consultorio, y que el sistema tenga un calendario para controlar las citas y eventos personales por favor".

Anexo 4

Manual de usuario

MANUAL DE USUARIO - USUARIO (PACIENTE)

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO OBSTÉTRICO ‘G & O NOVA MUJER’

Matthew Gabriel Flores Gavilanes

ÍNDICE

1. Introducción 3

2. Acceso al Sistema 7

3. Interfaz de Paciente 9

4. Mi Perfil 9

4.1. Visualización de Datos Personales 9

4.2 Actualización de Información 10

5. Agendamiento de Citas 11

5.1. Visualización de Disponibilidad 12

5.2 Selección de Fecha y Hora 13

5.3. Confirmación de Cita 13

6. Gestión de Citas 14

6.1. Visualización de Citas Programadas 14

6.2 Cancelación de Citas 14

7. Seguridad y Cierre de Sesión 15

7.1. Protección de Datos Personales 15

7.2. Cierre de Sesión Manual 15

7.3. Cierre de Sesión Automático 16

1. Introducción

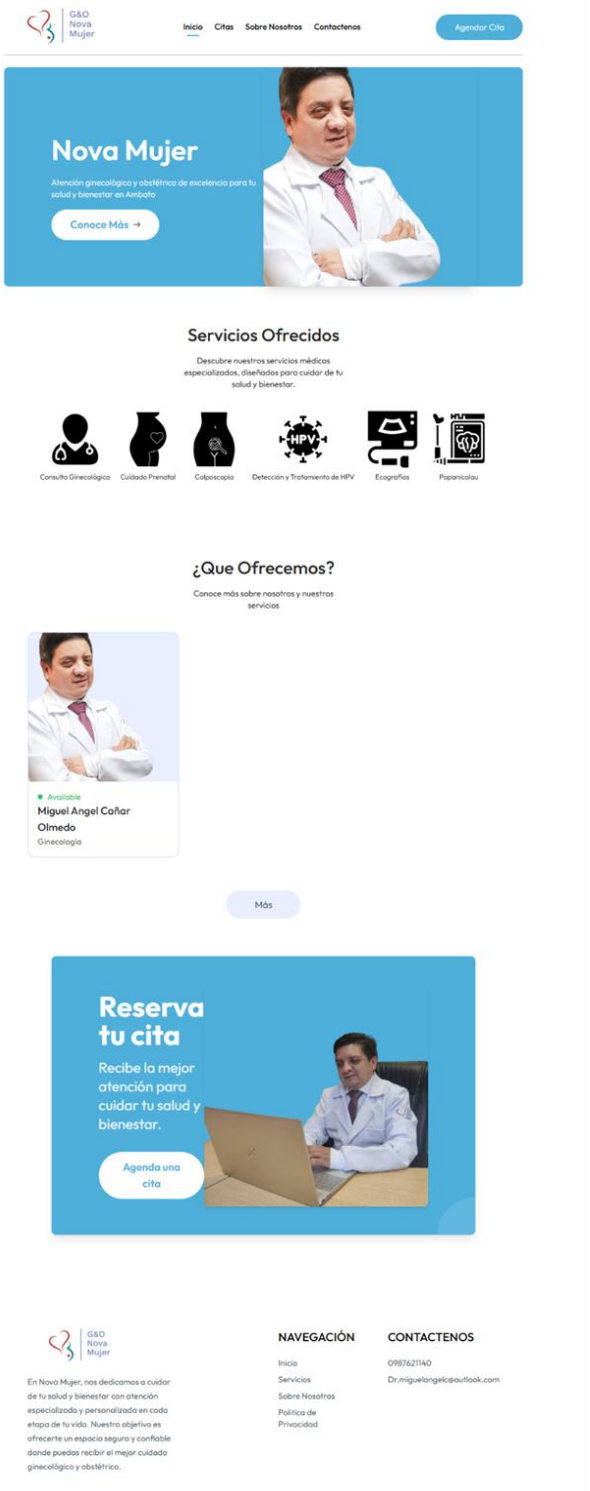
El presente manual ha sido elaborado como una guía para actuales y futuros usuarios (pacientes) de este sistema de gestión médica, proporcionando una guía detallada sobre su uso y manejo. Está dirigido a pacientes que desean administrar sus citas médicas y gestionar su información personal. Proporcionando una experiencia intuitiva y accesible, optimizando su interacción con los servicios médicos ofrecidos.

El sistema ha sido diseñado pensando en la comodidad de los pacientes, integrando herramientas que permiten agilizar procesos médicos, como el registro, la programación de citas y la actualización de datos personales. A través de una interfaz amigable y simple, los usuarios podrán acceder a funcionalidades clave para gestionar su experiencia médica de manera autónoma.

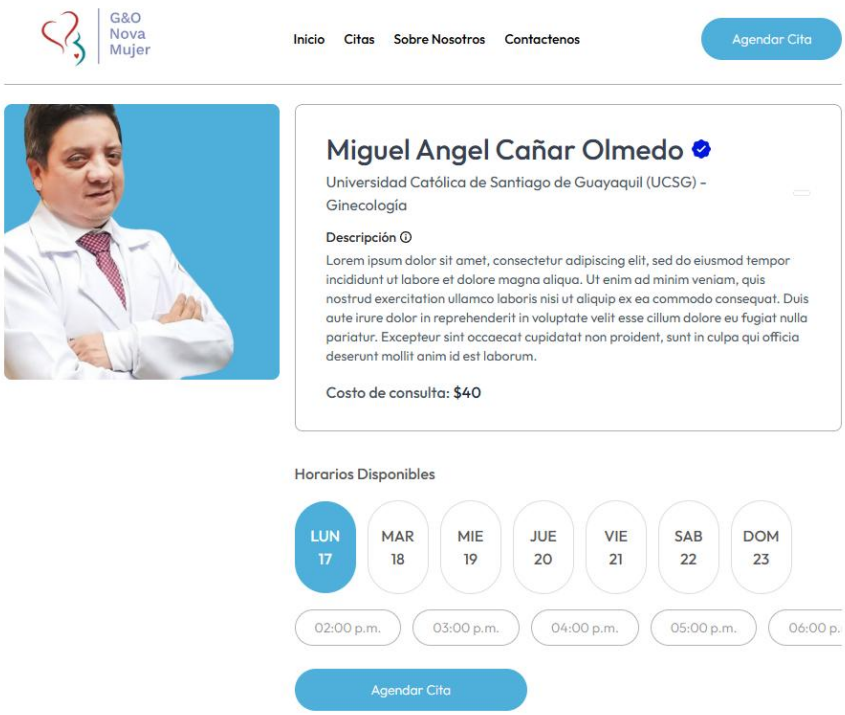
El sistema incluye cuatro páginas estáticas que están disponibles por defecto incluso si no se ha iniciado sesión. Dichas páginas están diseñadas para proporcionar información general sobre el consultorio o accesos iniciales, pero al ser estáticas, no cuentan con funcionalidades interactivas. Su propósito principal es presentar una introducción visual del sistema, sirviendo como punto de partida para los usuarios y garantizando que incluso quienes no tengan una cuenta puedan explorar de forma básica lo que ofrece la plataforma.

En las secciones siguientes de este manual, se explicarán en detalle las funciones y características del sistema, orientando al usuario en cada paso para que pueda sacar el máximo provecho de sus herramientas y beneficios. Además, se incluyen recomendaciones prácticas para garantizar una experiencia óptima y responder a posibles dudas que puedan surgir durante el uso del sistema. La combinación de simplicidad y funcionalidad en el diseño asegura que este sistema se adapte a las necesidades médicas contemporáneas de los pacientes.

Página de inicio:

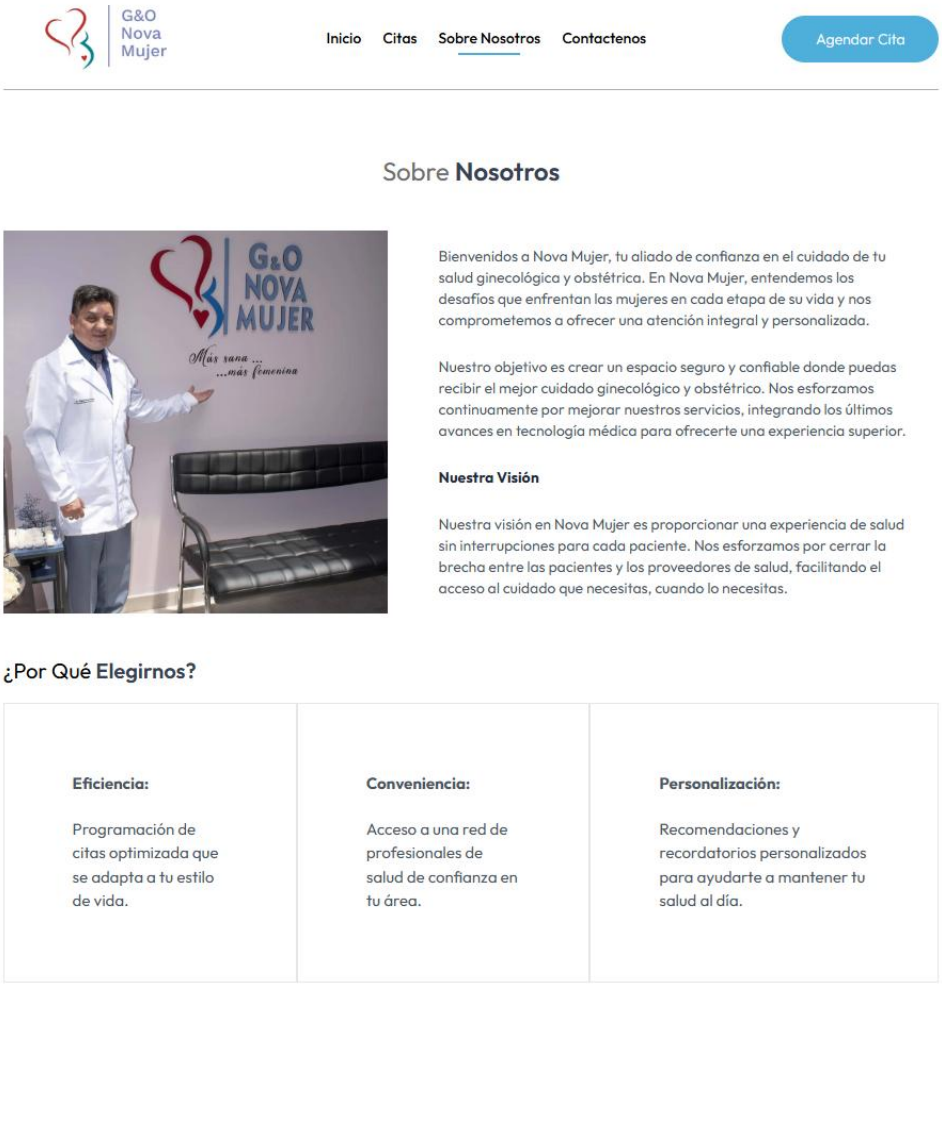


Sección de citas:

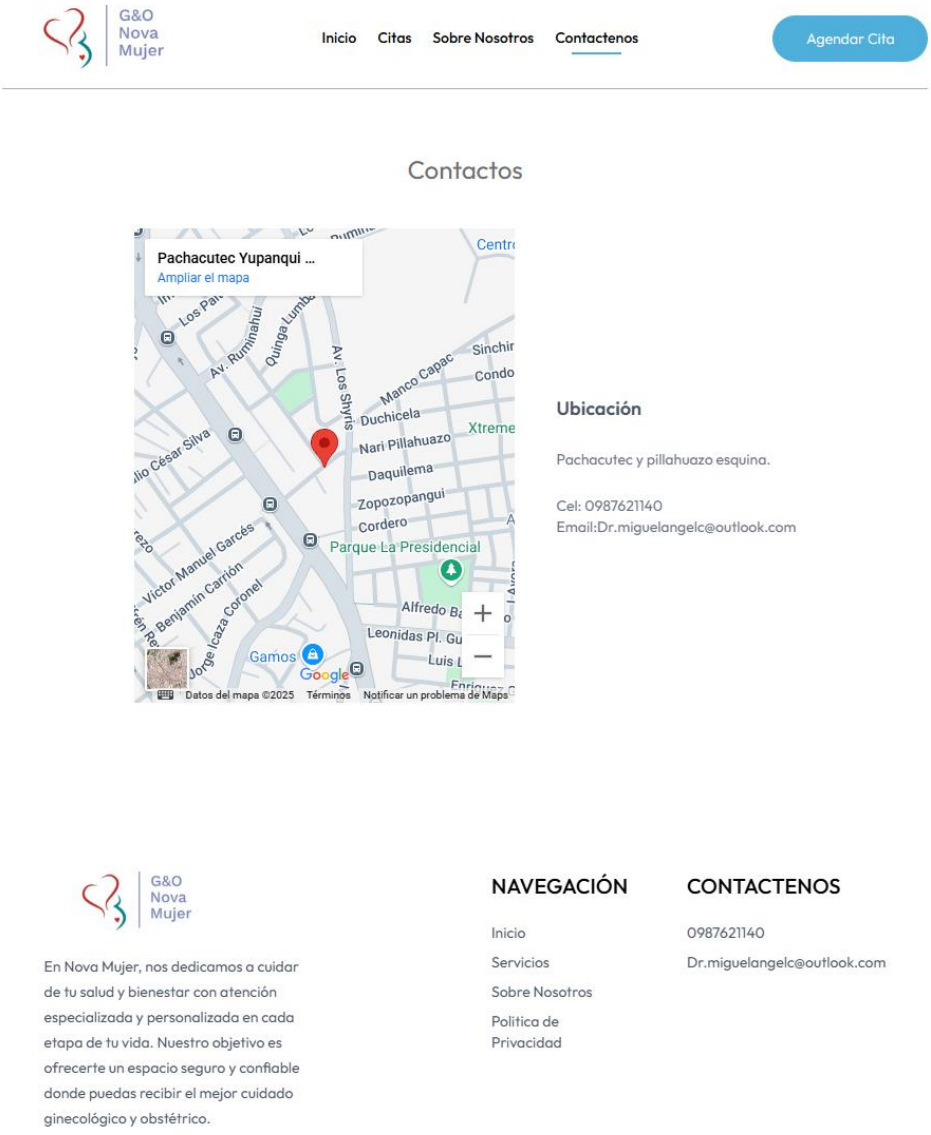




Sección sobre nosotros:



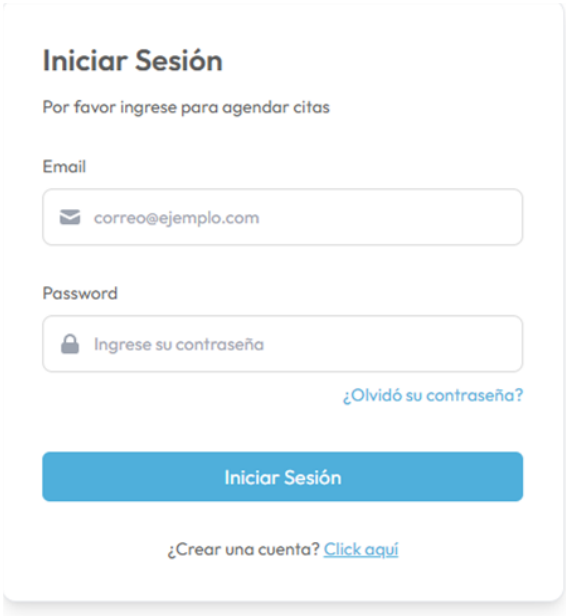
Página de contacto



2. Acceso al Sistema

Para acceder al sistema, es necesario seguir los siguientes pasos de autenticación, garantizando la seguridad de la información contenida en el sistema. Los pasos para ingresar son los siguientes:

1. Abra el navegador web (de preferencia Edge).
2. Ingrese la dirección URL del sistema en la barra de direcciones.
3. En la página principal, encontrará el formulario de inicio de sesión.



4. Ingrese su correo electrónico registrado en el campo "Email".
5. Ingrese su contraseña en el campo correspondiente.
6. Haga clic en el botón "Iniciar Sesión".

Si es la primera vez que accede al sistema, deberá registrarse como nuevo usuario:

1. En el formulario de inicio de sesión, haga clic en el enlace "Clic aquí".



2. Complete el formulario de registro con sus datos personales:
3. Una vez llenada la información de registro, haga clic en el botón "Crear Cuenta".

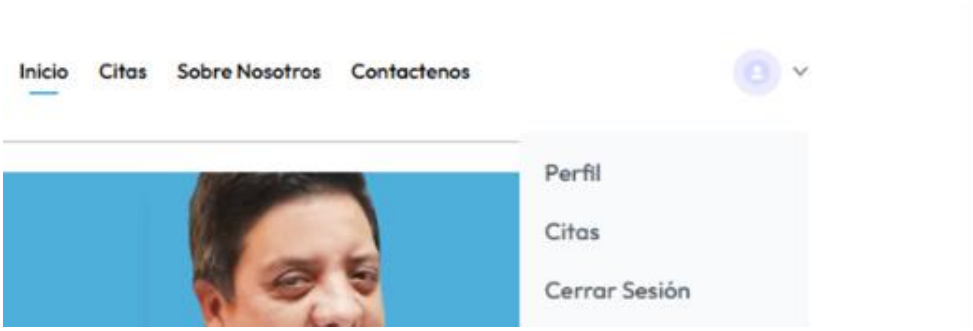


3. Interfaz de Paciente

Una vez que se haya iniciado sesión, será redirigido al inicio de Paciente, que es la interfaz principal por defecto, pero ahora el usuario puede agendar citas, gestionar la información de su perfil y el cierre de sesión.

La interfaz de paciente contiene los siguientes elementos principales:

- **Sección de Perfil**: Acceso rápido a su información personal y configuración de cuenta.
- **Sección de Citas**: Visualización y gestión de sus citas médicas.
- **Cierre de Sesión:** El usuario podrá cerrar la sesión una vez finalizada sus actividades



En la parte superior derecha de la pantalla, encontrará su foto de perfil y que desplegará las opciones mencionadas anteriormente.

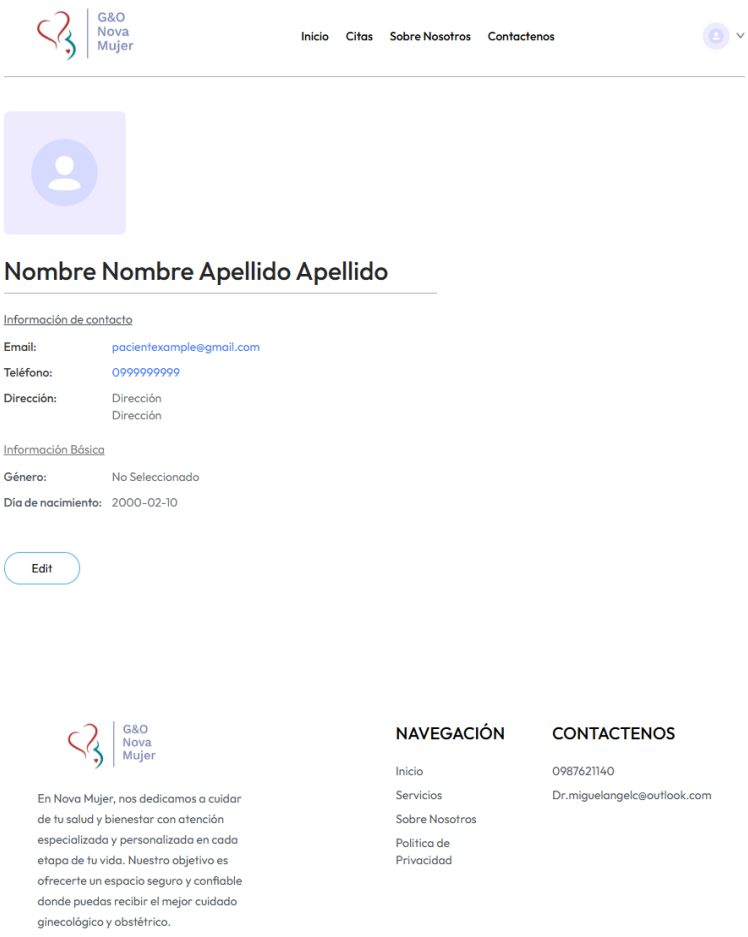
4. Mi Perfil

4.1. Visualización de Datos Personales

En esta sección podrá ver toda la información personal que ha proporcionado al sistema:

- Acceda a la sección "Mi Perfil" desde el menú principal.
- Visualizará sus datos personales, incluyendo:
    - Nombre completo
    - Correo electrónico
    - Número de teléfono

- Género
- Fecha de nacimiento



Estos datos son importantes para la correcta identificación y atención médica, así como para las comunicaciones relacionadas con sus citas y tratamientos, puesto que esta información se visualizará en la consulta médica.

4.2 Actualización de Información

Para mantener sus datos personales actualizados:

1. En la sección "Mi Perfil", haga clic en el botón "Editar Perfil".
2. Se habilitarán los campos editables para que pueda modificar su información.
3. Actualizar los datos necesarios.

4. Haga clic en "Save information" para aplicar las modificaciones.



5. El sistema confirmará que los cambios han sido guardados correctamente.

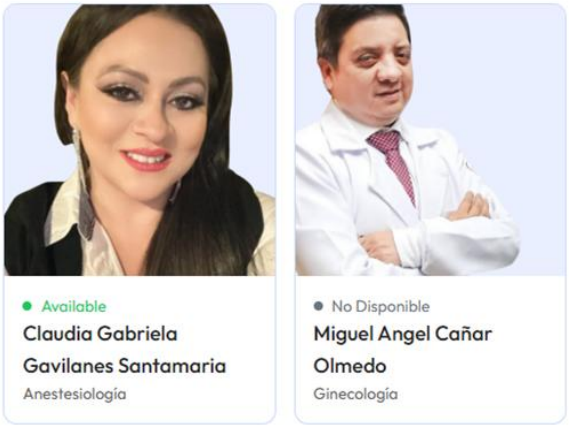


Nota: Recuerde que ciertos campos como el número de cédula no pueden ser modificados una vez registrados, ya que son utilizados como identificadores únicos en el sistema.

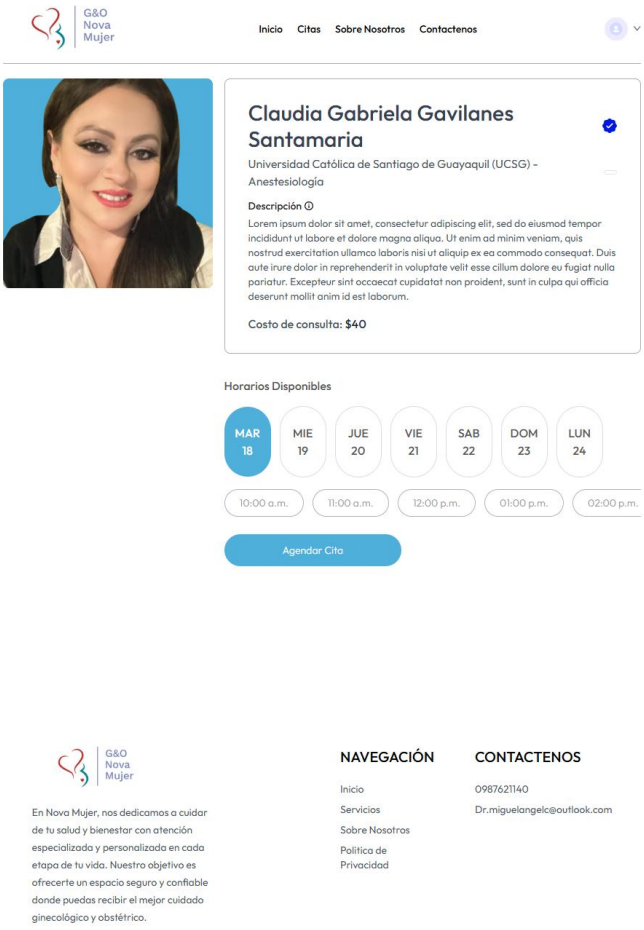
5. Agendamiento de Citas

Para agendar una cita, primero debe seleccionar un doctor:

1. Acceda a la sección "Agendar Cita" desde el menú principal.
2. Puede buscar doctores por especialidad o nombre



3. Puede hacer clic en el nombre de un doctor para ver su perfil completo, incluyendo especialidad y experiencia.



5.1. Visualización de Disponibilidad

Una vez seleccionado el doctor, podrá ver su disponibilidad:

1. En el perfil del doctor, haga clic en "Ver Disponibilidad".
2. Se mostrará los días y horarios disponibles para citas.



5.2 Selección de Fecha y Hora

Para seleccionar un horario para su cita:

1. Haga clic en un día disponible.
2. Seleccione la hora que mejor se adapte a su agenda.



5.3. Confirmación de Cita

Para confirmar su cita:

1. Revise los detalles de la cita seleccionada:
2. Si todo es correcto, haga clic en "Confirmar Cita".
3. Una vez confirmada la cita, saldrá un mensaje anunciando éxito en el agendamiento de la cita.

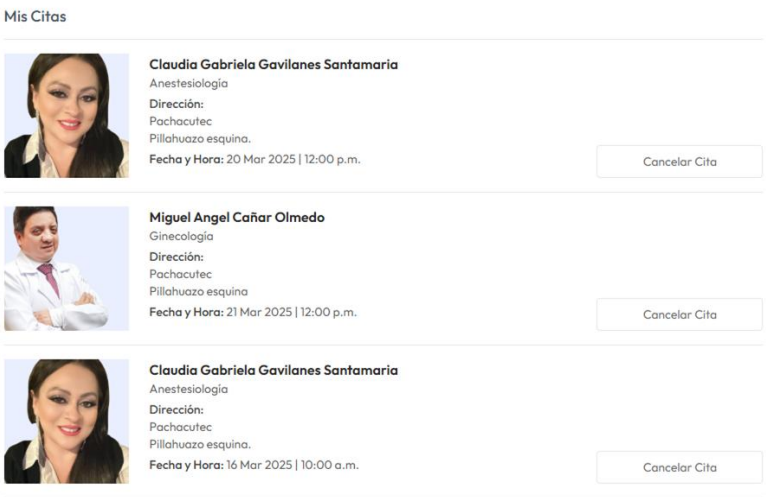


6. Gestión de Citas

6.1. Visualización de Citas Programadas

Para ver sus citas programadas:

1. Acceda a la sección "Mis Citas" desde el menú principal.
2. Se mostrará una lista de todas sus citas programadas, ordenadas por fecha.
3. Cada cita mostrará la siguiente información:
    - Nombre del doctor
    - Especialidad
    - Fecha y hora
    - Ubicación
    - Estado de la cita (confirmada, cancelada)



6.2 Cancelación de Citas

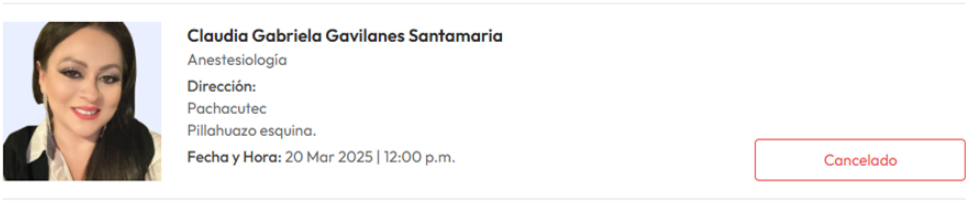
Si necesita cancelar una cita:

1. En la sección "Mis Citas", localice la cita que desea cancelar.

2. Haga clic en el botón "Cancelar Cita".
3. El sistema notificará que la cita a sido cancelada



4. La cita ahora se refleja en el historial de citas como cancelada



7. Seguridad y Cierre de Sesión

7.1. Protección de Datos Personales

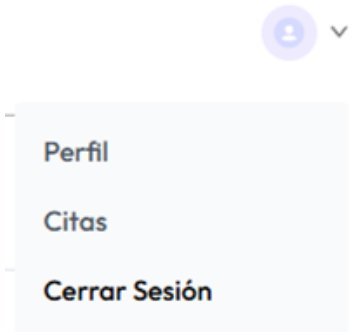
El sistema implementa medidas robustas para proteger su información personal:

1. Toda la información se transmite mediante conexiones seguras (SSL/TLS).
2. Los datos sensibles se almacenan encriptados en la base de datos.
3. El acceso a su información está restringido solo a personal autorizado.
4. Se realizan copias de seguridad regulares para prevenir pérdida de datos.
5. El sistema cumple con las regulaciones de protección de datos y privacidad.

7.2. Cierre de Sesión Manual

Para cerrar sesión manualmente:

1. Haga clic en su nombre de usuario ubicado en la esquina superior derecha de la pantalla.
2. Seleccione la opción "Cerrar Sesión" del menú desplegable.

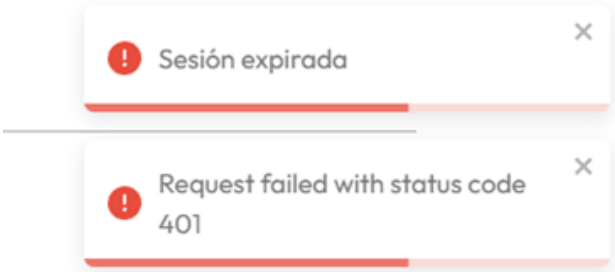


3. Será redirigido a la página de inicio de sesión.
4. Su sesión será terminada de manera segura, eliminando cualquier dato de sesión temporal.

7.3. Cierre de Sesión Automático

Para proteger su información en caso de inactividad:

1. El sistema cerrará automáticamente su sesión después de un período de inactividad (generalmente 30 minutos).
2. Antes del cierre automático, se mostrará una alerta advirtiendo que su sesión está por expirar.
3. Si no responde a la alerta, la sesión se cerrará automáticamente por seguridad.



MANUAL DE USUARIO - ADMINISTRADOR

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO OBSTÉTRICO ‘G & O NOVA MUJER’



Matthew Gabriel Flores Gavilanes

ÍNDICE

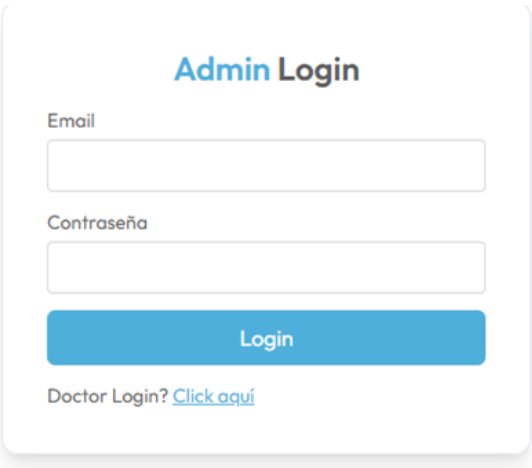
1. Introducción 3
2. Acceso al Sistema 3
3. Descripción General del Panel de Administrador 4
3.1. Panel de Control 5
3.2. Tarjetas de Resumen 5
3.3. Últimos Agendamientos 6
3.4. Cancelar Agendamientos 7
4. Gestión de Agendamientos 7
4.1. Visualización de Agendamientos 8
4.2. Ordenar Agendamientos 8
4.3. Cancelar Agendamientos 9
5. Gestión de Doctores 9
5.1. Visualización de Doctores 10
5.2. Cambiar Disponibilidad de Doctores 10
6. Agregar Nuevos Doctores 12
6.1. Formulario de Registro 12
6.2. Guardar Nuevo Doctor 13
6.3. Validación de Datos 14

1. Introducción

El presente manual ha sido elaborado como una guía para actuales y futuros administradores de este sistema de gestión médica, proporcionando una guía detallada sobre su uso y la administración de este mismo. El sistema ha sido desarrollado considerando las necesidades específicas de centros médicos y clínicas, ofreciendo una interfaz intuitiva que facilita la administración de recursos y la optimización de procesos. Este manual explica cada una de las funcionalidades disponibles, presentando instrucciones paso a paso para garantizar un uso efectivo de la plataforma.

2. Acceso al Sistema

Para acceder al panel de administrador, es necesario seguir los siguientes pasos de autenticación, garantizando la seguridad de la información contenida en el sistema. Los pasos para ingresar son los siguientes:



1. Ingrese a la página principal del sistema mediante la dirección URL proporcionada por el administrador de sistemas.
2. Acceda a la pantalla de inicio de sesión haciendo clic en el botón "Click aquí" ubicado en la esquina inferior del formulario de ingreso.
3. Introduzca sus credenciales de administrador:
    a. Correo electrónico institucional registrado en el sistema.
    b. Contraseña personal asignada.

4. Haga clic en el botón "Ingresar" para validar sus credenciales.

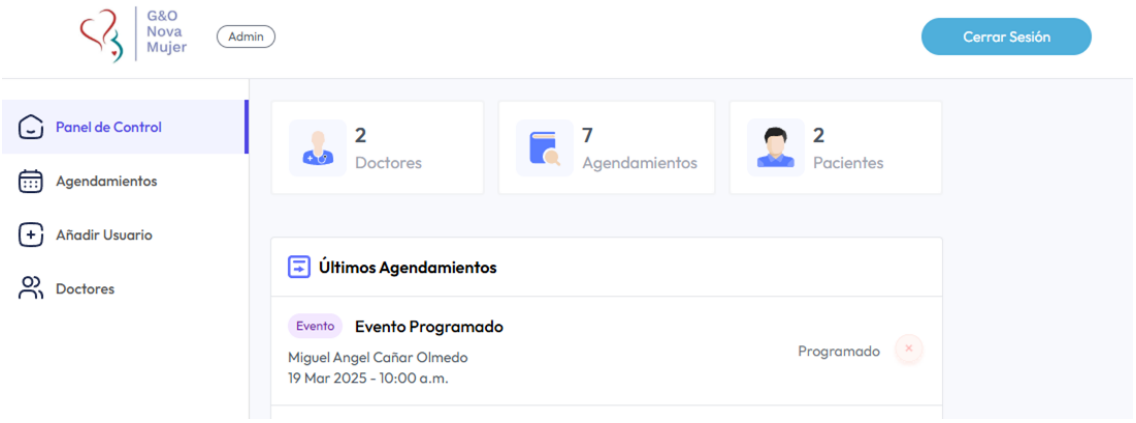
El sistema verificará la autenticidad de los datos ingresados, en caso de que los datos sean correctos, se dará acceso al panel de administrador. En caso de olvidar su contraseña, póngase en contacto con el diseño del sistema o el actual administrador, para restablecer sus credenciales siguiendo las instrucciones.
Nota: La sesión se cerrará automáticamente después de 10 minutos de inactividad. Este tiempo ha sido establecido para proteger la información sensible contenida en el sistema.

3. Descripción General del Panel de Administrador

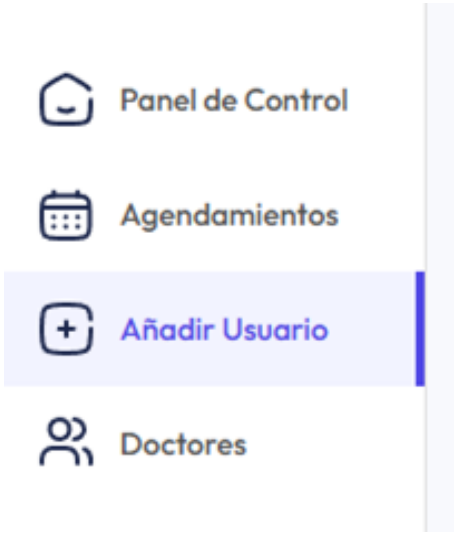
Una vez se hayan ingresado correctamente las credenciales de administrador en el sistema, se accede al Panel de Administrador, el cual es el centro de operaciones para la gestión integral de la clínica. Este panel ha sido diseñado siguiendo principios de usabilidad, presentando la información de manera clara y organizada para facilitar la toma de decisiones.

El panel de administrador contiene las siguientes secciones:

- **Dashboard:** Proporciona un resumen visual de los agendamientos recientes, númerop de pacientes y número de doctores, permitiendo identificar rápidamente el estado actual del consultorio.
- **Todos los Agendamientos:** Lista completa y detallada de todas las citas y eventos programados en el sistema, con opciones para filtrar, ordenar y cancelar cada registro.
- **Agregar Doctor:** Formulario para registrar nuevos médicos en el sistema, incluyendo información personal, profesional y de contacto.
- **Lista de Doctores:** Muestra una visualización organizada de todos los médicos registrados, con opciones para gestionar su disponibilidad y editar su información.



La navegación entre estas secciones se realiza mediante el menú lateral, cada una de estas secciones está identificada con un ícono representativo y un título para facilitar su localización.



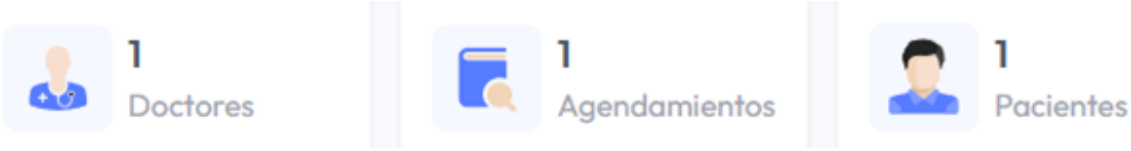
3.1. Panel de Control

Esta es la primera vista que se muestra al ingresar al sistema, el cual esta diseñado con el propósito de proporcionar una visión general y rápida del estado actual del sistema y las operaciones de la clínica, mostrando así la información más relevante de manera visual, facilitando la toma de decisiones.

3.2. Tarjetas de Resumen

En la parte superior del Dashboard se presentan tarjetas de resumen que muestran indicadores que resumen el estado actual sobre las operaciones del consultorio:

- Doctores: Muestra el número total de médicos registrados actualmente en el sistema, diferenciando entre aquellos que están disponibles y los que no lo están.
- Agendamientos: Indica el número total de citas médicas y eventos programados, con un desglose por estado.
- Pacientes: Presenta el conteo total de pacientes registrados en el sistema, resumiendo datos básicos sobre estos.



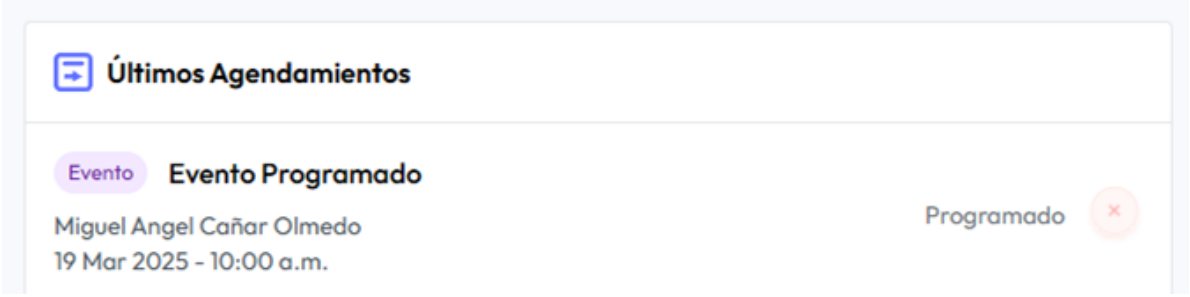
3.3. Últimos Agendamientos

Se muestra una lista de los agendamientos más recientes, proporcionando una visión rápida de eventos y/o citas programadas. La información se muestra en formato de tabla con las siguientes columnas:

- **Tipo**: Indica el estado del agendamiento, diferenciando entre "Cita" y "Evento".
- **Nombre/Evento**: Muestra un identificador que muestra el nombre del paciente en caso de citas médicas, o el título del evento.
- **Doctor**: Indica el nombre del médico asignado al agendamiento.
- **Fecha y Hora**: Especifica la fecha y hora de inicio del evento o cita.
- **Estado**: Muestra la situación actual del agendamiento mediante un código de colores intuitivo:
    - Verde para "Programado"
    - Azul para "Completado"
    - Rojo para "Cancelado"
- **Acciones**: Ofrece botones para gestionar el agendamiento, incluyendo la opción para cancelar.

Esta tabla se actualiza automáticamente cada vez que se accede al Dashboard, garantizando que siempre muestre la información más reciente disponible en el

sistema.



3.4. Cancelar Agendamientos

El Dashboard permite la cancelación rápida de agendamientos directamente desde la lista de últimos agendamientos, facilitando la gestión de cambios en la programación. Para cancelar un agendamiento desde esta sección:

1. Localice el agendamiento que desea cancelar en la lista de últimos agendamientos.
2. Haga clic en el ícono de cancelación (X) ubicado en la columna "Acciones".
3. El sistema actualizará el estado del agendamiento a "Cancelado" y este cambio se refleja automáticamente en el lado del paciente y al médico afectados.

Nota: La cancelación de agendamientos es una acción que no puede deshacerse una vez confirmada.

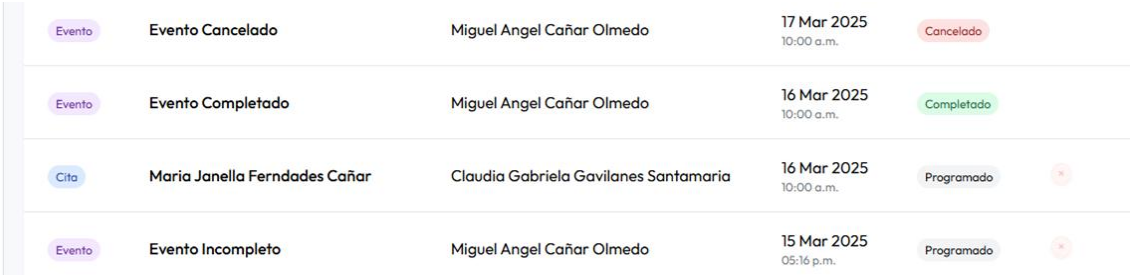
4. Gestión de Agendamientos

La sección "Todos los Agendamientos" proporciona una interfaz que permite una visualización completa de los eventos, citas creadas por el paciente y eventos creados por el doctor, permitiendo administrar todas las citas médicas y eventos programados en la clínica. Permitiendo así un control eficiente de la agenda, optimizando la utilización de recursos y mejorando la experiencia de pacientes y del personal médico.

4.1. Visualización de Agendamientos

Los agendamientos se presentan en formato de tabla con una estructura clara y ordenada que facilita la consulta y gestión de la información. Cada registro incluye las siguientes columnas:

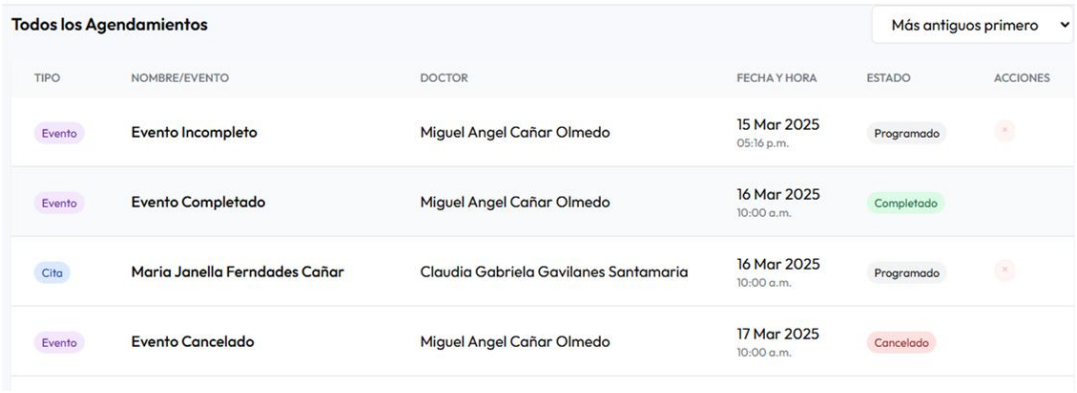
- **Tipo**: Diferencia entre "Cita" médica individual y "Evento" general, con íconos distintivos para facilitar su identificación.
- **Nombre/Evento**: Muestra el nombre completo del paciente o el título del evento, según corresponda.
- **Doctor**: Indica el nombre del médico asignado al agendamiento.
- **Fecha y Hora**: Especifica la fecha y hora de inicio de cada evento.
- **Estado**: Muestra la situación actual del agendamiento mediante el mismo código de colores mencionados anteriormente los cuales representan si el estado del evento es: "Programado", "Completado" o "Cancelado".



4.2. Ordenar Agendamientos

El sistema permite cambiar el orden de visualización de los agendamientos según las siguientes opciones:

- **Más recientes primero**: Muestra primero los agendamientos con fecha más próxima a la actual, facilitando la gestión de la agenda inmediata.
- **Más antiguos primero**: Muestra primero los agendamientos con fecha más lejana, permitiendo planificar a largo plazo.

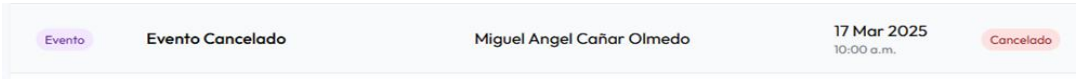


Además, cada columna de la tabla tiene un indicador de ordenamiento que permite cambiar el criterio haciendo clic sobre el encabezado correspondiente, alternando el orden de la lista.

4.3. Cancelar Agendamientos

La función para cambiar el estado de un evento o cita a “Cancelado” desde la lista de agendamientos, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Localice el agendamiento que desea cancelar en la lista.
2. Haga clic en el ícono de cancelación (X) ubicado en la columna "Acciones".
3. El sistema actualizará el estado del agendamiento a "Cancelado" y enviará las notificaciones seleccionadas.



Nota: Una vez cancelado un agendamiento, esta acción no se puede deshacer.

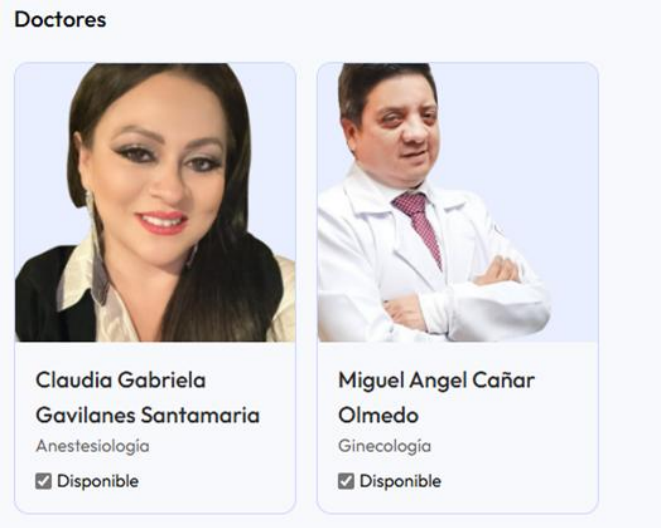
5. Gestión de Doctores

La sección "Gestión de Doctores" proporciona un sistema completo para la administración del personal médico de la clínica, permitiendo visualizar, modificar y controlar la información de cada profesional registrado en el sistema.

5.1. Visualización de Doctores

Los doctores registrados en el sistema se presentan en formato de tarjetas visuales que facilitan la identificación y el acceso rápido a la información. Cada tarjeta incluye los siguientes elementos:

- **Foto de perfil**: Imagen del doctor, que facilita la identificación visual del profesional.
- **Nombre completo**: Presentado en formato destacado para facilitar la lectura.
- **Especialidad**: Área médica en la que se desempeña el profesional.
- **Estado de disponibilidad**: Indicador visual que muestra si el doctor está disponible para recibir nuevos agendamientos.



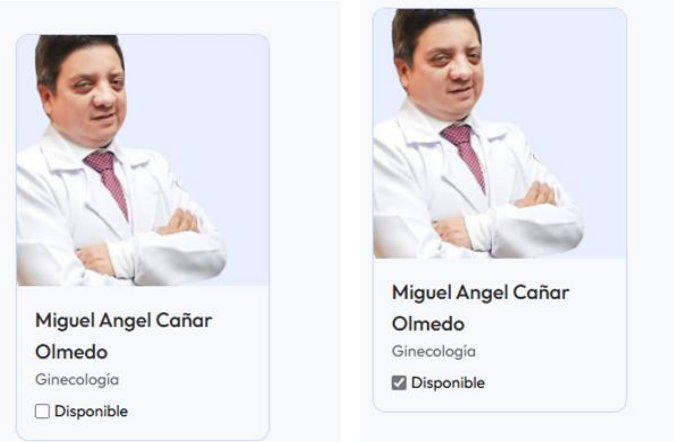
La vista de tarjetas se complementa con un sistema de búsqueda y filtrado ubicado en la parte superior de la página, que permite localizar rápidamente a un doctor específico o filtrar la lista según criterios como especialidad, disponibilidad o volumen de agendamientos.

5.2. Cambiar Disponibilidad de Doctores

La funcionalidad de cambio de disponibilidad permite controlar si un doctor puede recibir nuevos agendamientos, lo cual permite gestionar efectivamente períodos de

tiempo donde el doctor no está disponible. Para cambiar la disponibilidad de un doctor:

1. Localice la tarjeta del doctor correspondiente en la lista.
2. Identifique el selector de disponibilidad, que se presenta como una casilla de verificación con la etiqueta "Disponible".
3. Marque o desmarque la casilla según corresponda:
    - Marcar la casilla indica que el doctor está disponible para recibir nuevos agendamientos.
    - Desmarcar la casilla indica que el doctor no está disponible temporalmente.



4. El cambio se aplicará inmediatamente sin necesidad de confirmación adicional.
5. El sistema mostrará un mensaje confirmando que el cambio se ha realizado correctamente.



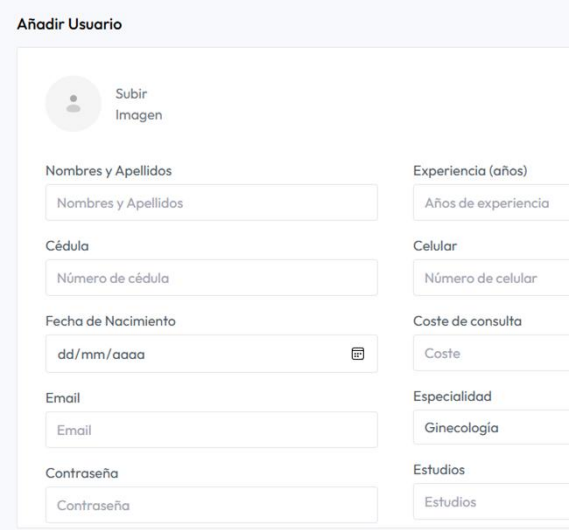
Nota: El cambio de disponibilidad no afecta los eventos ya programados.

6. Agregar Nuevos Doctores

Esta sección proporciona un formulario completo para registrar nuevos doctores en el sistema, facilitando la incorporación de personal a la clínica.

6.1. Formulario de Registro

El formulario de registro está organizado en secciones temáticas para facilitar la introducción de información de manera ordenada y completa. Todos los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios para completar el registro.



Información Personal:

- **Subir Imagen**: Permite cargar una fotografía de perfil del doctor en formato JPG o PNG
- **Nombres y Apellidos**: Campo para ingresar el nombre completo del médico.
- **Cédula**: Número de identificación oficial del doctor, que será utilizado como identificador único en el sistema.
- **Fecha de Nacimiento**: Selector de calendario que permite elegir la fecha de nacimiento del doctor.
- **Email**: Dirección de correo electrónico válida que se utilizará para

comunicaciones oficiales y como identificador para el acceso al sistema.

- **Contraseña**: Campo para definir la contraseña inicial del doctor, que debe cumplir con los siguientes requisitos de seguridad:
    - Mínimo 8 caracteres
    - Al menos una letra mayúscula
    - Al menos una letra minúscula
    - Al menos un número
    - Al menos un carácter especial
- **Confirmar Contraseña**: Campo para verificar la contraseña introducida, debe coincidir exactamente con el campo anterior.

Información Profesional:

- **Experiencia (años)**: Selector para indicar el tiempo de ejercicio profesional del doctor.
- **Celular**: Número de contacto del profesional.
- **Coste de consulta**: Campo numérico para ingresar el valor monetario de la consulta médica.
- **Especialidad**: Selector desplegable con las especialidades médicas disponibles en el sistema.
- **Estudios**: Campo de texto para ingresar información sobre los estudios profesionales del doctor.
- **Dirección**: Dos campos de texto para ingresar la dirección profesional completa:
    - Línea 1: Calle, número y referencia
    - Línea 2: Calle, número y referencia
- **Descripción**: Campo de texto amplio para ingresar una descripción breve sobre el doctor, incluyendo áreas de especialización, logros profesionales, enfoque terapéutico, etc.

6.2. Guardar Nuevo Doctor

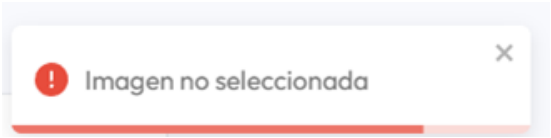
Una vez completados todos los campos requeridos en el formulario, el proceso de

registro se finaliza con los siguientes pasos:

1. Revise cuidadosamente toda la información ingresada.
2. Haga clic en el botón "Agregar Doctor" ubicado en la parte inferior del formulario.



3. El sistema realiza una validación completa de todos los campos:
    - Verifica que todos los campos obligatorios estén completos
    - Comprueba que los formatos de los datos sean correctos (email, cédula, teléfono)
    - Valida que la cédula y el email no estén ya registrados en otro doctor
4. Si la validación es exitosa, el sistema procederá a crear el nuevo registro y mostrará un mensaje de confirmación.
5. Si la validación encuentra errores, se mostrarán mensajes específicos junto a los campos problemáticos, indicando la naturaleza del error y cómo corregirlo.



6. Tras un registro exitoso, los campos del formulario se limpiarán automáticamente para permitir el registro de un nuevo doctor si es necesario.

Nota: El doctor recién registrado aparecerá inmediatamente en la lista de doctores disponibles.

6.3. Validación de Datos

El sistema implementa un proceso de validación riguroso para garantizar la integridad y exactitud de la información registrada. Durante el proceso de registro

de un nuevo doctor, se realizan las siguientes validaciones:

- **Campos Obligatorios**: Todos los campos marcados con asterisco (*) deben ser completados. Si falta alguno, el sistema señalará el campo específico que requiere atención.
- **Formatos Válidos**:
    - Email: Debe tener un formato válido (ejemplo@dominio.com)
    - Cédula: Debe ser válida.
    - Fecha de nacimiento: Debe ser una fecha válida y el doctor debe ser mayor de edad
- **Unicidad de Datos**:
    - El email no debe estar registrado previamente en el sistema
    - La cédula no debe pertenecer a otro doctor ya registrado
- **Seguridad de Contraseña**: La contraseña debe cumplir con todos los requisitos de seguridad especificados
- **Consistencia de Datos**: La información debe ser coherente entre campos relacionados (por ejemplo, la experiencia profesional debe ser compatible con la edad del doctor)

En caso de que se detecten errores durante la validación, el sistema muestra mensajes específicos junto a cada campo problemático, describiendo claramente el error y sugiriendo cómo corregirlo. Esto facilita la identificación y corrección de problemas sin necesidad de enviar múltiples veces el formulario.

MANUAL DE USUARIO - DOCTOR

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO OBSTÉTRICO ‘G & O NOVA MUJER’



Matthew Gabriel Flores Gavilanes

ÍNDICE

1. Introducción 4

1.1. Acceso al Sistema 4

1.2. Descripción General del Panel de Doctor 5

2. Panel de Control 6

2.1. Tarjetas de Resumen 7

2.2. Agendamientos Recientes 7

3. Agendamientos 8

3.1. Visualización de Agendamientos 8

3.2. Cancelar Agendamientos 8

3.3. Completar Agendamientos 9

4. Calendario 9

4.1. Crear Eventos 10

4.2. Visualización del Calendario 10

5. Historia Clínica 12

5.1. Registro de Historia Clínica 13

5.2. Consulta de Historia Clínica 15

5.3. Búsqueda de Historias Clínicas 25

6. Prescripciones Médicas 29

6.1. Crear Prescripciones 29

6.2. Imprimir Prescripciones 30

6.3. Visualizar Prescripciones Anteriores 31

7. Gestión de Documentos 32

7.1. Subir Documentos 32

7.2. Visualizar Documentos 33

7.3. Crear Certificados 33

8. Mi Perfil 34
8.1. Actualización de Información 35
9. Seguridad y Cierre de Sesión 35
9.1. Protección de Datos..... 35
9.2. Cierre de Sesión Manual 35
9.3. Cierre de Sesión Automático 36

1. Introducción

El presente manual ha sido elaborado como una guía para actuales y futuros doctores del consultorio gineco obstétrico 'G & O NOVA MUJER', para comprender el uso del sistema de gestión integral. Este sistema ha sido diseñado pensando en las necesidades específicas del personal médico, integrando herramientas que permiten una gestión eficiente de citas, pacientes, historias clínicas, prescripciones y documentos médicos.

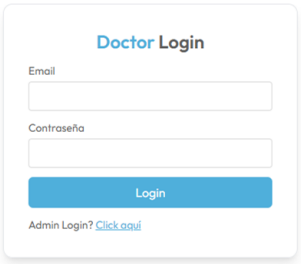
La plataforma ofrece una interfaz intuitiva y funcional que facilita el manejo de la información médica y la atención al paciente, optimizando el flujo de trabajo clínico y mejorando la calidad de la atención médica. A través de este sistema, los doctores podrán administrar su agenda, mantener registros detallados de pacientes, emitir prescripciones médicas y gestionar documentos.

En este manual, se detallan las funciones y características del sistema, orientados al usuario doctor.

1.1. Acceso al Sistema

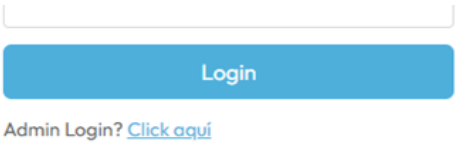
Para acceder al sistema, es necesario seguir los siguientes pasos de autenticación, garantizando la seguridad de la información contenida en el sistema:

- Abra el navegador web (de preferencia Edge).
- Ingrese la dirección URL del sistema en la barra de direcciones.
- En la página principal, encontrará el formulario de inicio de sesión (asegúrese que el título del formulario diga Doctor y no Admin).



(En caso de que diga Admin darle clic en el botón “Clic aquí”)

- Ingrese su correo electrónico registrado en el campo "Email".
- Ingrese su contraseña en el campo correspondiente.
- Haga clic en el botón "Login".



Si es la primera vez que accede al sistema, el administrador debe haberle proporcionado sus credenciales iniciales.

Nota: La sesión se cerrará automáticamente después de 30 minutos de inactividad.

1.2. Descripción General del Panel de Doctor

Una vez que haya iniciado sesión correctamente, será redirigido al Panel de Doctor, que es la interfaz principal para la gestión de sus actividades médicas. Este panel muestra información resumida de los pacientes y citas.

El Panel de Doctor contiene las siguientes secciones principales:

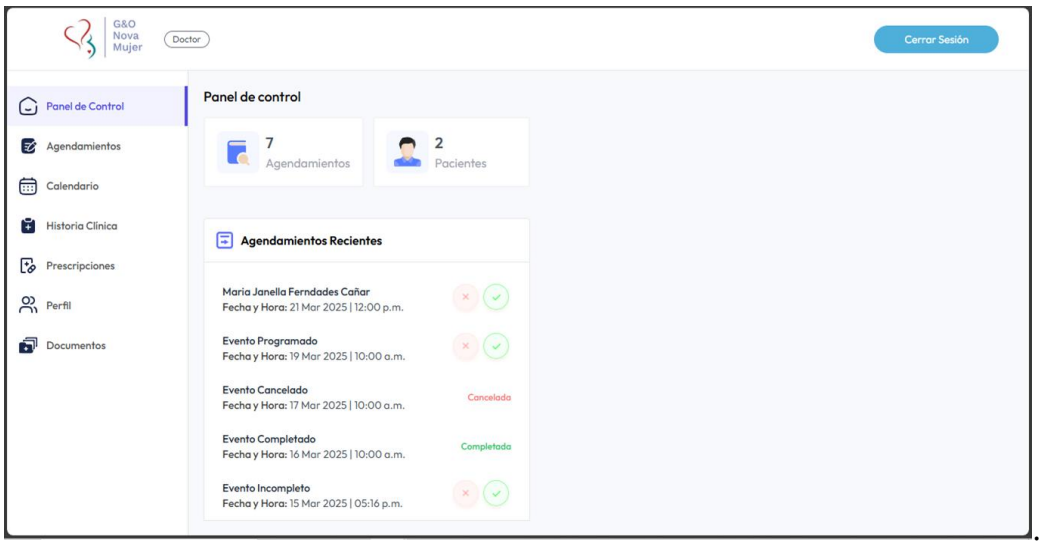
- **Panel de Control:** Proporciona un resumen visual de las citas pendientes, estadísticas de pacientes.
- **Gestión de Citas:** Permite la visualización y administración de citas a través de un calendario interactivo.

- **Gestión de Pacientes:** Facilita la búsqueda y gestión de la información de los pacientes.
- **Historia Clínica:** Permite registrar y revisar la información médica detallada de los pacientes.
- **Prescripciones Médicas:** Facilita la creación y gestión de prescripciones para los pacientes.
- **Gestión de Documentos:** Permite subir, ver y gestionar documentos médicos relevantes.
- **Perfil del Doctor:** Permite visualizar y actualizar la información profesional del doctor.

La navegación entre estas secciones se realiza mediante el menú lateral, donde cada opción está identificada con un ícono representativo y un título para facilitar su localización.

2. Panel de Control

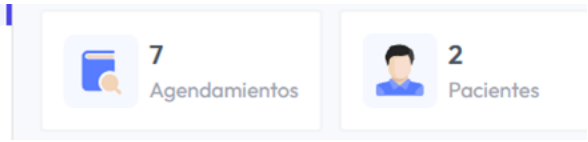
El Panel de Control es la primera vista que se muestra al ingresar al sistema y está diseñado para proporcionar una visión general del estado actual de su práctica médica. Incluye tarjetas de resumen, próximas citas y estadísticas básicas



2.1. Tarjetas de Resumen

En la parte superior del Panel de Control se presentan tarjetas de resumen que muestran indicadores clave sobre:

- **Citas Pendientes:** Muestra el número total de citas programadas para el día actual.
- **Pacientes Totales:** Indica el número total de pacientes asignados a su atención.



2.2. Agendamientos Recientes

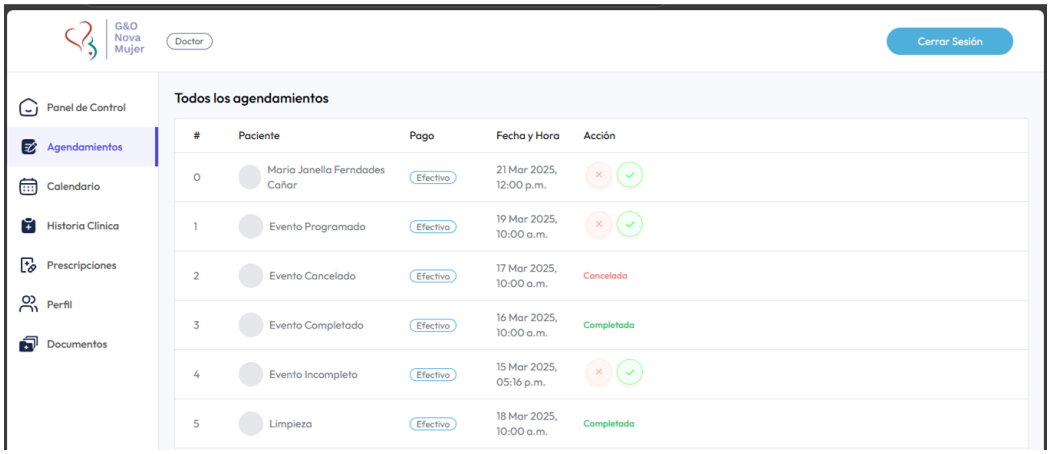
Muestra una lista de las próximas citas programadas, proporcionando una visión rápida de su agenda del día. La información se presenta en formato de tabla con las siguientes columnas:

- **Paciente:** Nombre completo del paciente.
- **Hora:** Hora programada para la cita.
- **Tipo:** Tipo de consulta o procedimiento.
- **Estado:** Situación actual de la cita (Confirmada, Pendiente, Cancelada).



3. Agendamientos

La sección "Agendamientos" proporciona una visión completa de todas las citas y eventos programados.



3.1. Visualización de Agendamientos

Los agendamientos se presentan en formato de tabla con la siguiente información:

- **Paciente**: Nombre completo del paciente agendado.
- **Pago**: Estado del pago de la consulta (pendiente, completado).
- **Fecha y Hora**: Momento programado para la cita.
- **Acción**: Botones para gestionar la cita (editar, cancelar, marcar como completada).

3.2. Cancelar Agendamientos

Para cancelar un evento desde esta sección:

- Localice el evento que desea cancelar en la lista.
- Haga clic en el botón de cancelación (X) ubicado en la columna "Acción".
- El sistema actualizará el estado de la cita a "Cancelada".

3.3. Completar Agendamientos

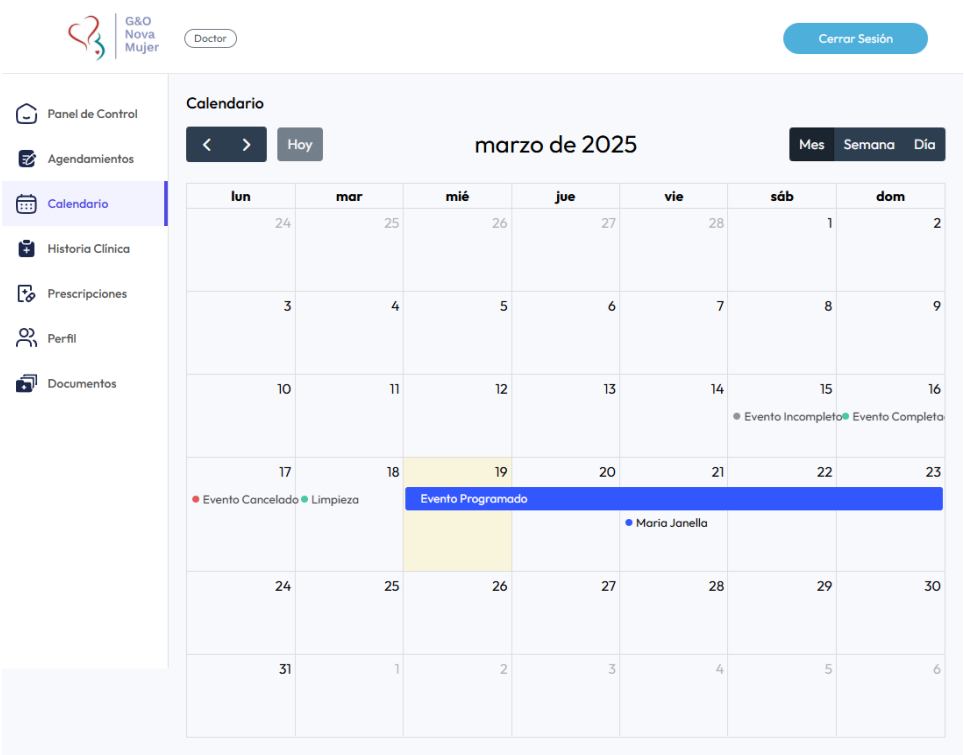
Para completar un evento desde esta sección:

- Localice el evento que desea completar en la lista.
- Haga clic en el botón de completar ubicado en la columna "Acción".
- El sistema actualizará el estado de la cita a "Completada".

Completada

4. Calendario

El módulo de Calendario proporciona una interfaz visual para la gestión de su agenda, permitiendo crear tanto citas con pacientes como eventos personales o profesionales.



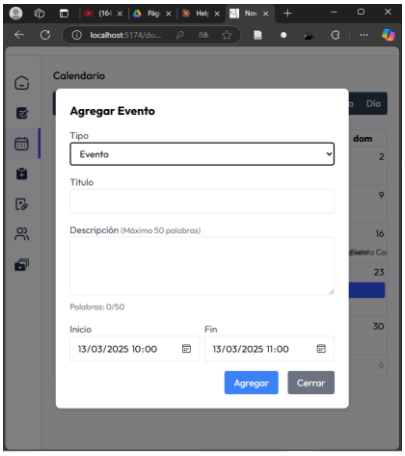
4.1. Crear Eventos

Para crear un nuevo evento o cita:

- Acceda a la sección "Calendario" desde el menú principal.
- Haga clic en la fecha deseada.
- Seleccione el tipo (Evento o Cita con paciente).



- Si es una cita establezca el nombre del paciente y su número de celular.
- En caso de que sea evento tendrá que llenar el título del evento y una pequeña descripción.

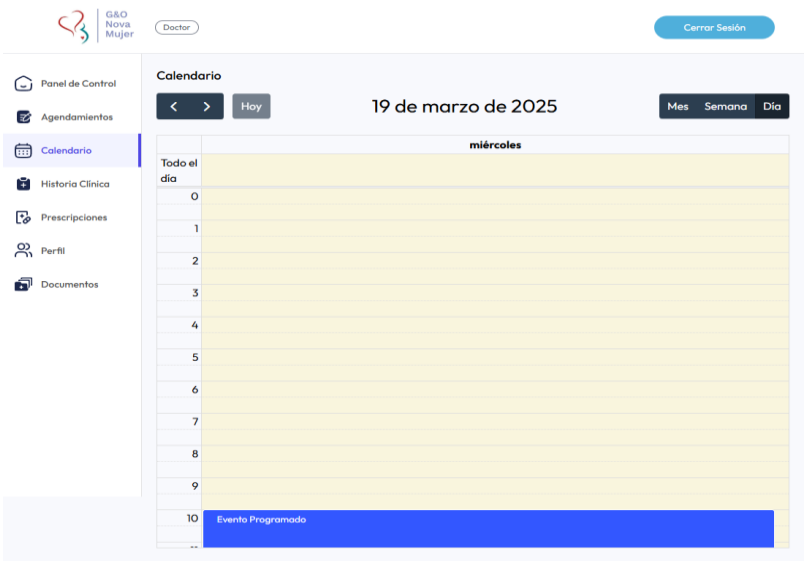


- Establezca la fecha y hora de inicio y finalización.
- Haga clic en "Guardar" para confirmar.

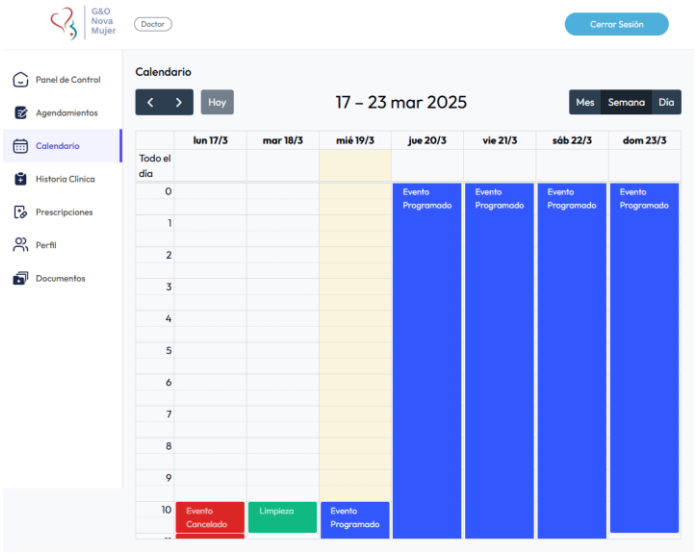
4.2. Visualización del Calendario

El calendario permite diferentes vistas para adaptarse a sus necesidades:

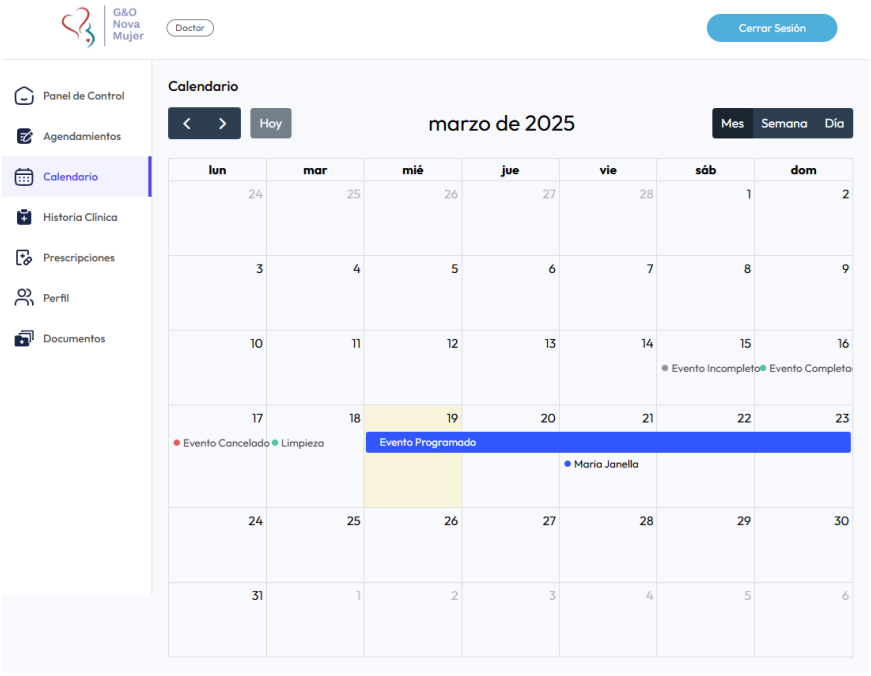
- **Vista Diaria**: Muestra todos los eventos de un día específico.



- **Vista Semanal**: Presenta la agenda de toda la semana.



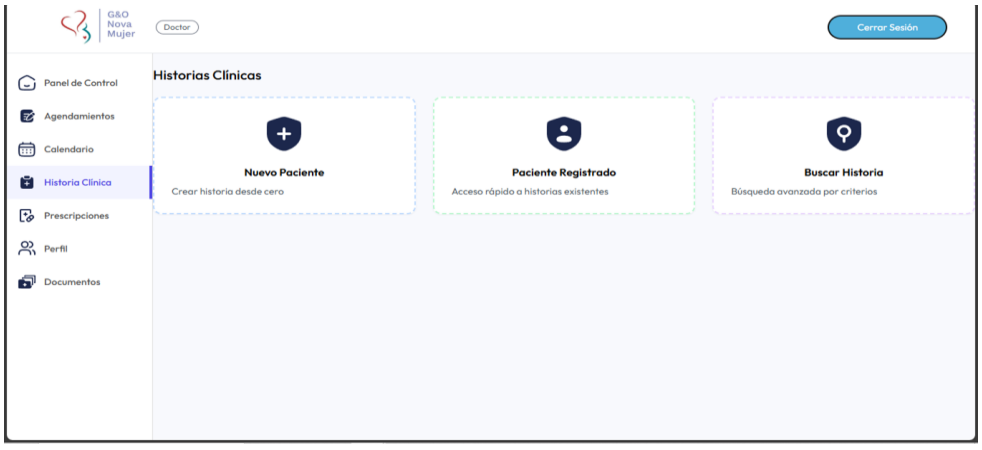
- **Vista Mensual**: Ofrece una visión general de todo el mes.



Cada evento o cita se muestra con un código de colores según su estado:

- Verde para eventos/citas completadas
- Azul para eventos/citas programadas
- Gris para eventos/citas incompletas
- Rojo para eventos/citas canceladas

5. Historia Clínica



En el módulo de Historias Clínicas, primero encontramos tres tarjetas que nos muestran las siguientes opciones:



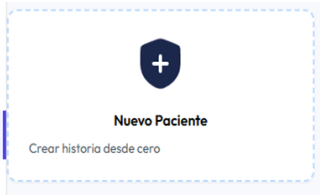
Nuevo Paciente: Esta tarjeta muestra el formulario para registrar la información básica de un nuevo paciente. Es el primer paso para crear una historia clínica si el paciente es nuevo.

Paciente Registrado: Esta tarjeta muestra al formulario para iniciar una nueva historia clínica, donde puedes completar todos los datos médicos del paciente.

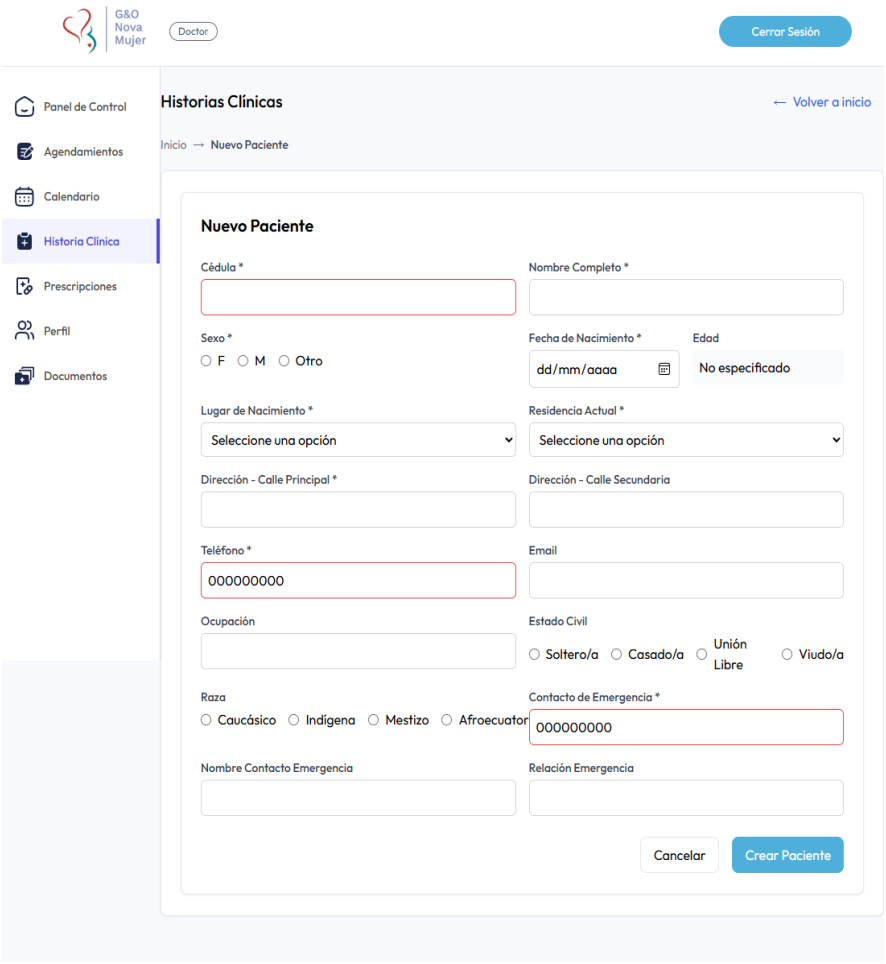
Buscar Historia: Con esta tarjeta, puedes buscar el historial clínico de los pacientes y usuarios registrados en forma de resumen, mostrando la información de cada paciente. Es útil para revisar documentos o historias clínicas existentes.

5.1. Registro de Historia Clínica

Para abrir el formulario de registro de pacientes, haga clic en la tarjeta "Nuevo Paciente".



Debe registrar los siguientes campos:



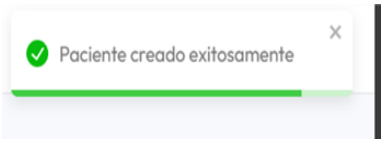
Datos Personales: Nombre completo, fecha de nacimiento, género, cédula, etc.

Datos de Contacto: Número de teléfono y correo electrónico del paciente.

Información Adicional: Agregue datos como ocupación, nacionalidad, e información sobre el contacto de emergencia del paciente.

Una vez verificados los datos ingresados, haga clic en el botón **"Crear Paciente"**. Esto almacenará la información en el sistema.

Confirmación exitosa: El sistema mostrará un mensaje de confirmación indicando que el paciente ha sido registrado exitosamente. A partir de este momento, podrá crear una historia clínica para este paciente o gestionar otras funcionalidades relacionadas.



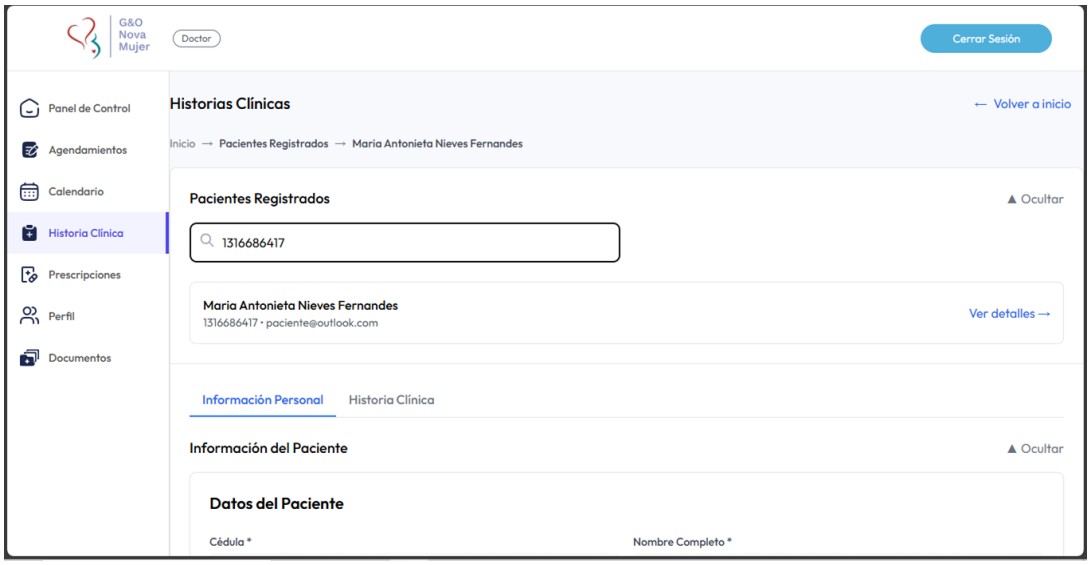
5.2. Consulta de Historia Clínica

Para crear una nueva historia clínica:

- Busque y seleccione la tarjeta de “**Paciente Registrado**”.
- Acceda a la opción "Nueva Historia Clínica".

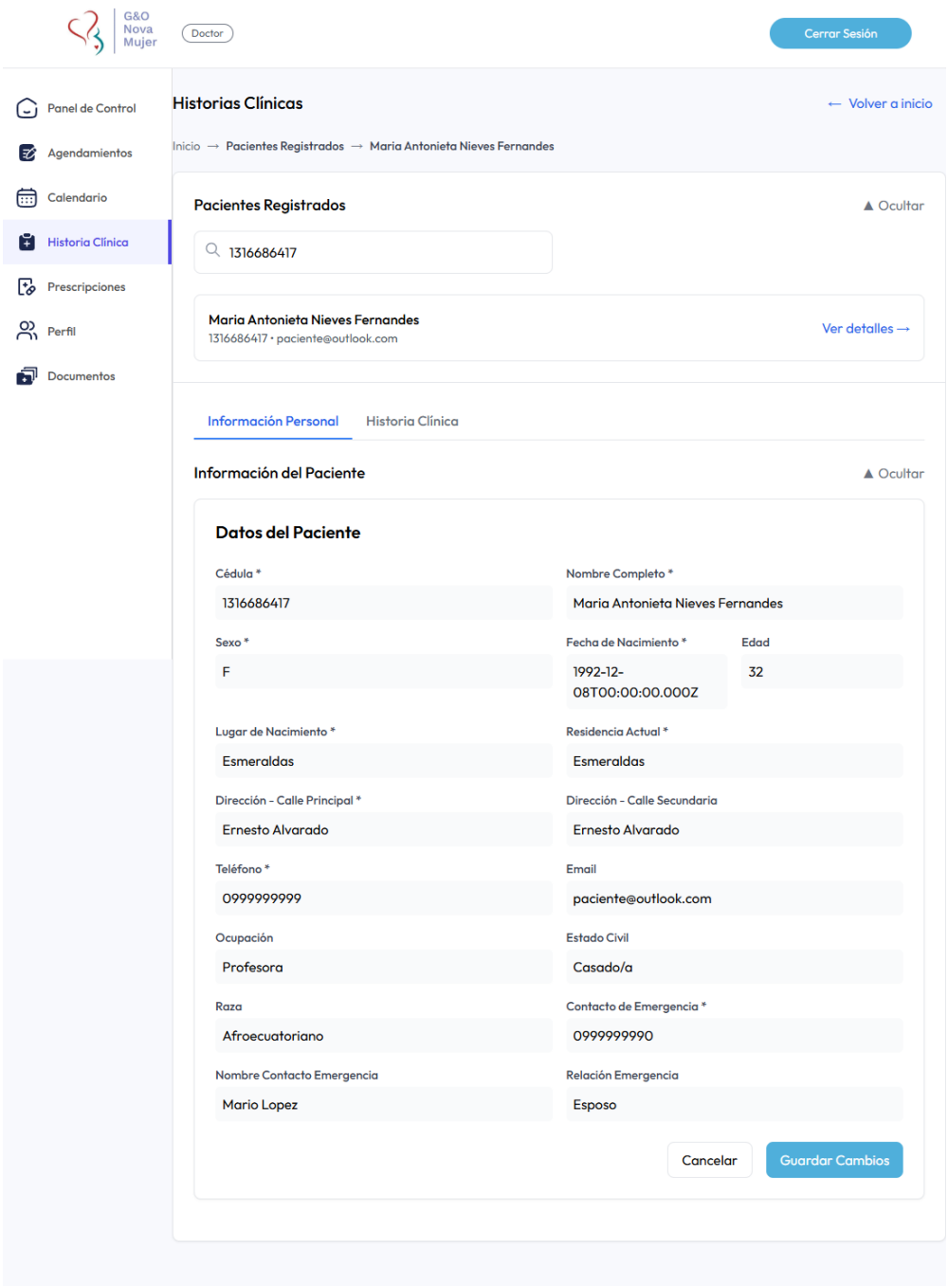


- Aparecerá una barra de búsqueda que mostrará tarjetas con los datos de pacientes y usuarios registrados, puede buscar a los pacientes por nombre, cédula o correo electrónico:



- Una vez seleccionado el paciente se mostrará la información personal del

paciente:

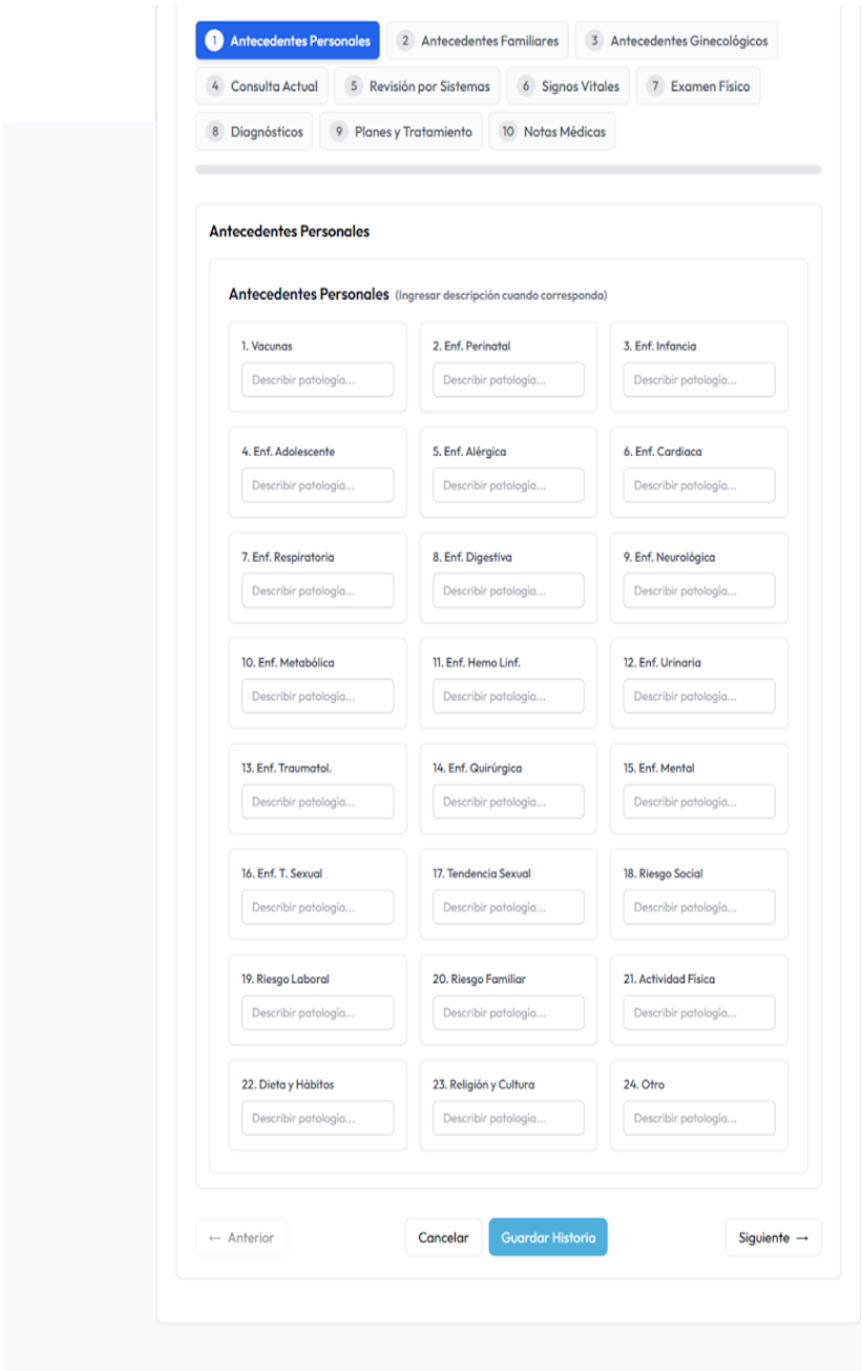


- Para mostrar el formulario para registrar información de la consulta, seleccione la pestaña de “Historia Clínica”

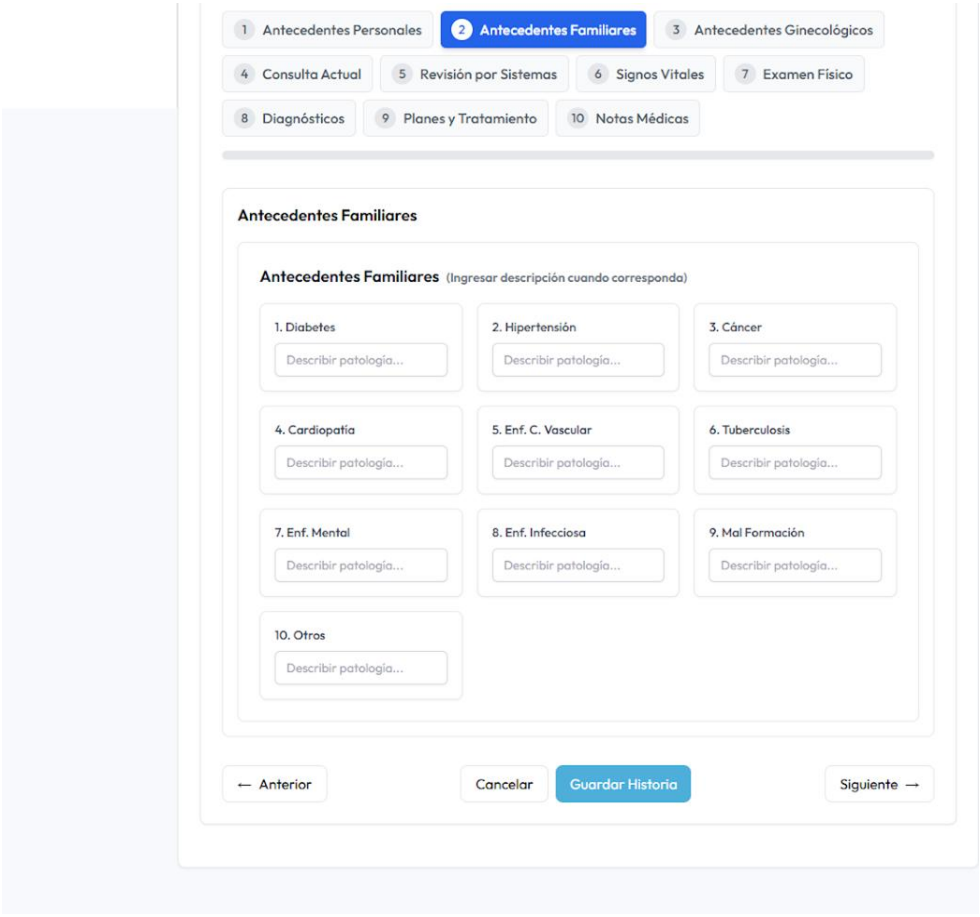


- Se desplegará el formulario de historia clínica, organizado por secciones y se podra navegar a través de las pestañas.

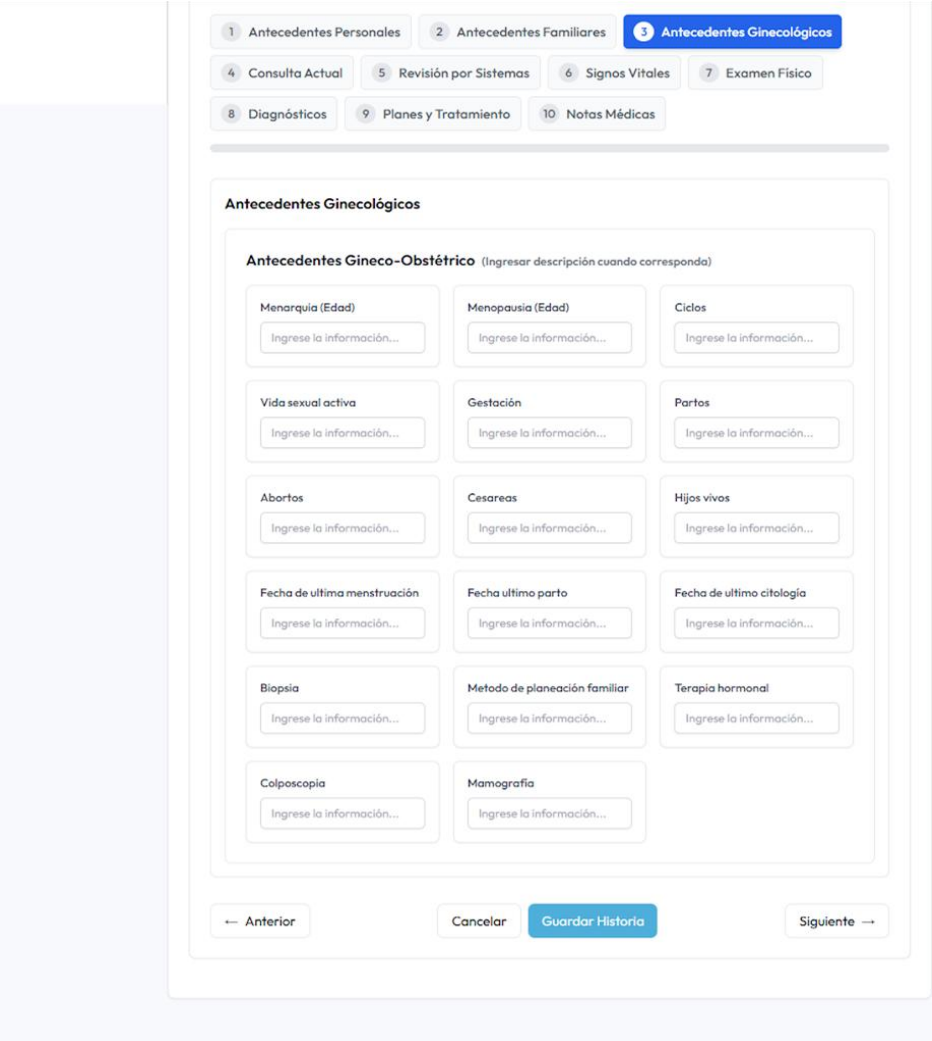
Antecedentes Personales: En esta pestaña se registran detalles sobre patologías previas y factores de riesgo individuales.



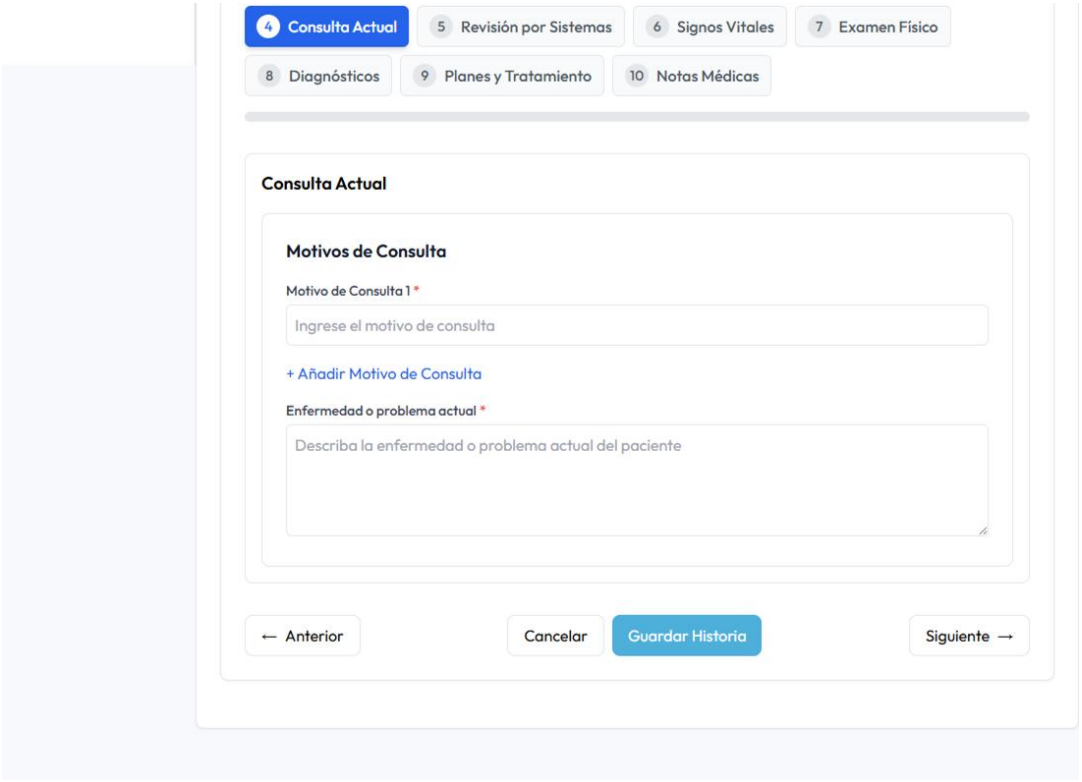
Antecedentes Familiares: En esta sección se registran detalles sobre patologías hereditarias o predisposiciones genéticas.



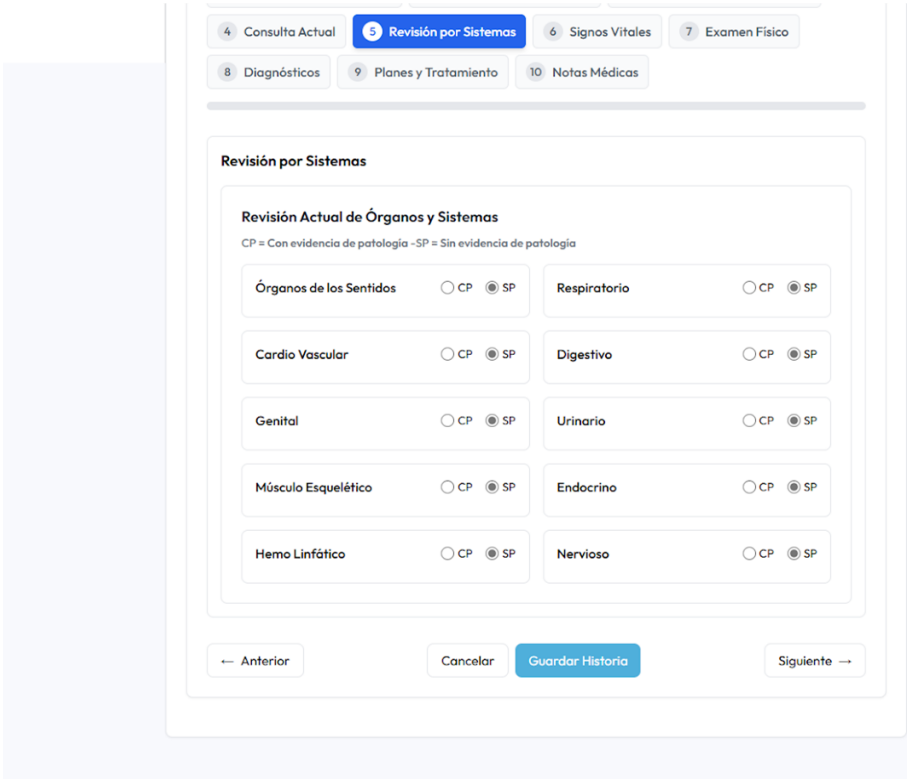
Antecedentes Ginecológicos: Sección enfocada en registrar detalles sobre el historial ginecológico.



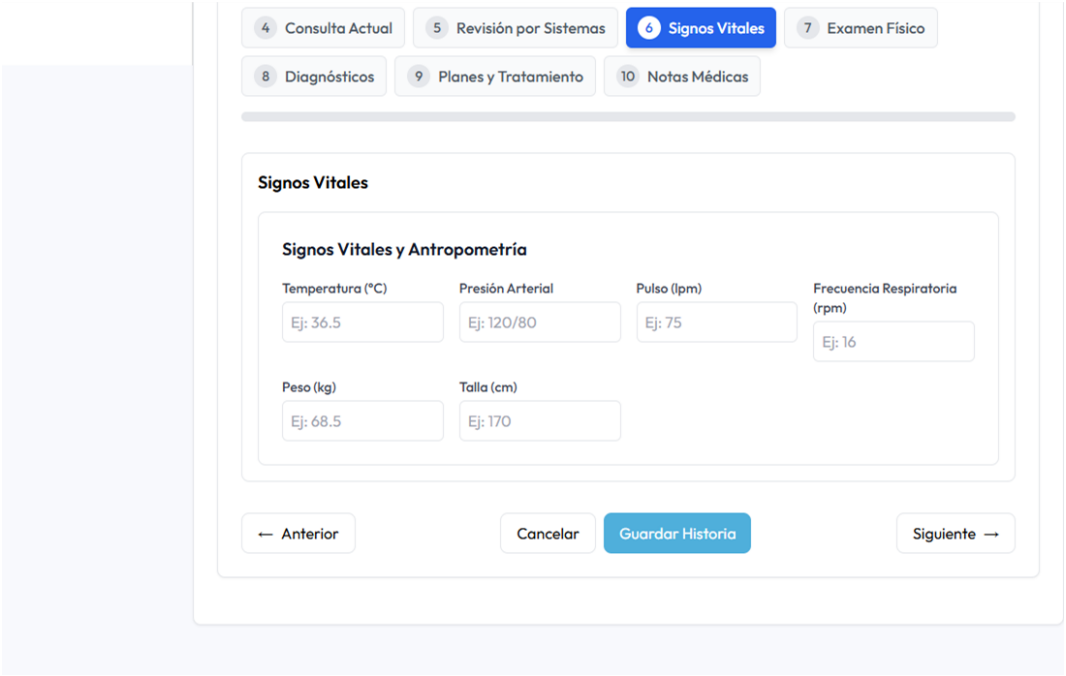
Consulta Actual: Aquí se ingresa el motivo principal de la consulta y los síntomas del paciente.



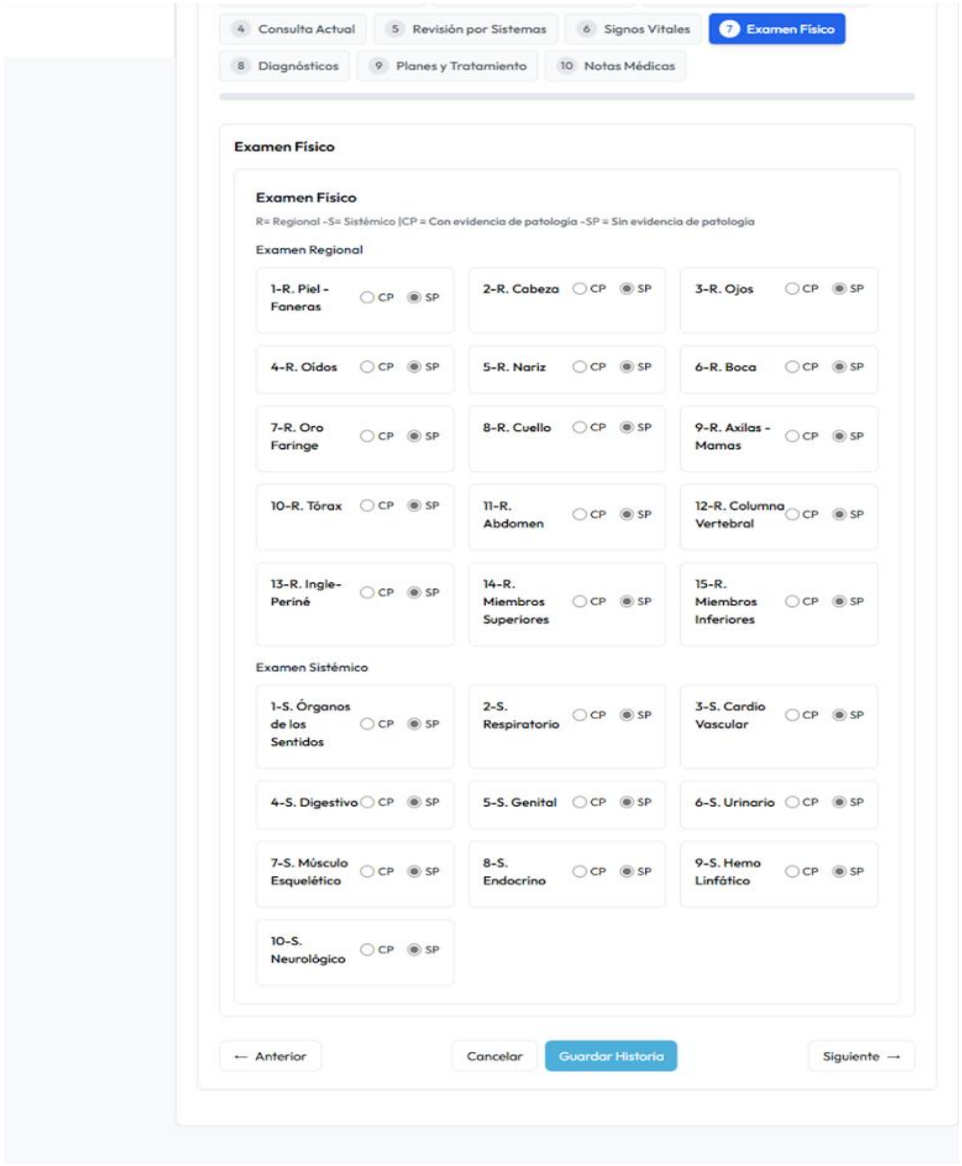
Revisión por Sistemas: Permite documentar la evaluación médica de cada sistema del cuerpo, debe seleccionar el sistema a revisar y describir la revisión.



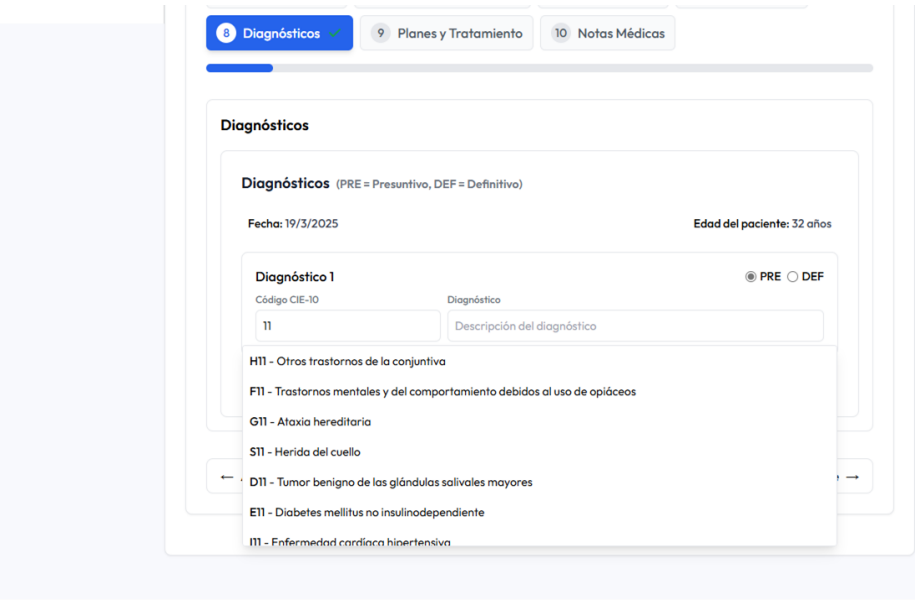
Signos Vitales: En esta pestaña se registran los valores actuales de signos vitales.



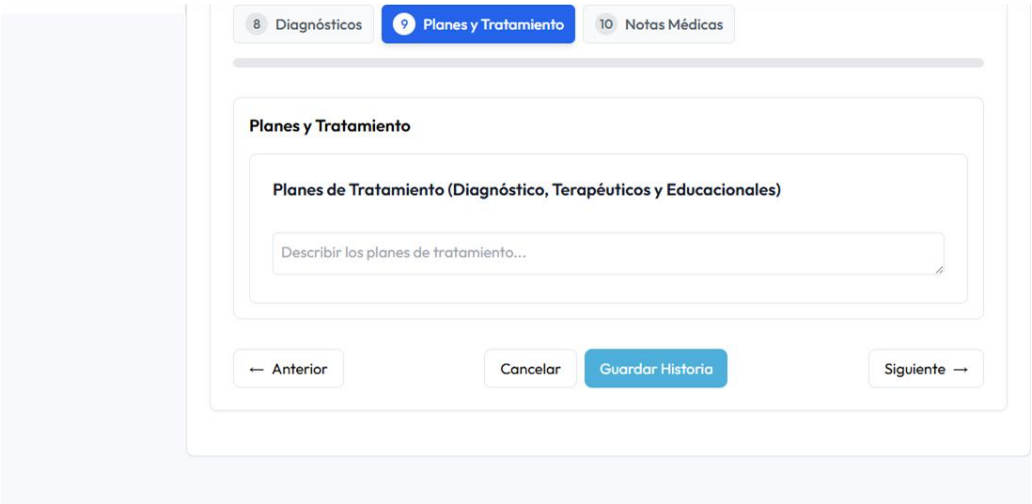
Examen Físico Contiene el espacio para documentar los hallazgos relevantes durante la exploración física del paciente, para esta sección debe marcar la sección y describirla.



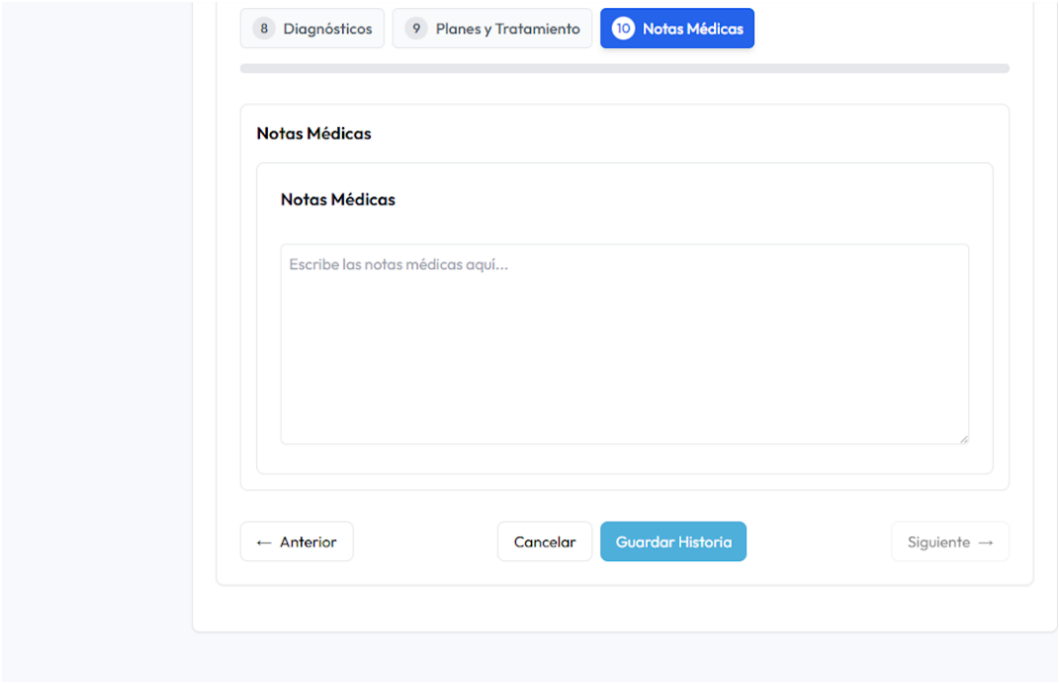
Diagnósticos: Se utiliza para registrar el diagnóstico preliminar o definitivo basado en el código CIE-10, sólo debe buscar el código o la patología.



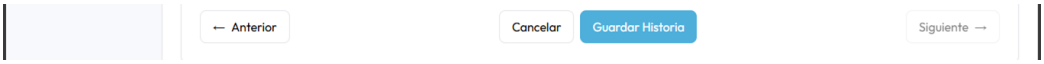
Planes y Tratamiento: Se especifican las indicaciones y tratamientos recomendados.



Notas Médicas: Esta sección es para agregar comentarios adicionales, observaciones o cualquier detalle que complemente la información clínica.



Una vez llena esta información puede dar al botón “Guardar Historia”



5.3. Búsqueda de Historias Clínicas

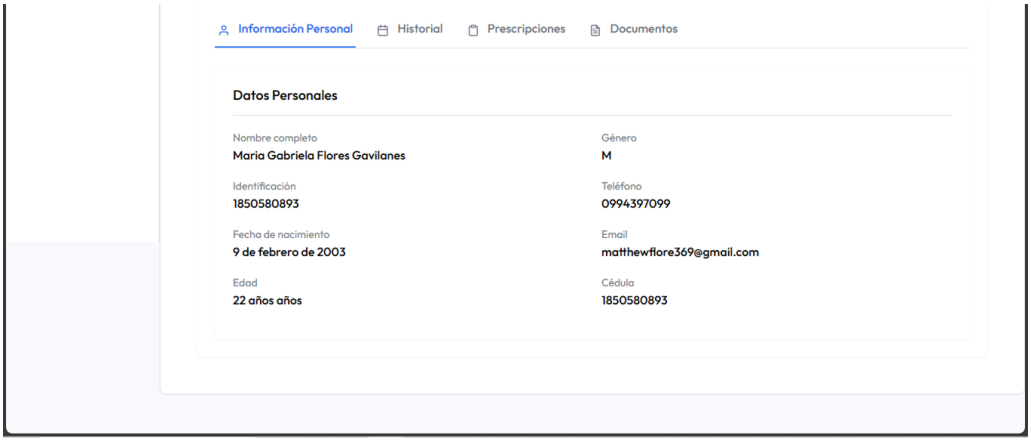
Para acceder a historias clínicas anteriores:

- Busque y seleccione la tarjeta “Buscar Historia”.

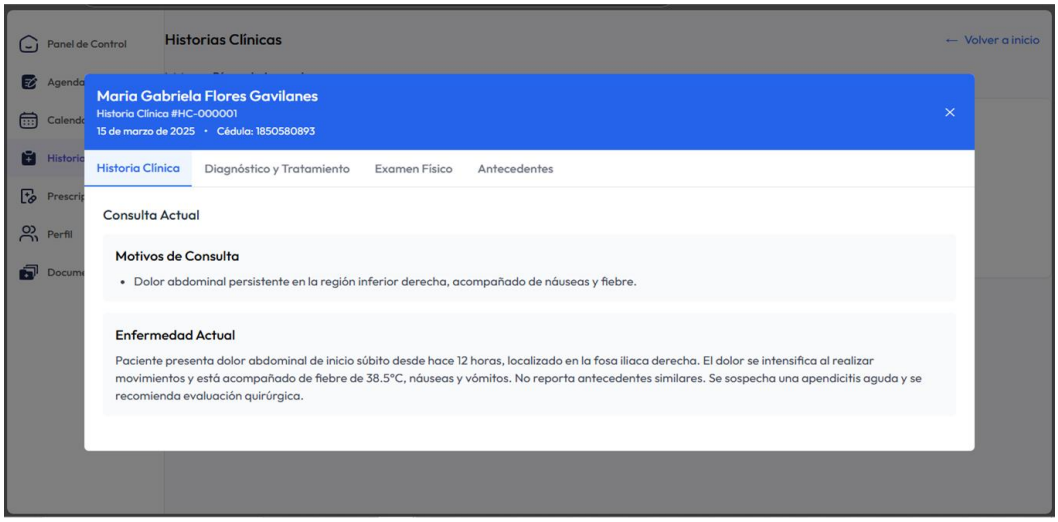


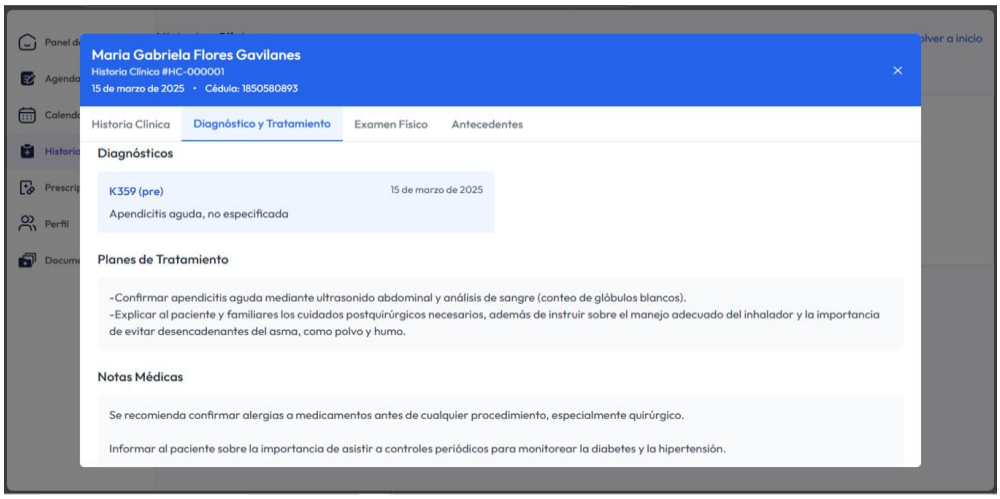
- Busque el nombre, cédula o correo electrónico del paciente, y selecciónelo.
- Se mostrará la información personal del paciente y podrá navegar en el resto de

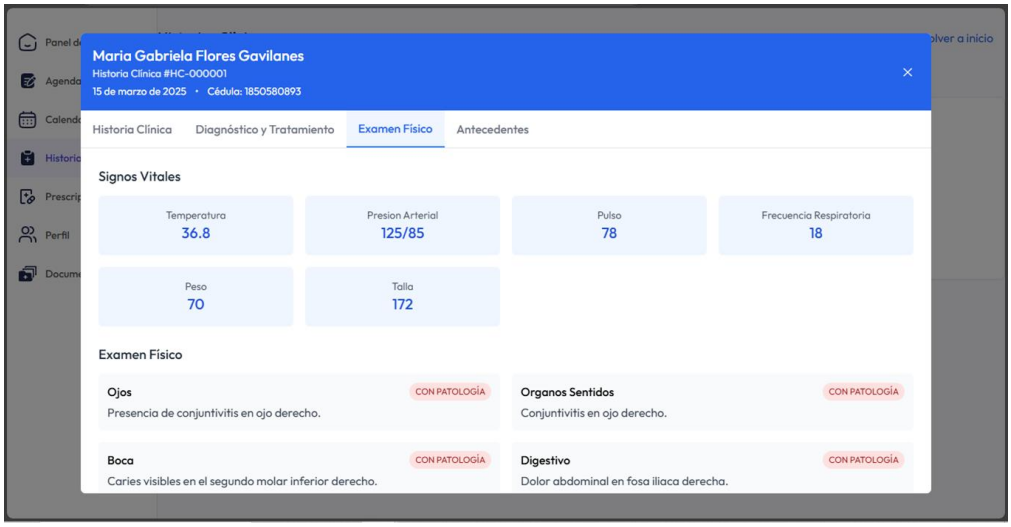
secciones.

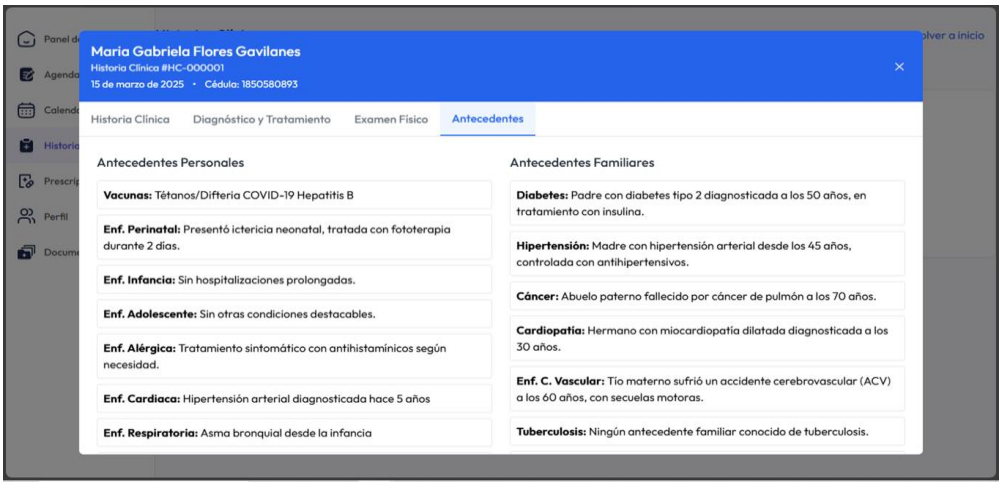


- La pestaña de “Historial” mostrará cada consulta registrada.
- Se mostrarán tarjetas con la información registrada en cada consulta.



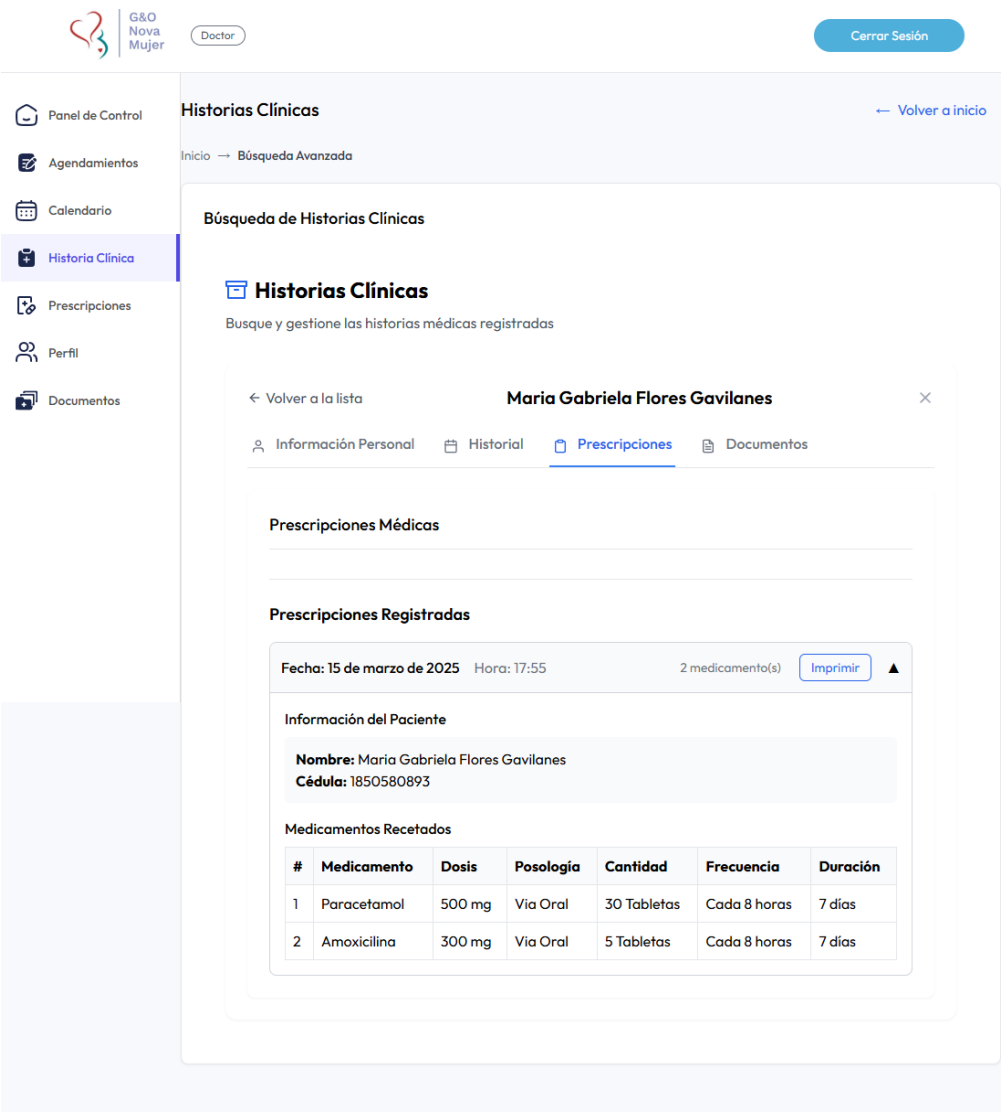




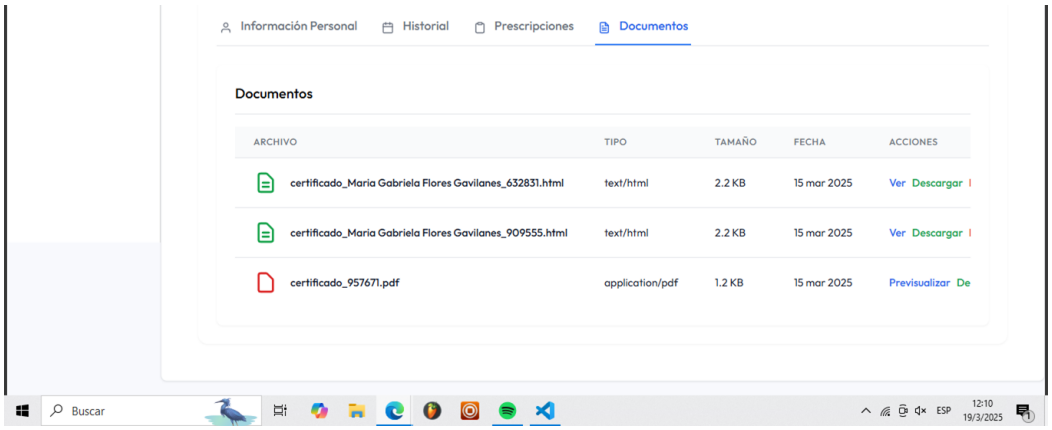


- En la sección de prescripciones se mostrarán las prescripciones emitidas al

paciente con la opción para imprimirlas.



- En la sección de documentos se mostrarán los documentos adjuntos a la historia del paciente, incluyendo los certificados médicos.



6. Prescripciones Médicas

Este módulo permite crear y gestionar prescripciones médicas para los pacientes.



6.1. Crear Prescripciones

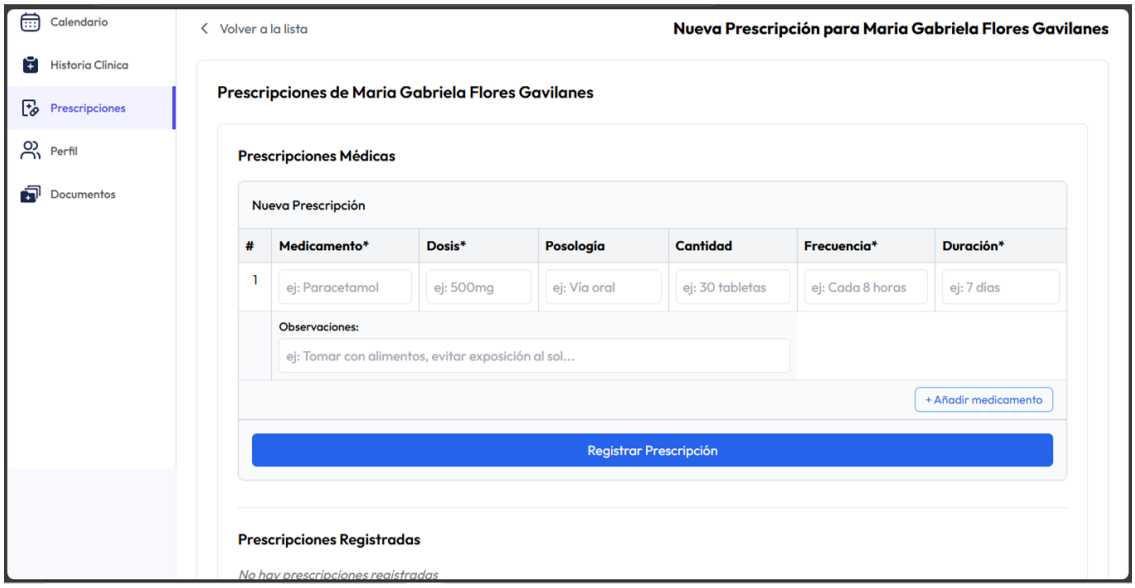
Para generar una nueva prescripción:

1. Seleccione la tarjeta “Nueva Prescripción”.



6. Seleccione al paciente al que se le recetará la prescripción.
7. Complete el formulario con la información:

- Medicamento
- Dosis
- Posología
- Frecuencia
- Observaciones adicionales



8. Haga clic en "Registrar Prescripción" para crear y guardar el documento.

Nota: Una vez registrada la prescripción solo tiene 30 minutos para editar su información.

6.2. Imprimir Prescripciones

- Una vez registrada la prescripción deberá dar clic en el botón “Imprimir”
- Se redireccionará automáticamente a la interfaz de impresión del navegador para imprimir la prescripción.



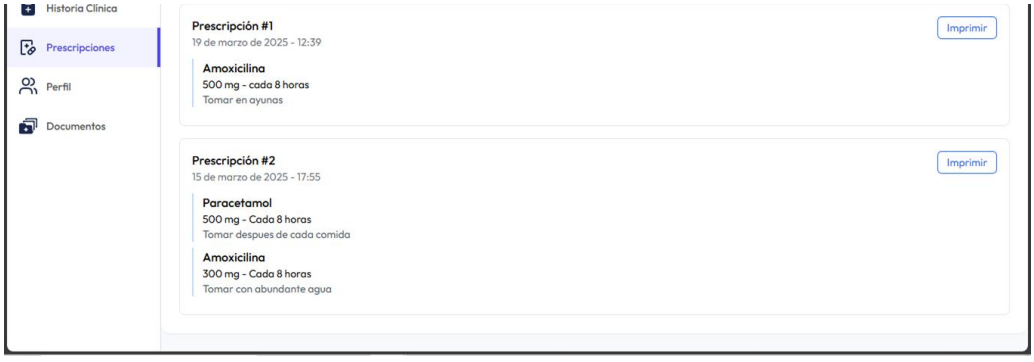
6.3. Visualizar Prescripciones Anteriores

Para consultar prescripciones previas:

- Seleccione la tarjeta "Prescripciones Existentes"

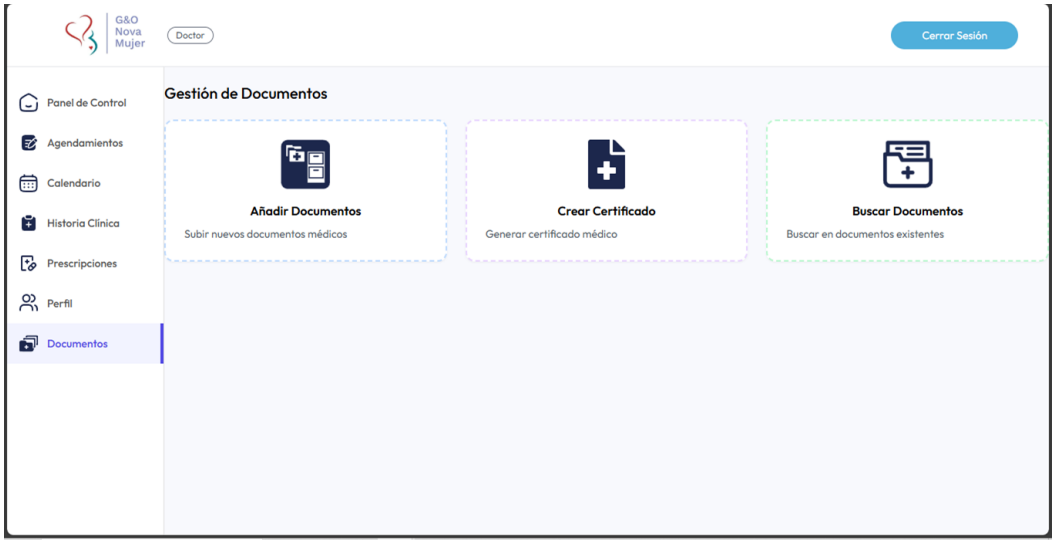


- Busque y seleccione el paciente que quiera consultar las prescripciones existentes
- Se mostrará una lista de todas las prescripciones anteriores ordenadas por fecha.



7. Gestión de Documentos

Este módulo permite administrar documentos médicos relacionados a las historias médicas de los pacientes.



7.1. Subir Documentos

Para agregar un nuevo documento:

- Seleccione la tarjeta “Añadir Documentos”.



- Busque y seleccione el paciente al que quiere adjuntar el documento a subir.
- Se mostrará el campo para subir archivos, se puede arrastrar o seleccionar el archivo que desea subir.



- Haga clic en "Subir" para completar el proceso.

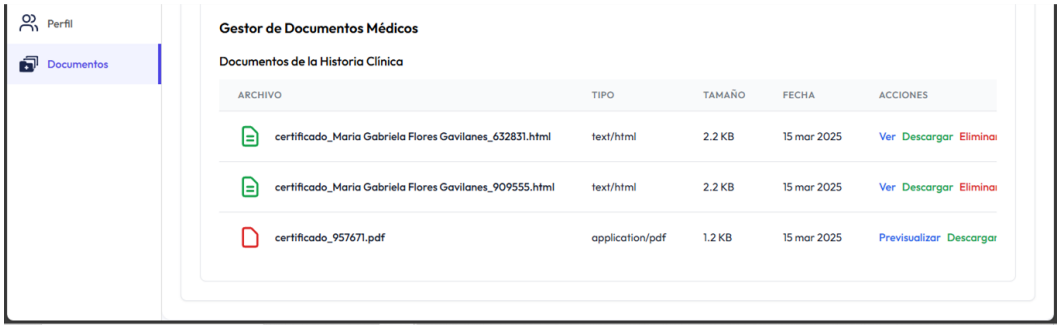
7.2. Visualizar Documentos

Para acceder a los documentos de un paciente:

- Seleccione la tarjeta “Crear Certificado”.



- Busque y seleccione el paciente al que esté asociado el documento a buscar.
- Se mostrará una lista de todos los documentos disponibles.
- Haga clic en el nombre del documento para visualizarlo o descargarlo.



7.3. Crear Certificados

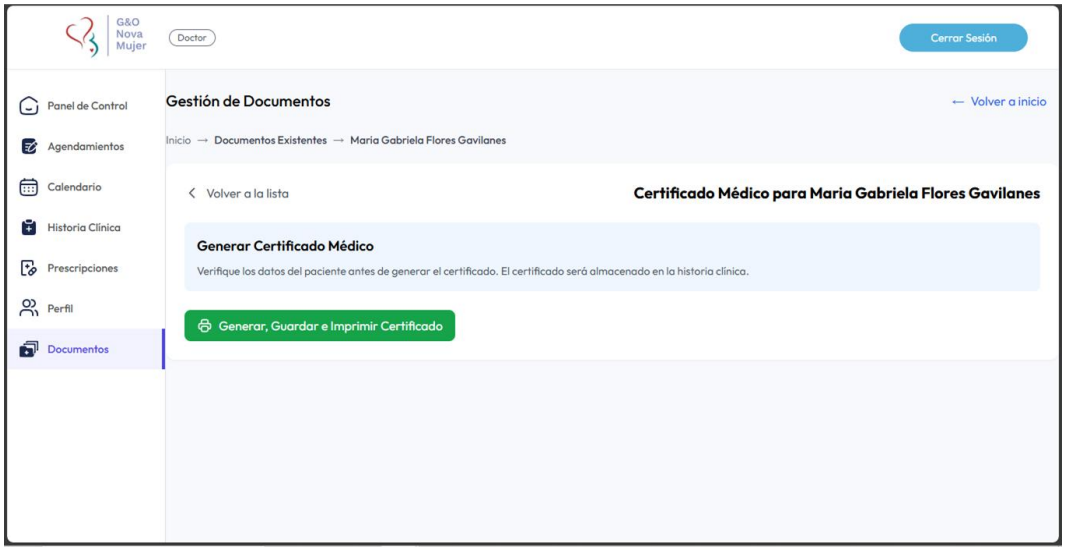
Para crear un certificado:

- Seleccione la tarjeta “Crear Certificado”.



- Busque y seleccione el paciente que desea certificar.

- Haga Clic en el botón “Generar, Guardar e Imprimir Certificado”.
- Automáticamente se redireccionará a la interfaz de impresión del certificado.



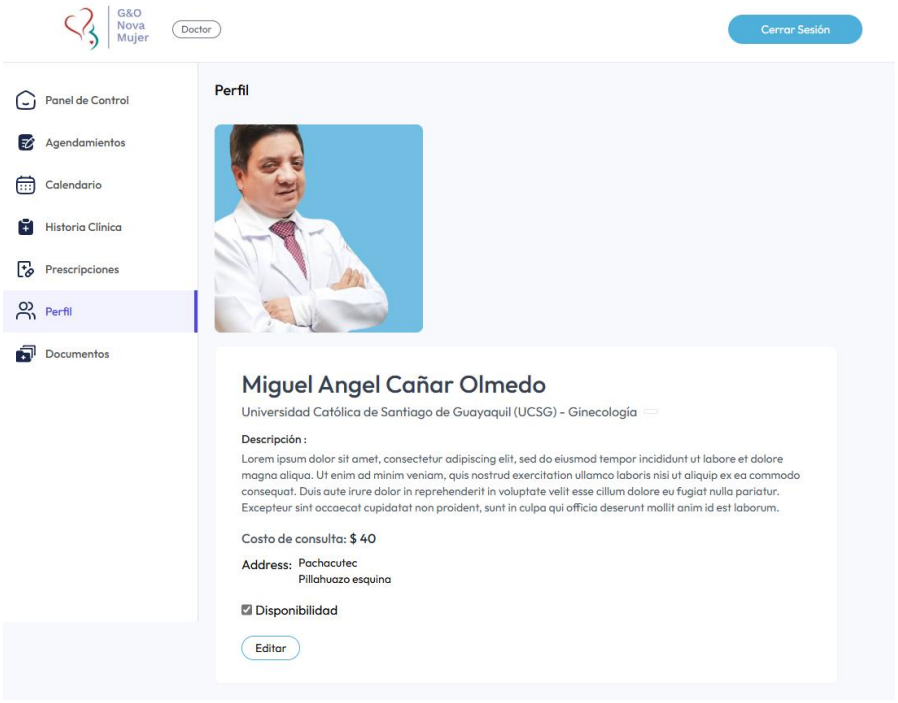
- Haga clic en imprimir.



Nota: Los certificados generados se guardan automáticamente en los archivos del paciente.

8. Mi Perfil

Esta sección le permite gestionar su información personal y profesional en el sistema.



8.1. Actualización de Información

Para modificar su información:

- En la sección "Mi Perfil", haga clic en "Editar".
- Actualice los campos necesarios:
- Haga clic en "Guardar Cambios" para confirmar.

9. Seguridad y Cierre de Sesión

9.1. Protección de Datos

El sistema implementa diversas medidas para proteger la información médica confidencial:

- Encriptación de datos sensibles
- Registro de actividad y auditoría
- Cumplimiento con regulaciones de protección de datos médicos

9.2. Cierre de Sesión Manual

Para cerrar sesión de forma segura:

- Seleccione "Cerrar Sesión" en la barra superior.



- El sistema finalizará su sesión y lo redirigirá a la página de inicio de sesión.

9.3. Cierre de Sesión Automático

Por seguridad:

- El sistema cerrará automáticamente su sesión después de 30 minutos de inactividad.
- Antes del cierre, aparecerá una notificación de advertencia.

Anexo 5

Certificado Anti-Plagio

ING. MARICELA ARACELI ESPÍN MOREJÓN EN CALIDAD DE DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR,

CERTIFICA

Que el trabajo de integración curricular denominado SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL CONSULTORIO GINECO OBSTÉTRICO 'G & O NOVA MUJER', presentado por: MATTHEW GABRIEL FLORES GAVILANES estudiante de la **carrera de Software** pasó el análisis de coincidencia no accidental en la herramienta TURNITIN, reflejando un **porcentaje de similitud del 10%**, como se puede evidenciar en el documento adjunto.

Guaranda, 26 de marzo del 2025

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MARICELA ARACELI
ESPIN MOREJON

ING. MARICELA ESPÍN
Directora