

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: “Sistema informático para agendamiento de citas y gestión del historial médico”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingenieros en Ciencias de la Computación

AUTORES: Paguay Palate Anthony Adrián

Pupiales Feijoo Luis Eduardo

TUTORA: Ing. Arcos Ponce Georgina Msc.

Tulcán, 2025.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que los estudiantes Paguay Palate Anthony Adrián y Pupiales Feijoo Luis Eduardo con el número de cédula 0401924071 y 2350333080 respectivamente han Desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Sistema informático para agendamiento de citas y gestión del historial médico"

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Ing. Georgina Guadalupe Arcos Msc.

TUTOR

Tulcán, diciembre de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingenieros en la Carrera de computación de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

Nosotros, Paguay Palate Anthony Adrián y Pupiales Feijoo Luis Eduardo con cédula de identidad número 0401924071 y 2350333080 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.



Paguay Palate Anthony Adrián

AUTOR



Pupiales Feijoo Luis Eduardo

AUTOR

Tulcán, diciembre de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotros Paguay Palate Anthony Adrián y Pupiales Feijoo Luis Eduardo declaramos ser autores de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Sistema informático para agendamiento de citas y gestión del historial médico" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Paguay Palate Anthony Adrián

AUTOR



Pupiales Feijoo Luis Eduardo

AUTOR

Tulcán, diciembre de 2025

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a mis padres por haber sido ese apoyo incondicional durante mi desarrollo en la universidad, agradecerles por ser esa base de enseñanza para volverme una persona correcta.

También quiero agradecer a mis amigos de la carrera, a todos aquellos que me han acompañado siendo parte de cada semestre y han demostrado el verdadero significado de la amistad, ofreciendo una gran fuente de apoyo en los momentos de dificultad que se presentaron.

Quiero agradecer a los docentes de la carrera de Computación por haber sido una importante guía a lo largo de los semestres; cada uno ha proporcionado un sinfín de experiencias y consejos muy útiles. Especialmente, agradezco a mi tutora de tesis, la MSc. Georgina Arcos; al director de carrera, el MSc. Jorge Miranda; y, principalmente, al ingeniero Marco Yandún, por haber sido un pilar fundamental dentro de la carrera. Desde sus clases hasta sus experiencias, agradezco siempre su actitud positiva y colaborativa.

Paguay Palate Anthony Adrián

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por haber sido mi guía en este recorrido, donde me brindó salud, responsabilidad, fortaleza y sabiduría, y me permitió alcanzar cada uno de mis objetivos tanto personales como académicos.

De igual forma a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante a lo largo de mi formación académica. Su respaldo fue fundamental para alcanzar este logro.

De igual manera, expreso mi agradecimiento a mis amigos, quienes con su compañía, consejos y palabras de ánimo contribuyeron a seguir adelante en este objetivo.

Finalmente, un sincero agradecimiento a mi tutora de tesis, Ing. Georgina Arcos, por su guía, orientación, paciencia y valiosos aportes durante el desarrollo de este trabajo, los cuales fueron clave para su culminación.

De igual manera, expreso mi agradecimiento a mis docentes, Msc. Jorge Miranda, Msc. Marco Yandun, así como a los demás docentes que, a lo largo de mi formación académica, contribuyeron con sus conocimientos, orientación y experiencias a mi crecimiento profesional.

Pupiales Feijoo Luis Eduardo

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mis padres, Blanca Palate y Jefferson Paguay, por su apoyo incondicional; han sido una base de inspiración para mí. Gracias a todo su apoyo y confianza, aprendí a ser una mejor persona y a aprovechar las oportunidades que se me presentaron.

Agradezco también a mis amigos por su apoyo emocional y por cada palabra que me ha impulsado a seguir con mi día a día, incluso en los momentos más difíciles. Su presencia en mi vida ha sido una base fundamental para el desarrollo de este trabajo.

Extiendo este agradecimiento de manera especial a mis amigos Alan Tates, Luis Pupiales, Johan Burbano y Darío Cerón, quienes han sido un gran apoyo diario en mi avance por la universidad. No me queda más que agradecer cada palabra y cada momento de apoyo durante los semestres, demostrando lo buenos amigos que son. Este proyecto también está dedicado a ustedes, como una expresión de gratitud por su apoyo y afecto.

Paguay Palate Anthony Adrián

DEDICATORIA

A mi madre, Martiza Feijoo, por su amor incondicional, esfuerzo constante y apoyo inquebrantable a lo largo de toda mi formación académica. Su ejemplo de fortaleza y perseverancia ha sido mi mayor motivación para seguir adelante.

A mi abuelita, María Herrera, por sus consejos, cariño y fortaleza, que siempre han sido una guía para mí.

A mis tíos, Jaime, Fanny y Mirian, por su respaldo constante y palabras de aliento a lo largo de este camino.

A mis primos, en especial a mi primo Anderson López, aunque ya no está físicamente con nosotros, permanece siempre en mi memoria y corazón.

A mis amigos, Johan Burbano, Darío Cerón e Israel Salazar, por su compañerismo, apoyo y momentos compartidos durante esta etapa académica.

A mi amigo, compañero de tesis, Anthony Paguay, por su amistad sincera en cada etapa de este proceso.

Finalmente, a mi tutora, Msc. Georgina Arcos, por su orientación y acompañamiento académico durante el desarrollo de este trabajo.

Pupiales Feijoo Luis Eduardo

ÍNDICE

RESUMEN	18
ABSTRACT	19
INTRODUCCIÓN	20
I. EL PROBLEMA	21
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3. JUSTIFICACIÓN	23
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	24
1.4.1. Objetivo General	24
1.4.2. Objetivos Específicos	24
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	24
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	25
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.2. MARCO TEÓRICO	27
2.2.1. Medicina ocupacional	27
2.2.2. Historia de la medicina ocupacional	27
2.2.3. Objetivos de la medicina ocupacional	28
2.2.4 Importancia de la medicina ocupacional	28
2.2.5 Consultas ocupacionales	29
2.2.6 Agendamiento médico	31
2.2.7 Historial clínico	32
2.2.8 La medicina ocupacional y la tecnología	33
2.2.9 Software	34
2.2.10 Tipos de Software	34
2.2.11 Ingeniería de software	35

2.2.12 Desarrollo de una aplicación web.....	36
2.2.13 Frameworks y Librerías.....	37
2.2.14 Desarrollo Frontend y Backend.....	38
2.2.15 Gestores de base de datos.....	44
2.2.16 Metodologías de desarrollo de software	46
2.2.17 Seguridad.....	48
2.2.18 Métricas de la usabilidad	48
2.2.19 Pruebas de usabilidad	48
III. METODOLOGÍA	50
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	50
3.2. IDEA A DEFENDER	51
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	52
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	53
3.4.1. Métodos	53
3.4.2. Técnicas.....	53
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	54
3.5.1 Población y muestra.....	54
3.5.2 Recursos	55
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
4.1. RESULTADOS	57
4.1.1. Resultados de las encuestas	57
4.1.2. Propuesta	66
4.2. DISCUSIÓN.....	117
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	120
5.1. CONCLUSIONES.....	120
5.2. RECOMENDACIONES	121
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122

VII. ANEXOS 127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos y desafíos de la medicina ocupacional y la tecnología	33
Tabla 2. Características de lenguajes fundamentales del Frontend	39
Tabla 3. Comparación de frameworks para el desarrollo web	40
Tabla 4. Comparación de frameworks para el desarrollo Backend.....	42
Tabla 5. Comparativa de gestores de bases de datos	45
Tabla 6. Comparativa de metodologías de desarrollo de software	47
Tabla 7. Operacionalización de variables	52
Tabla 8. Recursos humanos	55
Tabla 9. Recursos financieros	55
Tabla 10. Interesados del Proyecto	67
Tabla 11. Roles del proyecto	68
Tabla 12. Estimación de tiempo.....	68
Tabla 13. Áreas de la aplicación	68
Tabla 14. Requerimientos funcionales	70
Tabla 15. Requerimientos no funcionales.....	70
Tabla 16. Historia de usuario – Ingreso al panel administrativo	71
Tabla 17. Historia de usuario – Manejo de datos.....	71
Tabla 18. Historia de usuario – Restricción para datos médicos	71
Tabla 19. Historia de usuario – Ingreso al agendamiento	71
Tabla 20. Historia de usuario – Uso del Menú	71
Tabla 21. Historia de usuario – Registro de cita	71
Tabla 22. Historia de usuario – Visualizar historial de citas.....	72
Tabla 23. Historia de usuario – Ingreso de enfermera.....	72
Tabla 24. Historia de usuario – Ingreso al menú enfermera	72
Tabla 25. Historia de usuario – Registro de cita enfermera.....	72
Tabla 26. Historia de usuario – Gestión de citas enfermera.....	72
Tabla 28. Historia de usuario – Ingreso al menú Medico	73
Tabla 29. Historia de usuario – Ingreso al módulo de medicina ocupacional.....	73
Tabla 30. Historia de usuario – Creación de registro ocupacionales.....	73
Tabla 31. Historia de usuario – Actualización del Historial Médico	73
Tabla 32. Historia de usuario – Generación de Reportes Médicos.....	73
Tabla 33. Historia de usuario – Gestión de Citas Médicas	74

Tabla 34. Historia de usuario – Control de Exámenes Periódicos Obligatorios	74
Tabla 35. Historia de usuario – Modificación de registro ocupacionales	74
Tabla 36. Historia de usuario – Control de Incapacidades Laborales o Académicas	74
Tabla 37. Historia de usuario – Control de roles	74
Tabla 38. Funcionalidad de la página inicial.....	75
Tabla 39. Diseño Login.....	75
Tabla 40. Diseño la interfaz de administrador.....	75
Tabla 41. Desarrollo del menú.....	75
Tabla 42. Desarrollo de restricciones para el administrador.....	75
Tabla 43. Diseño del menú para el paciente	76
Tabla 44. Desarrollo del menú para el paciente.....	76
Tabla 45. Diseño de calendario para citas del paciente	76
Tabla 46. Desarrollo del calendario para citas del paciente.....	76
Tabla 47. Diseño de historial de citas para el paciente	76
Tabla 48. Desarrollo de historial de citas para el paciente	77
Tabla 49. Diseño de vista de enfermera	77
Tabla 50. Desarrollo de vista de enfermera	77
Tabla 51. Integración de vista de enfermera	77
Tabla 52. Integración de agendamiento para enfermera	77
Tabla 53. Integración de historial de citas para enfermera	78
Tabla 54. Diseño y desarrollo del menú para médico.....	78
Tabla 55. Integración de citas para médico	78
Tabla 56. Diseño y desarrollo de módulo de medicina ocupacional.....	78
Tabla 57. Desarrollo de creación de registros ocupacionales.....	78
Tabla 58. Desarrollo de actualización de registros ocupacionales.....	79
Tabla 59. Diseño de consulta general para estudiantes.....	79
Tabla 60. Desarrollo de consulta general para estudiantes.....	79
Tabla 61. Desarrollo de la generación de reportes	79
Diseño del menú para el paciente	80
Tabla 63. Requerimientos para el aplicativo	110
Tabla 64. Ingreso al login e inicio de sesión	110
Tabla 65. Prueba de aceptación Validación de credenciales.....	110
Tabla 66. Registro de cita – Paciente.....	110
Tabla 67. Agendamiento de cita – Paciente	110

Tabla 68. Ingreso de administrador para la enfermera.....	111
Tabla 69. Ingreso al menú	111
Tabla 70. Registro de cita.....	111
Tabla 71. Gestión de citas	111
Tabla 72. Ingreso al menú del médico	111
Tabla 73. Ingreso al módulo de medicina ocupacional.....	112
Tabla 74. Registro de paciente nuevo.....	112
Tabla 75. Actualización del Historial Médico	112
Tabla 76. Generación de reportes médicos	112
Tabla 77. Gestión de citas médicas	112
Tabla 78. Control de Exámenes Periódicos Obligatorios	113
Tabla 79. Control de exámenes de ingreso	113
Tabla 80. Ingreso al módulo de medicina ocupacional.....	113
Tabla 81. Navegación a citas en espera	113
Tabla 82. Prueba de aceptación navegación general.....	113
Tabla 83. Resultados de pruebas.....	113
Tabla 84. Adecuación funcional	115
Tabla 85. Eficiencia de desempeño.....	115
Tabla 86. Compatibilidad	115
Tabla 87. Usabilidad.....	116
Tabla 88. Fiabilidad	116
Tabla 89. Seguridad	116
Tabla 90. Mantenibilidad	116
Tabla 91. Portabilidad.....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cargo que ocupa.....	57
Figura 2. Cuáles son los servicios médicos conocidos.....	58
Figura 3. Conocer donde se encuentra el servicio médico.....	58
Figura 4. Que servicios ha usado	59
Figura 5. De qué forma se enteró del servicio	59
Figura 6. Ha hecho uso de los servicios médicos	60
Figura 7. Con que frecuencia ha asistido a los servicios médicos	60
Figura 8. Rango de atención	61
Figura 9. Calificación del servicio médico	62
Figura 10. Quejas o inconvenientes con el servicio médico	62
Figura 11. Satisfacción con el servicio médico.....	63
Figura 12. Le gustaría que el servicio de atención médica se dé a conoce	64
Figura 13. Métodos para darse a conocer el servicio médico	64
Figura 14. La información personal sobre su historial médico está actualizada y es precisa	65
Figura 15. Está de acuerdo con la creación de un sistema de agendamiento.....	65
Figura 16. Página principal Prototipo	80
Figura 17. Nuestros servicios Prototipo.....	81
Figura 18. Funcionalidad Prototipo.....	81
Figura 19. Especialidades y pie de página Prototipo	81
Figura 20. Inicio de sesión Prototipo	82
Figura 21. Módulos administrador Prototipo.....	82
Figura 22. Dashboard administrador Prototipo.....	83
Figura 23. Mostrar datos administrador Prototipo	83
Figura 24. Ingreso de datos administrador Prototipo.....	84
Figura 25. Ingreso con Datepicker Prototipo	84
Figura 26. Dashboard enfermera Prototipo	85
Figura 27. Mostrar datos enfermera Prototipo	85
Figura 28. Dashboard paciente Prototipo.....	86
Figura 29. Mostrar datos paciente Prototipo	86
Figura 30. Agendamiento paciente Prototipo	87
Figura 31. Mostrar turnos paciente Prototipo	87

Figura 32. Módulos para médico Prototipo.....	88
Figura 33. Caso de uso para agendamiento Paciente	89
Figura 34. Gestión del historial clínico Médico	89
Figura 35. Administrar disponibilidad Enfermera	90
Figura 36. Administración de datos Administrador	90
Figura 37. Ingreso al agendamiento	91
Figura 38. Registro personal	91
Figura 39. Proceso médico	91
Figura 40. Signos Vitales.....	92
Figura 41. Registro de detalle encabezado	92
Figura 42. Registro de resultado	93
Figura 43. Diseño de base de datos seguridad Asp	93
Figura 44. Diseño de base agendamiento e historial médico	94
Figura 45. Diseño de base agendamiento e historial médico	94
Figura 46. Diseño de base agendamiento e historial médico	95
Figura 47. Vista general de BD de agendamiento e historial médico	95
Figura 48. Creación de proyecto	96
Figura 49. Creación de base de datos en SQL Server.....	97
Figura 50. Estructura del proyecto en Visual Studio 2022	97
Figura 51. Codificación de la conexión de base de datos.....	98
Figura 52. Migración de modelos de SQL Server.....	98
Figura 53. Codificación de áreas	98
Figura 54. Codificación de login.....	99
Figura 55. Codificación para cargar el login en la vista	99
Figura 56. Creación de controladores para administrador.....	100
Figura 57. Configuración de rol y área para administrador	100
Figura 58. Creación de CRUD para administrador	101
Figura 59. Uso de Bootstrap para vista del administrador.....	101
Figura 60. Carga para vistas enfermera	102
Figura 61. Codificación de CRUD enfermera	102
Figura 62. Codificación para disponibilidad de turnos enfermera	103
Figura 63. Carga de vistas enfermera.....	103
Figura 64. Creación de controladores paciente	104
Figura 65. Creación de CRUD paciente	104

Figura 66. Creación de calendario dinámico turnos.....	105
Figura 67. Script de validación de turnos	105
Figura 68. Carga de vista de paciente.....	106
Figura 69. Creación de controladores médico	106
Figura 70. Creación de CRUD médico	107
Figura 71. Carga de vistas para médico	107

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC	127
Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	129
Anexo 3. Informe de Turniting.....	131
Anexo 4. Encuesta dirigida a docentes, estudiantes y personal administrativo	132
Anexo 5. Entrevista dirigida al doctor del área de medicina	135
Anexo 6. Certificado de conformidad	136
Anexo 7. Manual de usuario.....	137

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema informático para el agendamiento de citas y gestión del historial médico universitario, que ayude a optimizar los procesos de administración médicos del área de medicina ocupacional del área de bienestar universitario de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Tulcán. Mediante el uso de una metodología ágil de desarrollo, concretamente Extreme Programming (XP), donde se buscó la garantía de un proceso iterativo y colaborativo el cual permita lograr responder de forma eficaz las necesidades detectadas dentro del área de medicina ocupacional de la universidad. En este estudio se sostiene un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo, donde se integraron técnicas de recolección de datos como lo son encuestas y entrevistas dirigidas a la población de intereses como los son estudiantes, docentes, personal administrativo y profesional de área de salud. El uso de estas herramientas permitió identificar las problemáticas actuales como la desorganización en el manejo de citas, duplicación de información y el escaso acceso a historiales digitalizados. Con el sistema propuesto se reunieron funcionalidades clave como la gestión de citas médicas, registro y consulta del historial médico, y generación de reportes para mejorar la toma de decisiones. A través de un diseño que es amigable y accesible el cual mejorará la experiencia del usuario y así reducir los tiempos de atención. Además, se tomó en cuenta aspectos del desarrollo del buen software para manejar la seguridad y privacidad de los datos lo cual es fundamental. En conclusión, esta solución informática planteo mejorar los servicios ofrecidos por el área de medicina ocupacional, lo cual aporta una optimización de forma más eficiente y segura, dirigida hacia la comunidad universitaria.

Palabras Claves: Sistema Informático, Historial Médico, Agendamiento.

ABSTRACT

This research project aims to develop an information system for appointment scheduling and the management of university medical records, intended to optimize the medical administrative processes of the Occupational Medicine unit within the University Welfare Department of the Universidad Politécnica Estatal del Carchi, in Tulcán. An agile development methodology was applied, specifically Extreme Programming (XP), ensuring an iterative and collaborative process that effectively responds to the needs identified within the university's occupational medicine area. The study adopted both qualitative and quantitative approaches, integrating data collection techniques such as surveys and interviews directed at the population of interest, including students, faculty members, administrative staff, and healthcare professionals. These tools made it possible to identify current issues such as disorganization in appointment management, duplication of information, and limited access to digitized medical records. The proposed system incorporates key functionalities, including medical appointment management, medical record registration and consultation, and report generation to support improved decision-making. Its user-friendly and accessible design enhances the user experience and reduces service time. In addition, best software development practices were considered to ensure data security and privacy, which are essential aspects of medical information management. In conclusion, this information technology solution aims to improve the services provided by the occupational medicine area, contributing to more efficient and secure optimization for the university community.

Keywords: Information system, medical records, appointment scheduling.

INTRODUCCIÓN

El uso de la tecnología ha venido transformando en la mayoría de los aspectos de nuestra vida cotidiana, desde cómo nos comunicamos hasta la forma como ha modificado nuestra vida cotidiana. En el ámbito de la salud ocupacional, la mayoría de universidad ha empezado a reconocer lo importante que es modernizar los sistemas de gestión para de esta forma poder mejorar la atención a los estudiantes, docentes y personal administrativo. Sin embargo, se han visto falencias y desafíos que persisten especialmente cuando se trata del agendamiento de citas médicas y la gestión del historial médicos. El impulso de esta investigación se centró en la selección de un tema de investigación que se centró en lograr aborda dicho problema, donde se definió como objetivo el desarrollo de un sistema informático que ayude a mejorar el agendamiento de citas y la gestión del historial médico en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Este sistema no solo está enfocado en la mejorar la eficiencia de todos los procesos médicos, sino que también permitirá tener un acceso más rápido y seguro a la información de los pacientes, de igual forma se optimizará el tiempo de los profesionales del área de salud como también de los pacientes. Durante la investigación se utilizó un enfoque mixto donde este se lo implemento para lograr comprender los problemas existentes dentro del área médica, donde el enfoque cualitativo se lo uso para recolectar la información sobre los procesos que maneja el personal médico, estudiantes, docentes y administrativos, lo cual permite conocer de manera directa los procesos tanto de agendamiento como manejo de historiales médicos, ayudando a identificar las fallas como la duplicación de fichas, pérdida de documentos y el tiempo tardía en la atención a pacientes.

En cuanto al lado cuantitativo se aplicaron muestras para poder recopilar datos importantes como los tiempos de esperas y el grado de satisfacción del servicio médico ofrecido. Además, para el desarrollo de la propuesta del sistema informático se usó la metodología de desarrollo XP la cual facilito una comunicación constante con el área de estudio para así poder llevar de mejor manera la retroalimentación y poder satisfacer las necesidades reales, ya que esta metodología se destacó por la mejora continua en el diseño y desarrollo de un software funcional, eficiente y enfocado en brindar una solución moderna a los procesos médicos.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según Corilla J. (2022) en el país de Kenia se desarrolló un proyecto médico con el nombre de “Gestión electrónica de registros médicos para salvar vidas”. En donde la Clínica Mosoliot fue una de las pioneras para el tratamiento de la enfermedad llamada como SIDA, esta cuenta con un sistema electrónico de gestión para los registros médicos. Anteriormente los documentos se registraban en papel este proceso como resultado dio una derivación del paciente, perdiendo información importante del mismo. Actualmente, dicho programa puede gestionar la información acerca de 70.000 pacientes, este sistema fue desarrollado en conjunto con la Universidad de Eldrett e Indiana con el debido apoyo de la OMS.

Según Vargas A. (2024) dice que dentro de la ciudad de Cali del país de Colombia se presentan falencias en las clínicas en el agendamiento de citas y su manejo por el cual se reduce su organización y la eficiencia ya que se ha presentado que los pacientes deben disponer de tiempo para poder acercarse a los consultorios y tener que esperar largas horas de espera de atención, lo cual genera incomodidad en los pacientes, también se presenta que los pacientes no tienen claros los horarios de atención y genera un impacto negativo en la atención al paciente.

Según Flores P. (2023) dice que en Ecuador se ha visto la incapacidad de determinar soluciones para cubrir el agendamiento de citas y la gestión del historial médico de pacientes, donde se tiene en cuenta que hay personal capacitado como médicos y asistentes de las diversas áreas de medicina, pero se ha reflejado que hay una alta demanda de pacientes, los cuales presentan molestias en el agendamiento de citas, por lo que nace la problemática de no poder atender de forma efectiva a los pacientes que necesitan este servicio, por este motivo se ha visto quejas constantes, esto ha implicado que no se pueda llevar de forma correcta la gestión del historial médico dentro del área de salud pública, siendo esta la más demandada por la población.

Los autores Benavides y Cabrera (2022) dicen que dentro del área de medicina del Patronato Municipal de Amparo Social de Tulcán se ha reflejado que se manejan los procesos de forma manual, lo que genera retrasos en la atención a los pacientes y una mayor carga para el personal médico durante el proceso de agendamiento y gestión del historial médico, al no contar con un sistema informático que administre esta información es complicado la búsqueda y actualización de los registros al momento de atender al paciente, generando dificultad para el manejo de datos importantes.

El doctor Jonathan Portillo, dio a conocer que el área de medicina ocupacional de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi se encuentra en una situación en la que el agendamiento y la gestión de los historiales médicos de los pacientes se realizan de manera manual, usando fichas en papel para cada ciclo académico, este método ha demostrado ser ineficiente porque se tiene que volver a generar nuevamente los documentos ya existentes siendo propenso a tener errores humanos como pérdida de documentos por la falta de organización, duplicación de registros y pérdida de citas médicas al depender de fichas en papel, lo cual lleva a diagnósticos incorrectos.

El uso de tecnología desactualizada dentro del agendamiento, ha ocasionado situaciones erróneas como son la pérdida de citas médicas no justificadas y los agendamientos que se ocasionan de forma imprevista, donde la efectividad de las citas se ven afectados por las confusiones que pueden llegar a suceder, al no contar con un apartado el cual se encargue íntegramente del agendamiento se pueden derivar algunas situaciones que afecten tanto de manera directa así como indirecta dentro del proceso de atención a los pacientes, provocando desorganización en la planificación y malestar en el la comunidad universitaria.

Los documentos en papel requieren espacio físico considerable para su almacenamiento que con el tiempo se vuelve insuficiente y difícil de gestionar ya que el área no cuenta con tecnología actualizada siendo esto una desventaja, además el uso de historiales en papel son más vulnerables a daños del entorno, lo cual llevaría a una pérdida total de las fichas por no contar con un respaldo de la información para poder recuperarla y esto pondría en riesgo la confidencialidad de la información médica de los pacientes universitarios.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El escaso uso de un sistema informático genera errores en los procesos del área médica, presentando ineficiencias en el agendamiento de citas y la gestión del historial médico en el área de medicina ocupacional de Bienestar Universitario en el periodo académico 2024A.

1.3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad las clínicas, hospitales, centros de salud o hasta instituciones, que se dedican en el área de la medicina se han actualizado con el desarrollo de la tecnología, ya que con el incremento de pacientes en las entidades antes mencionadas han permitido implementar sistemas para llevar el registro, análisis, control y administración de toda la información que engloba las historias clínicas y el registro de formatos de ingreso de pacientes, debido a que son importantes para el cumplimiento de sus actividades profesionales o institucionales, los mismos que se confían para ver el bienestar físico de las personas.

Consecuentemente, el desarrollo del sistema de gestión medica será un soporte para el registro y validación de información del paciente desde que fue revisado, ya que mensualmente se reciben aproximadamente 168 pacientes de toda la Universidad Politécnica Estatal Del Carchi, tanto estudiantes, docentes y personal administrativo, por lo tanto, el sistema debe de validar la información nuevamente del paciente ya se ha hecho atender caso contrario se crearía una nueva ficha de trabajo según el contexto de la cita médica. En donde el medico realiza todo este proceso de forma manual, de igual forma al momento de buscar la documentación clínica del paciente.

El sistema permitirá brindar una mayor facilidad al encargado del departamento de salud logrando obtener la información de sus pacientes de forma ágil y eficiente, permitiendo ser diagnosticado con rapidez sin tener que esperar hasta que el medico realice el proceso de registrar o buscar la documentación clínica del mismo.

Además de contar con el apoyo del médico ocupacional del área de la salud institucional, el cual mantiene interés en el desarrollo e investigación de las ventajas que representa la implementación de un sistema de gestión médico para administrar la documentación que este genera, de esta forma el mejorará los tiempos de diagnóstico, así como tendrá mejores analíticas para la toma de decisiones dentro

del ámbito profesional de la institución, el documento se anexara a la investigación como prueba verídica de la autorización por parte del médico.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema informático para la gestión del agendamiento y el historial médico de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Argumentar teóricamente las variables de investigación para llevar una mejor comprensión del tema.
- Realizar un diagnóstico de los procesos que conlleva el agendamiento y gestión del historial médico.
- Diseñar la propuesta de un sistema informático con la arquitectura MVC para el agendamiento de citas y la gestión del historial médico, aplicando la metodología XP.

1.4.3. Preguntas de Investigación

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos para mejorar la comprensión de las variables de estudio en la investigación?
2. ¿Cuáles son los pasos y procedimientos actuales involucrados en el agendamiento de citas y la gestión del historial médico?
3. ¿Como el uso de la metodología XP ayudará a diseñar un sistema informático que mejore el agendamiento y gestión del historial médico?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada por Ramírez D. (2021) que tiene por tema "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE FICHA MÉDICA, PARA EL CONSULTORIO DE LA DRA. SARA DELGADO", plantea que el consultorio médico no cuenta con herramientas adecuadas y que al no tener un sistema de registro de antecedentes e ingreso de los diagnósticos de pacientes se genere conflictos al obtener informes y que se emplean numerosos papeleos innecesarios, dentro de la investigación dice que su objetivo es la implementación de un sistema web que permita llevar el control de fichas médicas para poder automatizar y agilizar los procesos de manejo de la información, permitiendo a los usuarios que accedan de una manera fácil, ágil y de una forma confidencial a las historias clínicas y diagnósticos desde cualquier lugar.

En el proyecto de investigación realizado por Gonzáles J., Zambrano P. (2022) con el tema: "SISTEMA DE GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS Y CITAS MÉDICAS PARA EL DEPARTAMENTO DE MÉDICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ", se analizó que el departamento médico no cuenta con un sistema para llevar el control de datos de los pacientes y se observó que el uso de registros manuales con lleva a una pérdida de tiempo, por lo tanto se planteó como objetivo la implementación de un sistema de gestión de historias clínicas y citas médicas para dicho departamento. La metodología de desarrollo aplicada fue la Scrum la cual ayudo a poder realizar un trabajo colaborativo y tuvo varias ventajas como lo son tener una mejor escalabilidad, documentación y análisis de requerimientos, donde estas fueron unos de los soportes que brindo dicha metodología y esto llevo a poder desarrollar la solución informática que elimino el uso de tecnología desactualizada y pérdida de tiempo en el agendamiento.

El proyecto de titulación realizado por Quismis O. (2022) con el nombre "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE HISTORIAL CLÍNICO DE PACIENTES EN LA CLÍNICA NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES DEL CANTÓN PEDRO CARBO" dice que dentro de una organización es

imprescindible tener un sistema informático que ayude a la gestión, almacenamiento e integridad de los historiales médicos por lo cual este autor se planteó el objetivo de implementar un sistema informático para lograr la gestión y organización de los historiales médicos de los pacientes, donde esto ayudará a reducir falencias o errores comunes que existen al realizar los procesos de forma manual, dentro de la investigación presenta que la automatización de los procesos de ingreso y consulta dentro del consultorio médico ayudara a brindar una búsqueda rápida de la información de los pacientes.

El proyecto de investigación presentado por Núñez J. (2024) con el tema "SISTEMA WEB BASADO EN LA ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC) PARA LA GESTIÓN DE FICHAS MÉDICAS DE DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZALES SUÁREZ DE LA CIUDAD DE AMBATO", presento como planteamiento que no se lleva el registro de fichas medicas adecuadas de docentes y estudiantes, por lo tanto el área médica no puede actuar de forma inmediata, esto lleva a definir los objetivos para poder caracterizar los procesos que hay en el manejo de las fichas medicas como también identificar las tecnologías adecuadas para llevar un desarrollo web usando el modelo vista controlador. Los resultados obtenidos dentro de la investigación han logrado comprender el manejo correcto de las fichas médicas y los inconvenientes que existen al registrar los datos ya que hay información duplicada como también la dificultad en la búsqueda de información, dejando como resultado la necesidad de el desarrollo de una solución informática web.

La tesis presentada por Corilla J. (2022) con el tema de "DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS EN EL CONSULTORIO DENTAL ODONTOSTETIC, ABANCA - PERÚ 2021", presento como objetivo de investigación el desarrollo de un sistema web para la mejora de la gestión de las historias clínicas dentro del consultorio ya que se presentaban el problema la falta de un sistema computarizado genera riesgos de los documentos físicos ante daños del entorno y que existe una falta de planificación en la generación de citas médicas lo cual ha llevado a retrasos con los pacientes. La metodología usada en el desarrollo fue la metodología XP ya que fue necesaria para comprender como funcionan los procesos de la gestión de historias clínicas y poder llevar un flujo de trabajo en parejas exitoso, gracias a las fases que contiene dicha metodología. Mediante la discusión de los resultados se vio que el sistema web mejoró de forma muy significativa en la

gestión de las historias médicas dentro del consultorio llevando a ser una investigación exitosa.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Medicina ocupacional

En contraste con las afirmaciones previas según Briceño A. (2022) La medicina se divide en varias ramas, entre ellas está la medicina ocupacional. Esta se preocupa por la salud y bienestar de los trabajadores en todas las entidades públicas. Es decir, se dedica a la prevención de enfermedades o cualquier lesión que sea provocada dentro del área laboral. Esta ayuda a seguir los procesos y las condiciones que hay dentro del área para poder conocer los patrones de patologías, identificar los factores que las causan y poder tomar las medidas de control, así como evaluar con efectividad intervenciones con el trabajador. Todo este proceso se empieza a desarrollar con las prácticas en conjunto de disciplinas que se unen para poder usar principios o fundamentos de la medicina general para evitar cualquier riesgo que pueda existir. Esta es una de las principales disciplinas dentro del área de salud pública, ya que se han visto varias contribuciones a la protección de la vida y la salud de toda la población mundial en momentos críticos donde el cuidado a los trabajadores es sumamente necesario para poder continuar con las labores de las empresas públicas.

2.2.2. Historia de la medicina ocupacional

Esta disciplina se inició a mediados del siglo XVI, cuando Bernardino Ramazzini detectó que los trabajadores de un área de minería presentaban enfermedades y no existía ningún cuidado por parte de las empresas públicas, por lo cual incorporó la rama de salud ocupacional. Esta área ha venido ampliándose desde la Revolución Industrial, ya que desde esa época las personas que trabajan en condiciones inhumanas necesitan los cuidados y seguimientos adecuados, siendo aquí donde por primera vez se mencionó el término de enfermedades ocupacionales. En 1957 se realizó el primer seminario nacional de salud ocupacional para poder definir esta rama como una ciencia y arte de preservación de la salud con el uso de observación, seguimiento y control de las causas que hay en el ambiente laboral. También se creó el Instituto de Salud Ocupacional para todos los trabajadores de las industrias latinoamericanas (Ramírez A, 2024).

2.2.3. Objetivos de la medicina ocupacional

Dentro del objetivo principal de la medicina ocupacional son la prevención de enfermedades y lesiones que son provocadas dentro del trabajo, pero según la (Universidad Católica de San Pablo, 2024), dice que se debe:

- Promover prácticas que reduzcan el riesgo y aumenten la seguridad de todos los empleados. Esto se logra adoptando procedimientos de seguridad que reducen el riesgo de accidentes y lesiones.
- Debe garantizarse que los trabajadores utilicen métodos y movimientos ergonómicamente adecuados. Estas medidas ergonómicas están diseñadas para aumentar la comodidad y la eficiencia de los trabajadores, reduciendo así la probabilidad de problemas de salud relacionados con el trabajo.
- Es necesario un seguimiento constante del estado general de salud en el lugar de trabajo. Este seguimiento permite identificar áreas de mejora y buscar oportunidades para implementar cambios que beneficien el bienestar de los empleados.
- Es muy importante apoyar a los empleados que padecen una enfermedad o tienen que tomar licencia por problemas de salud. Este apoyo no sólo contribuye a su recuperación, sino que también garantiza la posibilidad de volver al trabajo de forma eficaz y segura.

2.2.4 Importancia de la medicina ocupacional

La medicina ocupacional desempeña un rol fundamental en la creación de un ambiente de trabajo más saludable y seguro al centrarse en la prevención de enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Este campo médico no sólo mejora la salud física y mental de los empleados, de igual forma mejora la productividad y eficiencia de la empresa. La implementación adecuada de un programa de medicina ocupacional puede reducir el ausentismo y la rotación de empleados, mejorar las condiciones laborales y aumentar la satisfacción.

Además, la medicina del trabajo proporciona orientación a empleadores y empleados para ayudarlos a gestionar y prevenir problemas de salud en el trabajo. Al abordar los riesgos laborales de manera oportuna, la profesión médica garantiza un entorno de trabajo más seguro y fortalece la conexión entre la salud y el trabajo. Invertir en la salud de los empleados puede tener beneficios a largo plazo, como una

mejor retención de los empleados y una mayor productividad (Encyclopedia Britannica, 2024).

2.2.5 Consultas ocupacionales

La asesoría vocacional es una evaluación médica especializada que se enfoca en la condición de salud de un empleado relacionada con su entorno laboral. Estas consultas son brindadas por especialistas en medicina del trabajo cuyo objetivo principal es la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades relacionadas con el trabajo. Con la ayuda de estas pruebas se controlan los riesgos laborales y se evalúa la idoneidad de los empleados para el desempeño de sus funciones laborales con el fin de garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

El asesoramiento profesional incluye exámenes médicos periódicos, evaluación de riesgos en el lugar de trabajo y asesoramiento a empleadores y empleados sobre medidas preventivas y correctivas. Esta consulta es fundamental para proteger la salud de los trabajadores y garantizar que las condiciones de trabajo cumplan con los estándares de seguridad y bienestar requeridos, contribuyendo a aumentar la productividad y la satisfacción con el entorno laboral (Nueva Ascensalud, 2024).

2.2.5.1 Examen ocupacional

Según López. et al (2021) explicaron que este examen médico ocupacional está basado en la evaluación del trabajo sobre la salud donde se realiza un diagnóstico sobre las áreas críticas del paciente para poder localizar cuales son las afecciones más comunes ocasionadas al empezar a desempeñar su trabajo en el área laboral y de esta forma poder realizar los diagnósticos correctos y preventivos.

Como hemos comprendido del autor anterior el examen ocupacional es una de las fases principales al momento de solicitar el ingreso a una empresa de carácter profesional tomando en cuenta que se deben tomar decisiones importantes que afectan tanto al estilo de vida, así como al estado psicológico del personal dentro de la empresa, es importante mantener un buen ambiente laboral dentro de las oficinas y para esto es clave realizar el examen ocupacional.

2.2.5.2 Ficha médica ocupacional

Según Hualpa J. (2021) es parte de un proceso del área de salud ocupacional que beneficia tanto al trabajador como a una institución. "Todos los esquemas de exámenes se realizan acorde al perfil laboral del colaborador; de esta manera

podemos ejecutar programas de salud que sean focalizados de acuerdo con el riesgo de trabajo o a las condiciones más importantes que se puedan identificar".

También podemos aportar que la ficha medica es un documento que se puede realizar en diferentes periodos de tiempo, esto depende completamente de la institución en la cual el centro médico destino maneje la información y requiera cierta actualización de esta, el objetivo de este documento es el mantener una información actualizada acerca del nivel de salud de sus trabajadores así mismo mantenerse al tanto para la prevención de enfermedades y así cuidar el estilo de vida de las personas ocupacionales y no ocupaciones de una empresa.

2.2.5.3 Tipos de fichas ocupacionales

En los estatutos de medicina se manejan algunas variaciones de las fichas medicas según el contexto y el caso necesario además de mantener un nivel de información critico según la empresa aquí tenemos las más importantes en el contexto de institución empresarial y educativa.

Ficha de ingreso

Según MEDESK (2024) la ficha médica es un documento se sumó valor para la realización de una atención médica, ya que es donde se registra cada dato de un paciente de acuerdo con los requerimientos. Donde se puede buscar información de signos vitales, antecedentes, psicológicos, quirúrgicos, medicamentos, diagnósticos y entre otros datos que son tomados por el responsable del área.

Complementando la información podemos poner más en contexto que la ficha de ingreso es el primer paso de ingreso a la datación medica de una empresa en importante que esta información siempre esté actualizada dentro de la empresa para mantener un nivel de información optimo acerca de los trabajadores que deseen ingresar o que a su vez ya ingresaron.

Ficha de revisión periódica

Según Talero Y. (2023) estos se realizan para poder llevar un monitoreo de la exposición con factores de riesgo y a la identificación que puedan suceder de forma precoz, posibles cambios temporales, permanentes o que son graves por el estado de salud que tenga el trabajador, que fueron ocasionadas dentro de la labor o por la larga exposición en el ambiente de trabajo.

Complementando a la autora podemos establecer que esta ficha es muy importante debido a que es clave mantener un control periódico sobre la salud de los trabajadores dentro de una empresa, además se tiene el objetivo de mejorar el ambiente de salud laboral dentro de la misma.

Ficha de reingreso

Según CSO, (2023) es un documento clave en el ámbito de la salud laboral que se utiliza para evaluar si un trabajador está en condiciones de retomar sus actividades tras un periodo de ausencia. Su aplicación incluye la realización de exámenes médicos, la evaluación de riesgos laborales, y la implementación de protocolos de seguimiento para garantizar un retorno seguro.

Esta ficha no es muy común dentro de los establecimientos médicos a excepción de las instituciones como universidades y empresas legales, en esta ficha constara toda aquella información que se obtuvo anteriormente debido a que es un reingreso y se contrastara con la información de reingreso, que es la información actualizada dependiendo del contexto del paciente y de los exámenes e información nueva que proporcione a la empresa.

Ficha de salida

Según Talero Y. (2023) son las que se realizan a un trabajador que ha cumplido con su función laboral dentro de una empresa ya sea pública o privada y donde se valida sus antecedentes médicos que tuvo dentro de su trabajo para poder llevar un control de su historial clínico dentro de las empresas futuras.

Complementando lo de la autora la ficha de salida es una de las fichas más primordiales al momento de un recambio o salida de una organización o empresa, además de que esta cuenta con la información más actualizada con contexto del paciente y su historial médico tiene el objetivo de demostrar el nivel de salud ocupacional en el caso de una contratación nueva en otra empresa.

2.2.6 Agendamiento médico

Según MEDEK. (2021) es una plataforma para gestionar citas médicas constituye una solución flexible para distintos tipos de establecimientos de salud. Clínicas, consultorios médicos, hospitales, centros de medicina alternativa y hasta salones de belleza pueden beneficiarse de su implementación. Según varios estudios, más del 48% de

las instituciones de atención médica en Latinoamérica ya emplean algún tipo de software especializado.

Complementando con lo que especifica el autor podemos aclarar que un sistema de agendamiento ayuda a la gestión de los pacientes, así como en la organización dentro y fuera de la unidad de medicina hay que tener en cuenta los servicios que se ven dentro del agendamiento médico, es mejor comprenderlo dentro de los softwares que tiene este objetivo desde su especificación.

2.2.7 Historial clínico

Según López O, Vargas C, Peña A. (2022) señalaron que la historia clínica es considerada una evidencia fundamental en los procesos relacionados con responsabilidad médico-sanitaria, debido a que es un documento elaborado por quien podría ser demandado ante la justicia civil, penal o ante una autoridad ética o disciplinaria, frente a un perjuicio antijurídico ocasionado al paciente.

Así mismo apoyando la definición de los autores se comprende que la historia clínica se considera uno proceso el cual integra datos sobre los tratamientos y procedimientos que con la debida interpretación de un profesional de la salud, puede ayudar con la decisión de un diagnóstico dependiendo de los datos que esté analice, de la misma manera tiene una gran importancia el mantener el aporte de mayor información sobre los datos de la salud del paciente, así como aquellas conclusiones que ha tenido anteriormente dentro de la empresa donde se realice la revisión.

2.2.7.1 Procesos de recolección de datos

Según Alegre M. (2022) dentro de este proceso se encuentran incorporaciones de descripciones detalladas y concretas de las diferentes situaciones medicas del usuario, esto permite al profesional de la salud el procesar la información obtenidas del paciente actual, detallar un diagnóstico con la situación actual del usuario, analizar los estudios complementarios del paciente para finalmente se permitirá un tratamiento funcional, con el cual mejorar la condición física.

El historial médico es un requerimiento obligatorio, debido que es aquel registro donde se data toda información acerca de tratamientos dados a un paciente sin importar el contexto, esto se lleva mediante un proceso de critica que tiene un cierto

nivel de responsabilidad por parte del profesional del área de la medicina que analiza esta información.

El análisis físico es una de los elementos importantes para su diseño correcto de una diligencia sobre los datos de la historia clínica, con este análisis el paciente da a conocer de primera mano la información acerca de afecciones que padezca así como de la situación físico mental actual, esta información con los debidos estándares de creación y obtención de los datos, siempre con el objetivo de la información sea completa y verídica y por esto se lo registra durante el proceso de recolección de datos.

2.2.8 La medicina ocupacional y la tecnología

Según Espinoza X. (2025) la medicina ocupacional es una de las ramas de la medicina la cual tiene el objetivo de prevenir, diagnosticar y tratar las enfermedades y lesiones relacionadas ya sea con los profesionales, o con el sector estudiantil, además de que en la mayoría de las instituciones se maneja un nivel tecnológico intermedio donde los procesos de atención se han visto alterados para adecuar el cambio de las tecnologías.

Dentro de los ejemplos en donde la tecnología se complementó con la medicina ocupacional, por ejemplo:

- Telemedicina y Tele consulta
- Sistemas de información de salud ocupacional

Estos son los servicios que más se han llevado de la fase de daño del raid, además de que la simple implementación de un sistema de información que administre sectores como el agendamiento de citas, así como, la creación y administración de fichas médicas, dentro de que los objetivos son:

Tabla 1. Objetivos y desafíos de la medicina ocupacional y la tecnología

Objetivos	Desafíos
Mejora la observación continua de pacientes	Acceso de forma equitativa
Aumento de eficacia y eficiencia	Privacidad y seguridad de los datos del paciente
Facilitación de cumplimiento normativo	Integración de sistemas

2.9 Software

Según Raffino, Equipo editorial (2024) la palabra software, originaria del inglés y adoptada por distintos idiomas, se refiere a los elementos intangibles (no materiales) que integran dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes o tabletas, y que posibilitan su funcionamiento. Este conjunto está conformado por aplicaciones y programas creados para realizar diferentes tareas dentro de un sistema, así como por la información del usuario y los datos que se procesan en él.

Ahora con lo que el autor explicó entendemos que el software es tanto los componentes intangibles que dirigen a las aplicaciones, así como de que este está compuesto por diferentes servicios, herramientas, aplicaciones o hasta programas las cuales tiene el objetivo de cumplir funciones determinadas dentro de su sistema de funcionamiento, por último, se tiene en cuenta que también contiene parte de la información del usuario, así como los datos que ha procesado durante su uso.

2.2.10 Tipos de Software

Software por tipo de licencia

Según Orange P. (2021) las licencias de software constituyen un acuerdo legal entre el creador de un programa informático y las personas que lo utilizan. En dicho contrato se definen los términos, condiciones y normas que deben respetarse para emplear el software, y todo usuario que lo descargue, instale, copie o haga uso de él está obligado a aceptar estas disposiciones.

Estos se clasifican en dos, aquellos que son de pago totalmente y sus servicios por lo general son los más avanzados y los de uso gratis o libre uso, estos no se limitan debido a que la comunidad puede ayudar en el crecimiento de esta, así mismo algunas mantienen algunos servicios o módulos con formatos de uso de derechos.

Software en la nube

Según Terreros D. (2023) el software en la nube es una expresión que se utiliza para referirse a la disponibilidad de servicios alojados en internet en lugar de ejecutarse directamente en un equipo local. Su propósito es ofrecer acceso sencillo y escalable a diversos recursos informáticos y servicios tecnológicos.

Además de lo que estipulo la autora es el software en donde toda la gestión de datos

se trabaja a través de una conexión en línea o nube, en otros términos, se utiliza un repositorio externo a la empresa, donde los datos alojados de la misma se acceden desde un contexto remoto, manteniendo la productividad y administrando la información en tiempo real.

Software web

Según Londoño P. (2023) Una aplicación web es un programa basado en la arquitectura cliente-servidor que permite ejecutar distintas tareas a través de internet, como enviar mensajes, efectuar compras, editar imágenes, jugar, realizar pagos, entre muchas otras funcionalidades.

Tomando en cuenta lo que el autor nos comentó ahora podemos definir que una aplicación web es aquella que ofrece diversos servicios partiendo desde lo formal, empresarial, e informal con los videojuegos, así mismo muchos sitios web tienen diferentes objetivos como realizar compras en línea, permitir la comunicación con los clientes, además de ofrecer servicios de forma remota, las aplicaciones web procesan y almacenan datos de forma eficiente en los diferentes procesos.

Aplicativo de escritorio

Según Polo C. (2023) las aplicaciones de escritorio son programas o utilidades instalados directamente en computadoras de escritorio o portátiles, y solo pueden ejecutarse y utilizarse en esos equipos específicos.

Complementando la definición del autor podemos argumentar que las aplicaciones de escritorio cumplen funciones y servicios útiles las cuales se pueden utilizar sin necesidad de contar con internet dependiendo los servicios que tengan y si estos usan aplicaciones de externos, su funcionalidad es clave dentro de empresas donde el manejo de datos es sumamente interno, y esto conlleva que el uso de la aplicación no es portable en el caso de uso de una computadora de mesa.

2.2.11 Ingeniería de software

Según UNIR Colombia, (2024) la ingeniería de software comprende una extensa variedad de áreas dentro de la informática y las ciencias computacionales. Esta disciplina desempeña una doble función: por un lado, constituye un producto en sí mismo, y por otro, actúa como el medio que permite su ejecución. Además, funciona como soporte de control para dicho producto, operando como un motor esencial, ya sea en forma de sistema operativo o sistema de administración de redes.

Complementando lo que dice el autor comprendemos que el objetivo de la ingeniería del software es regular y maximizar el uso de métricas comprendiendo su tarea principal dentro del desarrollo de procesos y mantenimiento de los sistemas informáticos donde se toman puntos clave como los de demostrar que una herramienta es fiable y eficiente para la empresa.

2.2.12 Desarrollo de una aplicación web

Según Coppola M. (2023) el diseño web es un trabajo creativo orientado a la construcción del aspecto visual de entornos y recursos digitales. Se ocupa de la elaboración de interfaces y estructuras para plataformas digitales, como sitios web o aplicaciones, creando una disposición funcional y estética de los distintos elementos para facilitar la experiencia del usuario.

En definición complementando al autor sabemos que una aplicación web tiene varios matices donde se tratan puntos clave como los requisitos funcionales y no funcionales, además de que se debe tomar en cuenta el diseño de la interfaz del usuario, también es importante tener en cuenta que base de datos se va a utilizar y por último se debe contemplar la seguridad que va a tener la aplicación debido a que es de acceso libre en la red.

Requisitos funcionales

Según Northware (2022) los requisitos funcionales detallan las tareas concretas que el desarrollador debe poder implementar durante la creación del software. Generalmente, estos requisitos se organizan en reglas de negocio y casos de uso.

Con la definición del autor se comprenden como aquellos objetivos y funcionalidades que se deben cumplir de forma específica algunos ejemplos de cómo se plantea estos requisitos son: ¿Qué resultados se espera obtener?, y algunos ejemplos de requisitos funcionales son: iniciar sesión, realizar el proceso de compra, enviar mensajes, etc.

Requisitos no funcionales

Según Ken A. (2023) los requisitos no funcionales, también llamados requisitos de calidad o atributos del sistema, son características y criterios que especifican cómo debe comportarse un sistema respecto a aspectos como rendimiento, seguridad, usabilidad y otros factores que van más allá de sus funciones principales.

En resumen, son aquellos aspectos técnicos, así como el rendimiento que se debe tomar en cuenta al momento de desarrollar una aplicación web, estos se aseguran de que funcione de manera eficiente, incluyendo puntos como la seguridad, la compatibilidad, la velocidad de carga además estos tendrán variaciones según los navegadores y los dispositivos usados.

Diseño de interfaz de usuario

Según Coursera S. (2023) la interfaz de usuario (UI) es el espacio de interacción entre las personas y los sistemas informáticos. Todo elemento con el que el usuario interactúa forma parte de esta interfaz, como las pantallas, los sonidos, la apariencia visual y la respuesta del sistema a las acciones del usuario.

Complementando a la autora la experiencia del usuario es importante por eso es clave el diseñar una apariencia visual la cual debe ser comprensible, así mismo se debe tomar en cuenta el diseño de una interfaz intuitiva, así como de que debe tener cierto atractivo para los usuarios y administradores según el contexto lo requiera.

2.2.13 Frameworks y Librerías

Según Bello E. (2021) es un ambiente o estructura de trabajo que reúne un conjunto de prácticas, conceptos y lineamientos estandarizados. Al establecer reglas claras, un framework guía al desarrollador a aplicar buenas prácticas en la elaboración del código.

Y también López M. (2023) un framework es una estructura o modelo de trabajo que proporciona una base inicial para desarrollar un proyecto con metas específicas. En términos simples, puede entenderse como una plantilla que ofrece a una organización un punto de partida sólido para construir un software determinado.

Con el punto de vista de estos dos autores podemos concluir un concepto general el cual nos dice que un Framework es un entorno que proporciona la estructura base para la realización de proyectos con objetivos específicos, además que actúa como una plantilla, donde está permitido la organización para el desarrollo de un software en específico y también comprende el conjunto de conceptos y criterios estandarizados que nos muestran diferentes reglas que se deben cumplir al momento de desarrollar código.

2.2.14 Desarrollo Frontend y Backend

2.2.14.1 Frontend

Según Souza I. (2020) se vincula con todos los elementos visibles para el usuario, abarcando el diseño (ya sea UI o UX) y diversos lenguajes asociados. También sobresale por su papel funcional, ya que permite al usuario acceder e interactuar con cualquier sitio o aplicación. Por esta razón, debe cumplir elevados criterios de usabilidad y apariencia visual.

Complementando al autor es la parte clave que interactúa con el cliente o usuarios, debe tener una imagen comprensible donde se entienda la función o servicio que este proporcionando, está relacionado con la experiencia del usuario y así mismo con la interfaz del usuario. Aquí partimos desde las tecnologías base del desarrollo web donde maneja HTML, CSS Y JavaScript los cual no son framework ni librerías son únicamente los lenguajes fundamentales del Frontend y para el uso de estos aplicamos los frameworks que nos ayudan a implementar y estos son React, Angular, Vue.js, Bootstrap, Tailwind.

Lenguajes fundamentales del Frontend

HTML

Este lenguaje se creó en el año de 1980 por un físico llamado Tim Berners-Lee, el cual propuso un sistema de hipertexto para ayudar a compartir información de documentos, donde el primer documento publicado con la ayuda de HTML fue en 1991.

HTML por las siglas provenientes del inglés de HyperText Markup Language, el cual se define por ser un lenguaje de etiquetado que definen la estructura de los elementos reconocibles en una página web como son las imágenes, textos, videos, colores, etc., donde estos componentes etiquetados ayudan a que los navegadores logren identificar y mostrar de forma correcta una página web, siendo este un lenguaje muy usado actualmente como un estándar global en el desarrollo web (Luna A. 2024).

CSS

Es un lenguaje basado en hojas de estilo que ayuda a tener una mejor presentación de los documentos tipo HTML o XML, siendo este un lenguaje estandarizado para poder alterar los contenidos de los sitios web como lo son las fuentes, color, tamaño o divisiones de contenido, es decir este ayuda a poder realizar el diseño de forma

rápida mediante el enlace de las hojas de estilo directamente a la estructura de HTML el cual no afecta directamente a la semántica de los componentes (MDN Web Docs, 2024).

JavaScript

Este lenguaje de programación es uno de los más ligeros por su interpretación y compilado siendo dominado como un lenguaje de funciones de primera clase porque usa programación basada en secuencias de comando, como también basado en multiparadigmas, dinámico y para poder usarlo junto con la programación orientada a objetos ya que tiene soporte para este. Permite programar del lado del cliente, es decir, se programan las interacciones de las páginas con los eventos que sucederán dentro del sitio y este lenguaje es potente por el uso de scripts dinámicos y de rápido aprendizaje (MDN Web Docs, 2024).

Tabla 2. Características de lenguajes fundamentales del Frontend

Características	HTML	CSS	JavaScript
Tipo de lenguaje	Lenguaje de marcado. (Casado P, 2023).	Lenguaje de hojas de estilo (Aubry C, 2022).	Lenguaje de scripting (Rubiales M, 2021).
Ejecución	HTML es interpretado por el navegador para mostrar el contenido estructurado de la página (Casado P, 2023).	CSS es aplicado por el navegador para dar formato y estilo a los elementos HTML (Aubry C, 2022).	JavaScript se ejecuta en un navegador, permitiendo la interacción con la página sin recargarla (Rubiales M, 2021).
Integración	HTML trabaja junto a CSS y JavaScript para crear la estructura y presentación (Casado P, 2023).	CSS depende de HTML para aplicar estilos a los elementos de la página y puede interactuar con JavaScript para aplicar estilos dinámicos (Aubry C, 2022).	JavaScript interactúa tanto con HTML como con CSS para manipular el DOM y aplicar cambios en tiempo real (Rubiales M, 2021).
Seguridad	No aplica directamente; HTML no maneja lógica de seguridad (Casado P, 2023).	No aplica directamente; CSS no maneja lógica de seguridad (Aubry C, 2022).	Es importante verificar y validar todas las entradas de usuario (Rubiales M, 2021).
Reutilización de código	HTML permite el uso de plantillas y componentes reutilizables para mantener la consistencia en la estructura del contenido (Casado P, 2023).	CSS permite la reutilización de hojas de estilo para aplicar un diseño consistente en múltiples páginas (Aubry C, 2022).	JavaScript permite la creación de funciones y scripts reutilizables, lo que facilita la implementación (Rubiales M, 2021).

Frameworks para el desarrollo Frontend

React.js

Esta es una librería de java, la cual es mantenida por la empresa Meta, que es usada para la construcción de interfaces de usuario de una forma declarativa, se base

en el uso de componentes que contienen un estado y un efecto, donde este permite manejar de forma rápida, reactiva y modular las interfaces de usuario para lograr una óptima interacción con el cliente (MDN Web Docs, 2025).

Angular

Es un framework completo para el desarrollo web que fue construido en base a TypeScript donde se incluyen las funcionalidades de rutas integradas para el manejo backend, como también el uso de formularios, comunicación HTTP, el uso de inyección de dependencias, renderizado y el manejo de CLI para el scaffolding, testing entre varias funcionalidades que permite angular tenga un rendimiento y mejoras para el desarrollo (Goncalves M, 2021).

Vue.js

Es un framework progresivo con JavaScript que permite la construcción de interfaces para el usuario, donde esta combina HTML, CSS y Js, donde adopta un modelo que usa el modelo de componente declarativos. Este introduce un API de composición, reactividad mejorada y con un rendimiento que ayuda a que sea ligero y flexible a diferencia de otros frameworks (Piastou M, 2024).

Bootstrap

Bootstrap se maneja mediante código abierto ya que es un framework de desarrollo Frontend responsivo, este proporciona herramientas como plantillas para el manejar la interfaz, tipografías, formularios, botones, navegación y todo el contenido que contenga la estructura HTML. Este framework incorpora directamente CSS para acelerar el desarrollo visual asegurando la consistencia y compatibilidad entre los navegadores (González W, 2025).

Tabla 3. Comparación de frameworks para el desarrollo web

Framework	Tipo	Lenguaje base	Complejidad	Curva de aprendizaje	Escalabilidad	Usos
React.js	Librería UI usada como framework	JavaScript / TypeScript	Media	Media-rápida si sabes JS	Alta	SPAs, dashboards, apps interactivas
Angular	Framework completo	TypeScript	Alta	Empinada	Muy alta (arquitectura modular)	Proyectos grandes y estructurados
Vue.js	Framework progresivo	JavaScript (TS opcional)	Media	Baja-media	Media-alta (con Vuex/Nuxt)	Startups, prototipos rápidos
Bootstrap	Framework CSS	HTML, CSS, JS	Baja	Muy baja	Media	Sitios rápidos, paneles administrativos

Como se muestra en la tabla 3, se realizó un análisis de los frameworks para el desarrollo Frontend para poder realizar una detección de cual es más adecuado para el presente proyecto, de acuerdo a la elección el framework de desarrollo fue Bootstrap es el más adecuado puesto que se fundamenta en su facilidad de aprendizaje y la adaptabilidad que contiene, siendo una herramienta óptima para poder realizar un sistema complejo manteniendo las interfaces de usuario interactivas y responsives, convirtiéndose en la opción ideal para este tipo de investigación.

2.2.14.2 Backend

Según Ken A. (2023) el backend corresponde a la capa lógica de un sitio o aplicación. Se ocupa de gestionar la lógica de negocio, procesar la información y enviar o recibir datos hacia y desde las aplicaciones y páginas web, asegurando una navegación eficiente, el correcto funcionamiento de las operaciones y la protección de los sistemas.

En definición es aquella parte que está conectada directamente con el servidor, aquí es donde funciona todo el código que se ha programado para las diferentes funciones y servicios, toda esta estructura permanece en segundo plano en donde tiene el objetivo de gestionar la accesibilidad, las bases de datos y la actualización de los servicios y herramientas, existen varios Frameworks que nos permiten manejar el backend como lo son Django, NestJs, ASP.NET Core, Laravel.

Django

Es un Framework para desarrollo web de alto nivel que maneja el lenguaje de programación Python el cual ayuda al desarrollo rápido y el diseño limpio y pragmático, es decir este diseño para un desarrollo desde el concepto hasta terminación lo más rápido posible (Thakur P, 2023).

Nest.js

Es un framework progresivo para el desarrollo de aplicaciones del lado de un servidor eficientemente y escalable, este usa JavaScript moderno sobre TypeScript y con ayuda de la combinación de elementos de programación orientada a objetos (Srivastava S, 2024).

ASP .NET Core

Framework con un alto rendimiento y código abierto para la construcción de aplicaciones web y servicios con el lenguaje .NET y C#. Es multiplataforma es decir es

compatible con Windows, Linux y macOS, y con este se logra desarrollar aplicaciones web completas, APIs REST y demás aplicaciones en tiempo real fomentando el trabajo colaborativo (Lock A, 2023).

Laravel

Este se basa en el lenguaje PHP y es de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web. Sigue un patrón arquitectónico de modelo-vista-controlador (MVC) y este proporciona una sintaxis muy expresiva, lo cual Laravel facilita las tareas comunes como la autenticación, enrutamiento, sesiones y hasta el almacenamiento en caché (Bautista E, 2022).

Tabla 4. Comparación de frameworks para el desarrollo Backend

Framework	Lenguaje Base	Arquitectura Paradigma	Seguridad	Usos
Django	Python (Jorge N, 2022).	MTV (Model-Template-View) (Jorge N, 2022).	Muy alto (protecciones integradas contra XSS, CSRF, inyección) (Jorge N, 2022).	Apps web rápidas, prototipado ágil, sistemas académicos, salud (Jorge N, 2022).
NestJS	Node.js + TypeScript (Alan S, 2025).	Modular, inspirado en Angular (con inyección de dependencias) (Alan S, 2025).	Depende de librerías externas (Helmet, JWT, etc.) (Alan S, 2025).	APIs modernas, microservicios, aplicaciones escalables en tiempo real (Alan S, 2025).
ASP.NET Core	C# / .NET (Ojeda I, 2022).	MVC, Razor Pages, Web API, Blazor (Ojeda I, 2022).	Muy alto (autenticación integrada, Identity, JWT, OAuth) (Ojeda I, 2022).	Sistemas empresariales, financieros, gubernamentales (Ojeda I, 2022).
Laravel	PHP (Victor F, 2024).	MVC (Victor F, 2024).	Buena (middleware, CSRF, validación) (Victor F, 2024).	Sitios web, e-commerce, sistemas de gestión medianos (Victor F, 2024).

Tal y como se muestra en la tabla 9, se realizó una tabla comparativa de los framework más comunes, donde se evidenció que ASP .NET Core es el más calificado para el presente proyecto ya que usa como base el lenguaje de programación C# siendo un lenguaje robusto y con ayuda del MVC siendo muy útil para proyectos complejos. También destaca su nivel de seguridad como también la escalabilidad que cuenta ya que se maneja en entornos corporativos siendo eso un punto clave para ser usado en sistema empresariales.

2.2.14.3 MVC (Modelo-Vista-Controlador)

Según Castillo C., Coronel M. (2023) permite construir aplicaciones web de gran escala y alta complejidad, donde la lógica de negocio, la capa de presentación y

el acceso a los datos se manejan por separado. Esto favorece el trabajo colaborativo, facilita el mantenimiento y asegura la independencia respecto a las plataformas utilizadas.

Con la definición que nos proporcionó el autor podemos comprender que el framework (modelo – vista – controlador), es una de las bases más importantes al momento de programar una web, este fue destinado inicialmente para aplicaciones de escritorio además de que se usaba popularmente en lenguajes como .NET, C++, Ruby, finalmente este framework consta de tres capas como lo dice su nombre.

Modelo

Según Aguilar J. (2023) siempre se incluye una representación de los datos del dominio, es decir, las entidades que permitirán almacenar la información relacionada con el sistema que se está construyendo.

Conforme con el autor se comprende como una referencia base para el desarrollo de una aplicación o proyecto, de forma que se entiende como backend, en donde se alojará todo el código que da los pilares para que todo funcione de manera lógica y correcta.

Vista

Según Brutti F. (2023) hace alusión a la cara visible del sistema, es decir, al Frontend. Se refiere a todo aquello con lo que el usuario puede interactuar y visualizar dentro del software, incluyendo su diseño y sus funciones principales.

Gracias al aporte del autor ahora se comprende que la vista es la capa donde se genera la interfaz de una aplicación, se puede notar como las pantallas o paginas según el tipo de proyecto en el que se esté trabajando, aunque también se conoce como el lado utilizable del usuario.

Controlador

Según Castillo C., Coronel M. (2023) es quien conecta la información con lo que se muestra en pantalla y se encarga de responder a las acciones que realiza el usuario dentro de la aplicación.

Como ya lo explicó el autor son las acciones que el usuario genera durante el uso de la aplicación, así mismo funciona como un cerebro dentro del software, esta capa debe funcionar con más dinamismo debido a que va a hacer funcionar al software

según el contexto, además dependiendo del controlador se puede manejar una escalabilidad del proyecto en relación con las interacciones que puede realizar un usuario.

2.2.15 Gestores de base de datos

Según Paessler G. (2024) es un conjunto organizado de datos relacionados que se guardan de forma electrónica y pueden consultarse cuando se necesiten. Su objetivo no solo es almacenar información, sino también hacerlo de manera que sea fácil de buscar, acceder rápidamente y mantener protegida.

Con la definición del autor comprendemos que la base de datos es uno de los pilares principales al momento de procesar información de una empresa y esta base de datos también tiende a clasificarse en dos las cuales son la base de datos que está en la nube y las bases de datos de empresas internas, es importante crear una estructura que sea eficiente con los procesos que desarrolla, así como mantener un estándar de datos que se almacenan, además de la seguridad que debe tener para mantener un buen status de servicio.

2.2.15.1 MySQL

Este un sistema de gestión de bases de datos relacionales, el cual opera como modelo cliente-servidor. Su principal ventaja es poder almacenar y estructurar datos en tablas interrelacionadas, lo que permite procesar fácilmente grandes cantidades de información. La flexibilidad y eficiencia de MySQL en la gestión de datos lo han convertido en una herramienta esencial para desarrolladores y empresas de todo el mundo. Además, MySQL es compatible con múltiples sistemas operativos y se integra eficientemente en la pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP/Python/Perl) (Oracle, 2024).

2.2.15.2 MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacionales y una bifurcación de MySQL. Fue creado por los desarrolladores originales después de que Oracle Corporation comprara MySQL para continuar el proyecto bajo una licencia de código abierto. MariaDB mantiene un alto grado de compatibilidad con MySQL, pero introduce importantes mejoras de rendimiento y seguridad. Además, ofrece nuevas características que amplían las capacidades del sistema, haciendo de MariaDB una

opción atractiva para quienes buscan una solución de gestión de bases de datos potente y moderna (MariaDB, 2024)

2.2.15.3 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin es una herramienta de código abierto para administrar bases de datos MySQL y MariaDB mediante una interfaz gráfica basada en web. Permite a los usuarios realizar fácilmente diversas tareas administrativas, como crear y modificar tablas, ejecutar consultas SQL y administrar usuarios y permisos. Las facilidades de importación y exportación de datos también son una de sus características diferenciadoras. Su diseño basado en red facilita la gestión remota de bases de datos y proporciona una solución práctica y eficiente para la gestión de datos (García F, 2024).

2.2.15.4 SQL Server

Es un sistema de gestión de base de datos relacional que fue desarrollado por Microsoft, el cual es diseñado para el almacenamiento, admiración y recuperación de datos de manera más eficiente. Es un producto de uso comercial, es decir, es mayormente usado en entornos empresariales y aplicaciones críticas, donde permite el soporte para T-SQL, procesos almacenados, transacciones, seguridad, disponibilidad y escalabilidad (Microsoft, 2025).

Tabla 5. Comparativa de gestores de bases de datos

Base de Datos	Tipo	Licencia	Uso Principal	Características
MySQL	Relacional (Santos R, 2021).	Principalmente bajo licencia de código abierto (Santos R, 2021).	Aplicaciones web, sitios de alto perfil (Santos R, 2021).	Modelo cliente-servidor. Soporte para SQL. Compatible con múltiples sistemas operativos. Integración con el stack LAMP. Alta disponibilidad y escalabilidad. (Santos R, 2021).
MariaDB	Relacional (Kinsta, 2023).	Bajo licencia de código abierto (Kinsta, 2023).	Alternativa a MySQL con mejoras (Kinsta, 2023).	Alta compatibilidad con MySQL. Mejoras en rendimiento. Nuevas características avanzadas. Licencia abierta. Mejoras en seguridad y rendimiento (Kinsta, 2023).
PhpMyAdmin	Interfaz de administración	Bajo licencia de código abierto (García F, 2024).	Gestión remota de bases de	Interfaz gráfica basada en web.

	(García F, 2024).	F,	datos (García F, 2024).	Gestión de tablas y consultas SQL. Importación y exportación de datos. Gestión de usuarios y permisos. Accesible desde cualquier navegador (García F, 2024).
SQL Server	Relacional (Santamaría J, 2022).	Es de uso comercial (Santamaría J, 2022).	Aplicaciones empresariales y críticas (Santamaría J, 2022).	Soporte completo para T-SQL y procedimientos almacenados. Funcionalidades avanzadas como clustering, particionamiento de datos y replicación. Alta escalabilidad y disponibilidad (Santamaría J, 2022).

Tal y como se evidencia en la tabla 5, se muestra una comparación de diversas opciones de base de datos, pero luego de la recolección de datos se seleccionó a SQL Server, siendo esta como la mejor para la presente investigación ya que maneja tablas de manera relacional siendo lo ideal para un proyecto amplio. Ya que cuenta con funcionalidades avanzadas como procedimientos almacenados, triggers y clustering para la replicación de datos.

2.2.16 Metodologías de desarrollo de software

Según Garrido S. (2023) son métodos que permiten ajustar la forma de trabajar según las necesidades del proyecto, ofreciendo flexibilidad y una respuesta rápida para adaptar el desarrollo a las condiciones particulares del entorno.

Con lo que explico el autor podemos comprender que las metodologías ágiles nos ayudan a mejorar la velocidad de producción de un software además que las herramientas que la implementan presentan cierta flexibilidad además de la rapidez en la que se puede formar un proyecto en su desarrollo.

2.2.16.1 Kanban

Kanban es una metodología ágil que se enfoca en optimizar la eficiencia y fomentar la mejora continua, utilizando tableros visuales para gestionar la carga de trabajo y los procesos del equipo. Esta metodología es ideal para equipos que buscan mejorar la visibilidad de sus tareas y promover una cultura de mejora constante, permitiendo una adaptación flexible a las demandas cambiantes del proyecto (Gaete J, 2021).

2.2.16.2 Scrum

Scrum es una metodología ágil que se caracteriza por su enfoque en la adaptabilidad y la entrega incremental de productos mediante intervalos cortos llamados “sprints”, que generalmente duran entre 1 y 4 semanas. En cada sprint, se planifica, desarrolla y entrega una parte funcional del producto, permitiendo una evolución continua del proyecto (Velasco M, 2021).

2.2.16.3 Programación Extrema (XP)

La Programación Extrema (XP) es una metodología ágil que prioriza la entrega continua de software de alta calidad en un entorno dinámico y en constante evolución. Se basa en un proceso de desarrollo iterativo e incremental, donde el software se construye en pequeños pasos y se mejora gradualmente con cada iteración (Bello E, 2021).

Tabla 6. Comparativa de metodologías de desarrollo de software

Característica	Kanban	Scrum	Programación Extrema (XP)
Enfoque Principal	Gestión visual del flujo de trabajo (Gaete J, 2021).	Gestión de proyectos mediante sprints y roles definidos (Velasco M, 2021).	Mejora de la calidad del software a través de prácticas ágiles (Bello E, 2021).
Roles	Flujo continuo, sin iteraciones predefinidas (Gaete J, 2021).	Scrum Master, Product Owner, Equipo de Desarrollo (Velasco M, 2021).	Coach, Cliente, Programadores, Testers (Bello E, 2021).
Planificación	Planificación continua basada en la demanda (Gaete J, 2021).	Planificación al inicio de cada Sprint (Velasco M, 2021).	Planificación diaria, planificación de iteraciones (Bello E, 2021).
Revisión y Retroalimentación	Revisión continua del trabajo (Gaete J, 2021).	Revisión y retrospectiva al final de cada Sprint (Velasco M, 2021).	Retroalimentación continua a través de prácticas como TDD, Pair Programming (Bello E, 2021).
Numero de desarrolladores	Es correcto en equipos de 3 a 9 personas (Gaete J, 2021).	Es común en parejas y hasta 12 miembros (Velasco M, 2021).	No existe restricciones en el tamaño de equipo (Bello E, 2021).
Documentación	Mínima, enfocada en tarjetas y tableros (Gaete J, 2021).	Requerida, pero se enfoca en entregar incrementos funcionales (Velasco M, 2021).	Mínima, con énfasis en código y pruebas automatizadas (Bello E, 2021).
Principales Beneficios	Flexibilidad y visualización del trabajo (Gaete J, 2021).	Claridad en la planificación, roles definidos, entregas regulares (Velasco M, 2021).	Alta calidad del software, adaptabilidad, mejora continua (Bello E, 2021).

2.2.17 Seguridad

Según Fastly (2024) La seguridad en aplicaciones web se basa en resguardar sitios y sistemas en línea frente a ataques y fallos que puedan permitir que personas malintencionadas accedan a información privada, la roben o afecten el funcionamiento del sistema. Para lograrlo, se aplican medidas que bloqueen el acceso no autorizado y eviten la pérdida o exposición de datos importantes.

En resumen, la seguridad es uno de los puntos fuertes dentro de una aplicación web debido a que alrededor de como esté estructurada las seguridades serán más eficientes al momento de mantener preservada información de vital importancia, las medidas de seguridad deben ser exclusivas para algunas empresas, además de tener ciertos aspectos como el uso de credenciales por ejemplo o el de un número de identificación único.

2.2.18 Métricas de la usabilidad

Según Tio C. (2020) plantea que la usabilidad se centra en las acciones que una persona siente que puede realizar para completar una tarea al usar algo, como una interfaz gráfica, y en qué medida estas acciones le resultan sencillas según sus experiencias previas y la manera en que entiende las cosas. Podríamos compararlo con el concepto de affordance en el mundo físico.

La usabilidad nos ayuda en comprender de forma general como el usuario entiende los servicios o herramientas que estamos desarrollando, es importante medir la usabilidad en diferentes escenarios donde se deben completar diferentes tareas, luego de esto continua un proceso de evaluación para al final obtener los análisis de los resultados de usabilidad.

2.2.19 Pruebas de usabilidad

Según Narváez M. (2024) las pruebas de usabilidad son una forma de comprobar qué tan bien funciona un sitio web, una aplicación o cualquier producto similar. Consisten en observar a personas reales, representativas de los usuarios, mientras intentan realizar tareas dentro del sistema para evaluar su facilidad de uso y efectividad.

Complementando la definición de la autora las pruebas de usabilidad del desarrollo web tienen como objetivo comprender cómo los usuarios interactúan con un sitio web y descubrir problemas potenciales que podrían afectar negativamente la experiencia dentro del sitio web. Estas pruebas son necesarias para mejorar la

eficiencia, eficacia y satisfacción del usuario dentro del proceso de navegación y garantizar que el diseño y funcionalidad del sitio. Para realizar las pruebas de usabilidad empiezan con la definición de criterios y objetivos específicos, como medir el rendimiento, las tasas de éxito y la satisfacción del usuario. Finalmente, los resultados se analizan para identificar patrones y problemas recurrentes para que se puedan implementar mejoras para optimizar la usabilidad y la experiencia del usuario.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque Mixto

Según Sánchez (2023) explicó que es la combinación de tendencias estadísticas cuantitativas y cualitativas que llevan a una mejor comprensión del problema de investigación obtenidos de cualquiera de los dos conjuntos de datos, donde este enfoque busca justificar la unión de estos dos métodos para responder los objetivos y preguntas de investigación.

En la investigación se usó un enfoque mixto, esto quiere decir que fue un enfoque cualitativo y cuantitativo, tomando sus características principales.

Se uso un enfoque cualitativo debido a que el sistema de gestión va a describir los procesos al momento de la revisión y diagnóstico del médico hacia el paciente recolectando información por medio de un instrumento investigativo, se usó una entrevista aplicada a un grupo reducido de docentes y estudiantes de la comunidad universitaria, además que la persona encargada del área de medicina ocupacional nos proporcionó información autentica sobre el proceso de agendamiento y su posterior atención del paciente.

Permitiendo interpretar dicha información que ayudo a definir las características, funciones o procesos que hay, como también ayudo a dar respuestas a las preguntas de investigación mediante el uso de análisis estadístico enfocado en el uso de porcentajes u otras medidas cuantitativas para los distintos parámetros de evaluación.

3.1.2 Tipo de investigación

3.1.2.1 Investigación Descriptiva

Según Inga K, et al (2022) estos autores dicen que se muestran los hechos del tema para poder implementar guías dentro de la investigación de las características y los

fenómenos que son sometidos a un análisis, la cual va a ser verídica y precisa para así poder llevar una mejor observación.

Se usa la información recolectada de las fuentes primarias y secundarias con la finalidad de saber la situación actual, características tanto de las fichas médicas, así como del proceso de agendamiento, requerimientos de la solución informática y otros factores que ayudaron al momento de desarrollar el sistema de gestión del historial médico y agendamiento.

3.1.2.2 Investigación-acción

Según Herrera E. (2023) es un proceso cíclico donde se realiza una identificación previa de los problemas como también a obtener los pasos a seguir para resolver los problemas presentados en la investigación, por lo cual ayuda a tener un análisis del procedimiento seguido.

En esta investigación una vez identificadas las deficiencias, se tomaron medidas para solucionar y mejorar el servicio de registro y atención medica ocupacional. Ya que se caracteriza por ser de un proceso cíclico, que tiene como enfoque la identificación del problema y de esta forma aplico soluciones. Nuestro proceso fue desde las deficiencias de utilizar formatos físicos, identificando sus vulnerabilidades y así se tomó medidas para solucionarlas, luego evaluar los resultados y así idear el proceso para mejorarlo.

3.2. IDEA A DEFENDER

El diseño de un sistema informático para el área de medicina ocupacional mejorará los procesos de agendamiento de citas y la gestión del historial médico.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 7. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento	Fuente
Variable independiente: Sistema informático	Facilidad de uso	Satisfacción del usuario.			
	Disponibilidad	Horas disponibles en el día.			
	Funcionalidad	Cumplimiento de requisitos del sistema.	Entrevista	Guía de preguntas	Doctor del área
	Eficiencia	Tiempos de carga de las pantallas.	Observación		
	Adaptabilidad	Estabilidad del sistema.	Ficha técnica		
	Flexibilidad en la integración de nuevos módulos.				
Variable dependiente: Agendamiento de citas y gestión del historial medico	Eficiencia	Tiempo de reserva de citas. Cantidad de citas gestionadas.		Cuestionario	Doctor del área Estudiantes Docentes Personal Administrativo
	Accesibilidad	Tiempo de acceso a los historiales. Facilidad de actualización.	Encuesta Observación		
		Disponibilidad de datos médicos en tiempo real.			
	Gestión Historial	Exactitud y consistencia.			

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Métodos

3.4.1.1 Método analítico

Según Caimi M. (2022) dice que es un método de investigación que se utiliza para descomponer todos sus componentes básicos, realizando así un análisis detallado de cada parte. Este enfoque va de lo general a lo específico y se basa en una observación cuidadosa, la recopilación de información y la identificación de patrones o tendencias.

Se aplicó este tipo de método porque es importante realizar un análisis de cada parte del proceso de investigación y completar con cada uno de los objetivos que se propusieron al inicio de la investigación, además es necesario definir los procesos que se llevan a cabo dentro del área de medicina ocupacional tomando en cuenta la gestión de documentos médicos y el posterior desarrollo de la solución informática.

3.4.1.2 Método no Experimental

Se uso el método no experimental debido a que se necesita realizar el levantamiento de información, requerimientos y posibles problemas que se lleven dentro del área de medicina ocupacional, usando entrevistas o cuestionarios con preguntas abiertas dirigidas al médico ocupacional, Bienestar universitario, docentes, estudiantes y personal administrativo que permitirán conocer la situación actual del área.

3.4.2. Técnicas

3.4.2.1 Entrevista Semiestructurada

Esta técnica permitió conocer el estado actual del área de medicina ocupacional obteniendo información concisa acerca de los procesos que se llevan dentro de esta área, de la cual se obtendrá información completa para la investigación, mediante el uso de una entrevista que brindará dicha información obtenida del doctor del área de medicina ocupacional.

3.4.2.2 Cuestionario

Se aplicó la encuesta para conocer el estado que posee tanto el área de medicina ocupacional como también de los docentes y personal administrativo de la institución, de forma que se sabrá que es viable para los encuestados integrar el uso de un sistema de gestión que permita agilizar los procesos médicos.

3.4.2.3 Documentos y registros

Se uso esta técnica para conocer de una forma clara el objeto de estudio y lograr conocer los antecedentes de este, para poder continuar con el desarrollo de la solución informática.

3.4.2.4 Observación sistemática regulada

Esta técnica ayudó de forma objetiva al desarrollo del proyecto debido a que permitirá conocer posibles procesos que cuentan con defectos como la perdida de información y desperdicio de tiempo porque no se cuenta con un rápido acceso a cierta información y la forma en la que se clasifica

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.5.1 Población y muestra

La muestra de la investigación consistió en 168 individuos que es el promedio de pacientes que asisten al consultorio médico entre los estudiantes, docentes, personal administrativo y trabajadores.

$$n = \frac{N * Z_{\infty}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\infty}^2 * p * q}$$

Donde:

N = población

Z_∞² = 1.962 nivel de confianza

p = probabilidad de acierto %= 0.5

q = probabilidad de fracaso 1 – p. 0.95

e = error de estimación 0.05%

$$n = \frac{168 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (168 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n: 117

Utilizando la fórmula mencionada, se ha determinado que 117 pacientes son escogidos para la recopilación de los datos ya que son importantes y se usó encuestas vía internet con las preguntas adaptadas para una mayor comprensión.

3.5.2 Recursos

Materiales

En el presente trabajo se realizó una investigación mediante el uso de fuentes oficiales de primer nivel como los son artículos, libros u otros trabajos de TIC. Donde se definieron los siguientes recursos y materiales para el desarrollo, los cuales son:

- 2 computadores para el desarrollo e investigación.
- Internet para realizar la búsqueda y recolección de la bibliografía.

Humanos

Para la realización del proyecto estuvieron como intermediarios las siguientes personas las cuales ayudaron a llevar a cabo de forma correcta todo el proceso de investigación.

Tabla 8. Recursos humanos

Nombres	Ocupación	Rol
Msc. Gina Arcos	Docente	Tutor
Anthony Paguay	Estudiante	Desarrollador
Luis Pupiales	Estudiante	Desarrollador
Jonathan Portillo	Médico ocupacional.	Doctor/a de medicina ocupacional del área médica

Financieros

Para el desarrollo de este proyecto, el presupuesto que se ha designado para la elaboración de este se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 9. Recursos financieros

Recurso	Cantidad	Tiempo	Precio unitario	Total
Internet	20	Mensual	\$22	\$440
Energía eléctrica	20	Mensual	\$20	\$400
Transporte	20	Mensual	\$1	\$20
Total				\$860

Tecnológicos

Se especifican las herramientas de software y hardware aplicados en el desarrollo y desarrollo del proyecto.

Hardware

En el proceso de análisis, programación, desarrollo, pruebas y ejecución se hizo en dos computadoras portátiles con las siguientes especificaciones:

Computadora 1

- Marca: ASUS TUF GAMING A15
- Procesador: AMD Ryzen 7 4000 series
- Memoria RAM: 16 GB
- Tarjeta gráfica: NVIDIA RTX 3050
- Sistema operativo: Windows 11 Pro

Computadora 2

- Marca: ASUS TUF GAMING F15
- Procesador: Intel I5 10300H
- Memoria RAM: 8 GB
- Tarjeta gráfica: NVIDIA GTX 1650
- Sistema operativo: Windows 11 Pro

Software

- Visual Studio
- Visual Studio Code
- SQL Server

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Resultados de las encuestas

1. Cargo que ocupa

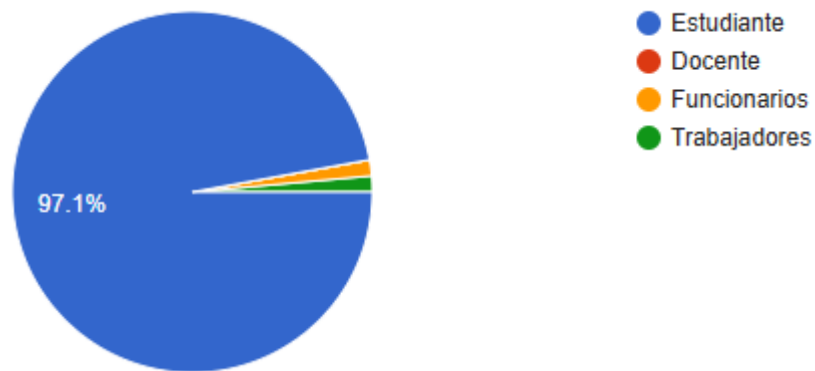


Figura 1. Cargo que ocupa

La información que se obtuvo de los encuestados ya que se requiere una clasificación debida dentro de las encuestas para conocer bien los datos, se ha obtenido que de momento el 97.1% de los encuestados representan a estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal Del Carchi, además que la proyección de los demás cargos se cumplirán al momento de clasificar las poblaciones de las demás áreas presentes en el campus institucional, es importante conocer el público al que estamos encuestando para conocer más a fondo las situaciones o eventos que ocurren al momento de hablar de este servicio.

2. ¿Cuáles de estos servicios médicos universitarios conoce?

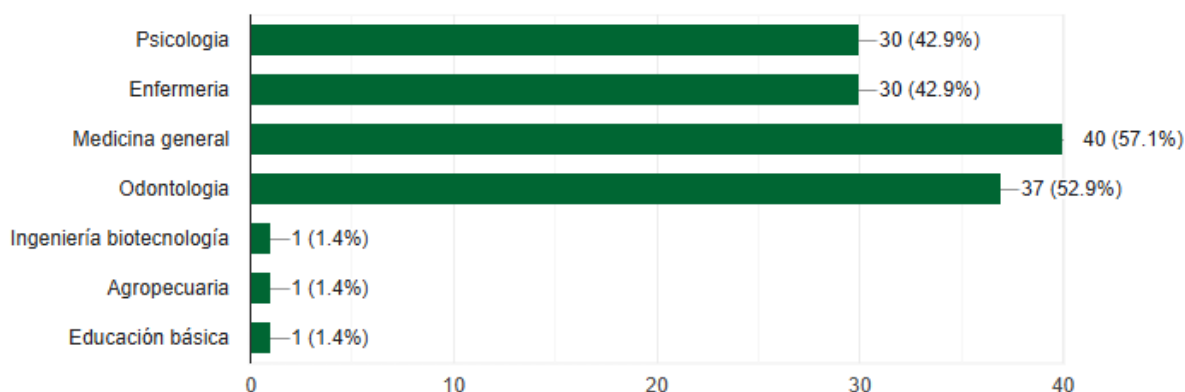


Figura 2. Cuáles son los servicios médicos conocidos

Con las preferencias en los servicios usados dentro de bienestar se obtuvo de los encuestados que, el servicio más conocido es la medicina general, luego le sigue el servicio de odontología, para luego observar que siguen entre enfermería y psicología son los servicios que más se conocen dentro de bienestar estudiantil, esto nos ayuda a saber qué servicios son los más conocidos por la comunidad así mismo cual es el más importante sin dejar de lado los demás que están inmersos como servicios al usuario general.

3. ¿Sabe usted dónde se encuentra ubicado el servicio médico dentro de la universidad?

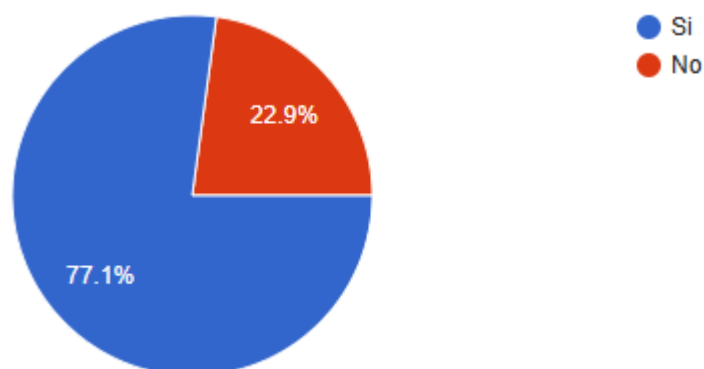


Figura 3. Conocer donde se encuentra el servicio médico

Con la información que estamos buscando acerca de que si los encuestados conocen el lugar en donde rige el centro médico se ha obtenido que un 77.1% de los encuestados si conocen donde está el área de medicina y por último tenemos que

un 22.9% de los encuestados no conoce el área de medicina, esto nos ayuda a concluir acerca de que servicios están inmersos como información dentro de la unidad educativa, así mismo es importante conocer que la mayoría de los encuestados si lo conocen.

4. ¿Qué servicios ha utilizado?

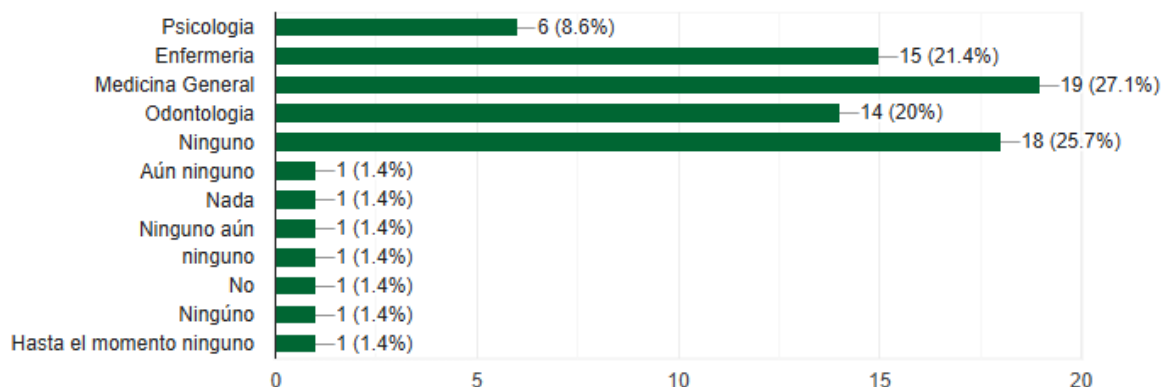


Figura 4. Que servicios ha usado

Con las preferencias del servicio que han necesitado los usuarios se puede observar que mayormente la medicina general es uno de los servicios más solicitados, luego le sigue lo que es el servicio de enfermería, así mismo se puede ver que el servicio de odontología presenta el tercer puesto en servicios y por último hablando de servicio el servicio de psicología es el último en recurrir, además las especificaciones que ninguno de los servicios han sido usados.

5. ¿De qué forma se enteró de este servicio?

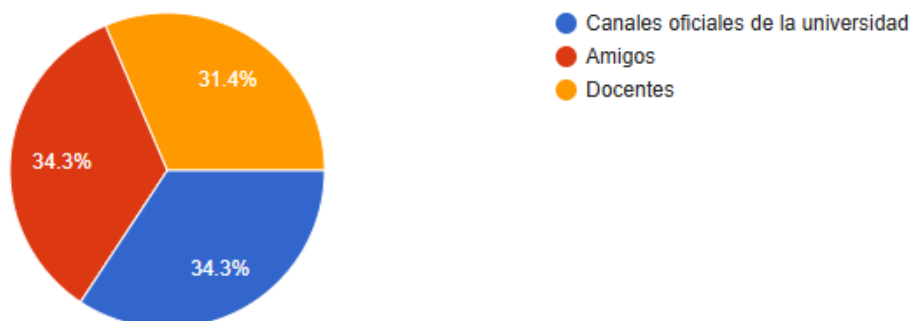


Figura 5. De qué forma se enteró del servicio

La información que se obtiene dentro de esta pregunta con la cual se busca la información acerca de cómo se enteraron del servicio así mismo aquí se puede evidenciar que un 34.3% de los encuestados se enteraron por canales oficiales, luego un 34.3% se enteraron por amigos y por último un 31.4% se enteraron por la opinión de los docentes así mismo esto concluye en que los canales oficiales de la universidad si está inmersa en el uso de este servicio.

6. ¿Si ha hecho uso del servicio de atención médica, como accedió a este servicio?



Figura 6. Ha hecho uso de los servicios médicos

Con la información que se obtuvo de los encuestado con la pregunta la cual busca conocer cómo se dio a conocer o con llego la información de los usuarios sobre la existencia de un área médica, en donde el 63.6% dijeron que se acercaron al lugar y solicitaron una cita luego el 21.8% de los encuestados dijeron que esperaron hasta que el doctor este desocupado para asistir a la atención médica y por ultimo tenemos que un 14.5% de los encuestados se acercaron por emergencia, en donde se da a conocer que mayormente los usuarios si solicitan citas para el consultorio

7. ¿Con qué frecuencia ha asistido al servicio médico universitario en el último año?

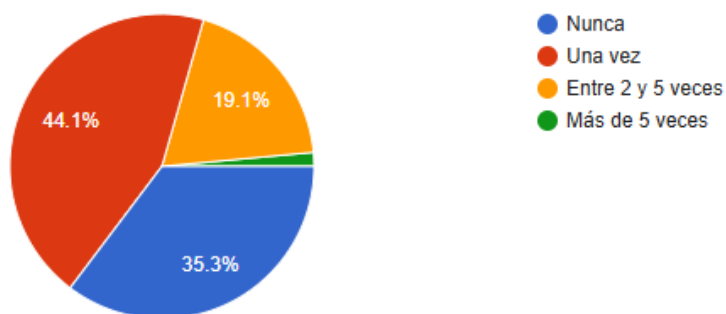


Figura 7. Con que frecuencia ha asistido a los servicios médicos

Debido a la preferencia de los encuestados hemos obtenido que dentro de un margen de respuestas y con la aplicación de una escala de Likert, en donde se pidió la opinión de los encuestados con respecto a cuantas veces han asistido al consultorio donde se obtuvo que un 35.3% de los encuestados no han asistido al consultorio médico, luego que al menos el 44.1% de los encuestados han ido una vez al consultorio, luego tenemos que un 19,1% de los encuestados han asistido entre 2 y 5 veces al consultorio médico y por último el porcentaje de encuestados restantes han asistido más de 5 veces, esto demuestra que el consultorio médico al menos recibe una cantidad considerable de pacientes durante el día tomando en cuenta que estos buscan el servicio médico.

8. Seleccione el rango de tiempo en el que se le atendió

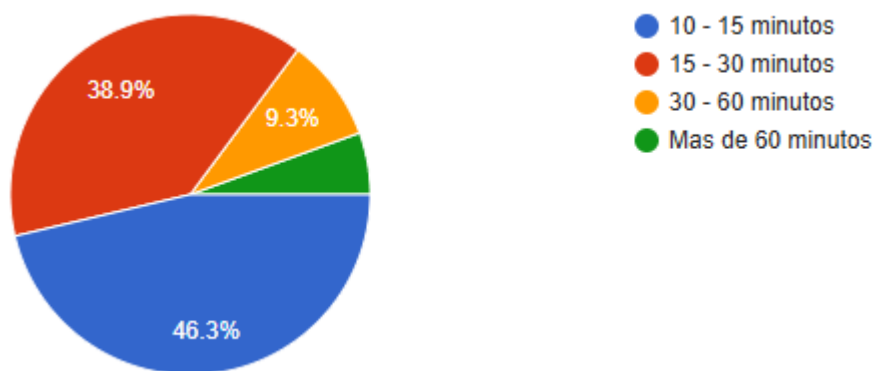


Figura 8. Rango de atención

La información de la encuestas en donde propusimos que el encuestado participe dentro de la medición del tiempo en el que una consulta transcurre, en donde se obtuvieron datos como: un 46.3% de los encuestados tuvieron una atención entre los 10 y 15 minutos, luego un 38.9% de los encuestados quedaron de acuerdo que en la consulta queda entre 15 y 30 minutos, entre los últimos datos tenemos que el 9.3% de los encuestados tuvieron una atención entre los 30 y 60 minutos y por último el porcentaje restante de encuestados tuvieron una atención medica de más de 60 minutos.

9. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio de atención médica que recibió?

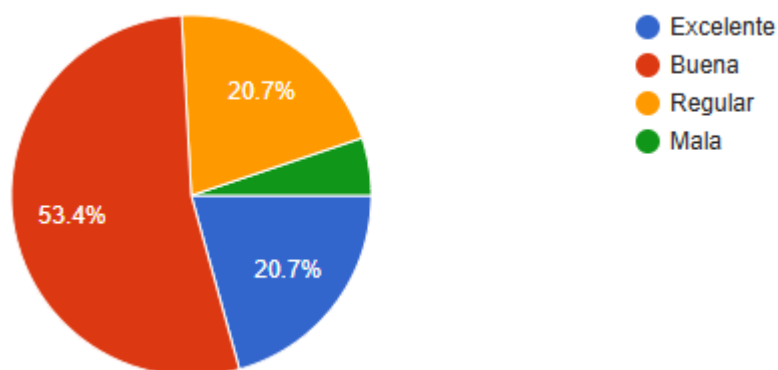


Figura 9. Calificación del servicio médico

La información obtenida en lo que respecta a calidad del servicio de la atención médica, en donde se va a evaluar la satisfacción que incurrió en las pacientes en ese momento en donde un 20.7% de los encuestados están de acuerdo que la calidad del servicio es excelente, así mismo un 53,4% los cuales determinaron que la calidad es buena, además un 20,7% califico la calidad como regular y así mismo el porcentaje restante declaro que la calidad del servicio de atención es mala, esto se puede relacionar con la siguiente pregunta con la cual preguntamos cual fueron las quejas.

10. ¿Ha tenido alguna queja o inconveniente con el servicio médico universitario?

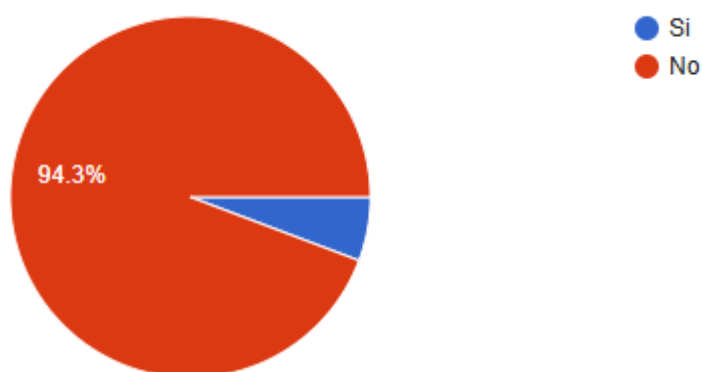


Figura 10. Quejas o inconvenientes con el servicio médico

La información obtenida de los encuestados acerca de que si han presentado algún inconveniente con el servicio médico nos ha demostrado que entre los encuestados se tiene de que un 94.3% de los mismos no tiene alguna queja con el servicio médico,

pero así mismo un 5.7% de los encuestados si han presentado problemas con el agendamiento.

Así mismo se ha dado la posibilidad de explicar la situación en la que si han tenido inconvenientes, se recibieron críticas en lo que a la generación de citas y la mala atención se refiere además de que se dice que el área no cumple con responsabilidad el hecho de investigar a los estudiantes que presentan problemas en algunas áreas de medicina.

11. ¿Qué tan satisfecho/a está con el proceso actual de reserva de citas en el centro médico?

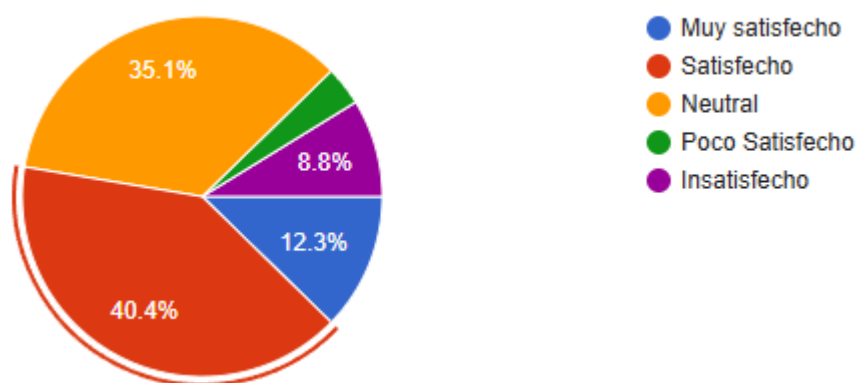


Figura 11. Satisfacción con el servicio médico

Mediante el uso de la escala de Likert se puede ver que el proceso actual de reserva de la citas médicas demuestra que un 40.4% de los encuestados se sienten satisfechos del proceso actual que se lleva a cabo al momento de agendar una cita, además que solo un 12.3% de los encuestados se sienten muy satisfechos con el proceso, según el tanto siguiente que es un 35.1% se mantienen neutrales ante la pregunta, y el restante se puede observar que los encuestados no sintieron el proceso de reservar citas con calidad.

12. ¿Le gustaría que el servicio de atención médica se dé a conocer por lo diferentes canales de información de la universidad?

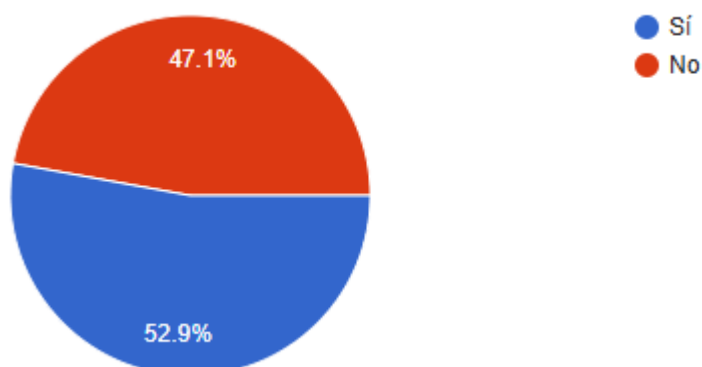


Figura 12. Le gustaría que el servicio de atención médica se dé a conoce

La preferencia de los encuestados es información que nos beneficia cuando el tema es sobre si los canales de información que tiene la universidad están dando a conocer que la misma cuenta con servicio médico especializado, según los datos obtenidos se puede evidenciar que un 47.1% de los encuestados no les gustaría que se dé a conocer el servicio médico a través de los canales de la universidad y un 52.9% de los encuestados prefieren que si se usen los canales digitales para compartir información acerca del centro médico.

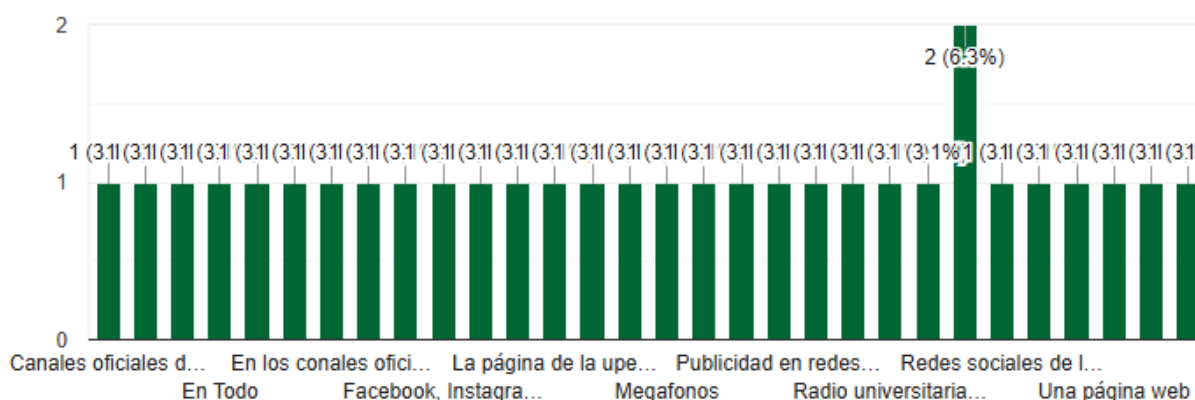


Figura 13. Métodos para darse a conocer el servicio médico

Además, los encuestados tuvieron un apartado para proponer opciones acerca de en donde les parecería más favorable compartir la información, se obtuvo que los encuestados prefieren más que se compartan por los canales informativos oficiales, así mismo se propone que se utilice la página oficial de la universidad y por último de

que se utilice la radio universitaria para compartir este tipo de información que beneficia a todos los estudiantes.

13. ¿Considera que la información personal sobre su historial médico está actualizada y es precisa en el sistema del centro médico?

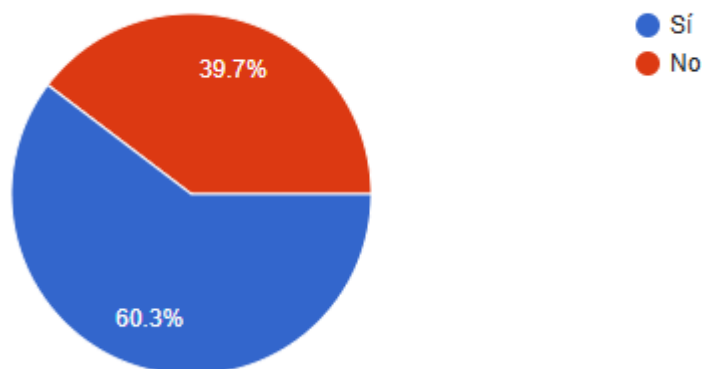


Figura 14. La información personal sobre su historial médico está actualizada y es precisa

Basado en la información que se obtuvo en los encuestados al momento de preguntarles si consideran que su información personal dentro del área de medicina esta actualizada y consta con datos precisos, aquí se vio reflejado que el 60.3% de los encuestados están al tanto de que su información si esta actualizada dentro de los registros médicos, y que el 39.7% de los encuestas no consideraron que su información esta actualizada al momento de realizar una consulta médica esto demostrando que se cometen errores al momento de manejar la información

14. ¿Está de acuerdo que se integre un sistema web para el agendamiento de citas?

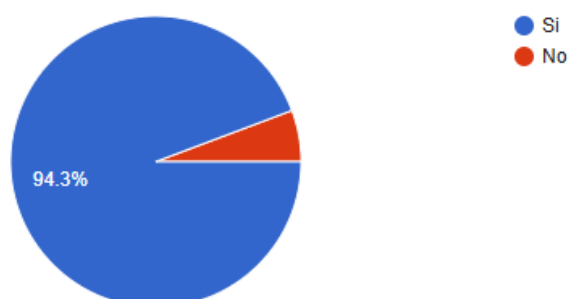


Figura 15. Está de acuerdo con la creación de un sistema de agendamiento

Análisis e interpretación

La preferencia de los encuestados desempeña un papel fundamental debido a que aquí se observan que tan necesario es la integración de sistema, el cual va a ayudar con el servicio médico el que es ofrecido a ellos, por lo mismo se ve reflejado que el 94.3% está de acuerdo con que se integre un sistema web para el agendamiento de citas médicas, así mismo se obtuvo que un 5.7% de los encuestados no les parece una opción viable el integrar un sistema parra el área de salud. Estos datos evidencian que para los encuestados los cuales representan a la universidad, en su mayoría están de acuerdo con la implementación de un sistema web para el agendamiento de citas médicas.

4.1.2 Propuesta

Desarrollar un sistema informático web que mejora los procesos, como lo son la gestión del agendamiento de citas y el historial médico dentro del dispensario de medicina ocupacional del área de bienestar universitario de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Esta iniciativa se toma para aprovechar las tecnologías actuales y así mejorar el servicio ofrecido a la comunidad universitaria.

4.2.1 Objetivos

4.2.1.1 Objetivo general

Diseñar un sistema informático para la gestión del agendamiento y el historial médico en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

4.2.1.2 Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos del área de medicina para la aplicación en el sistema web de agendamiento y gestión de historial clínico
- Establecer los procedimientos técnicos para el diseño de un sistema web con la aplicación de la metodología XP.
- Determinar pruebas de usabilidad que permita la gestión del historial clínico

4.2.2. Análisis de factibilidad

4.2.2.1. Factibilidad Técnica

Se identificaron las herramientas tecnológicas para el desarrollo del sistema:

- Base de datos: MySQL, MariaDB, Oracle.

- Tecnologías de desarrollo: Frameworks y lenguajes como HTML, CSS, JavaScript, C#.
- Arquitectura propuesta: Modelo-Vista-Controlador (MVC)

Se definió que el sistema será un web - Service, lo que permitirá acceso remoto y escalabilidad.

4.2.2.2. Factibilidad Operativa

La investigación establece que el software y hardware cumplen con las funcionalidades teniendo en cuenta los requisitos necesarios, sin embargo, el área de medicina ocupacional a medida que pasan los años puede cambiar la forma en la que se realiza algún proceso esto interesándose en las tecnologías modernas, para progresar en el servicio de atención, estableciendo que su operatividad requiere una implementación a largo plazo.

4.2.3. Factibilidad organizacional

Se realizaron entrevistas y encuestas a los principales usuarios (médico ocupacional, estudiante, docentes y administrativos)

Las respuestas de estos se validaron con la participación de la comunidad universitaria interesándose y aceptando el desarrollo de esta herramienta.

4.2.4. Interesados en el proyecto

Con los debidos acercamientos iniciales y las reuniones anteriormente efectuadas se determina los interesados en el desarrollo del proyecto.

Tabla 10. Interesados del Proyecto

Interesados del Proyecto	
Usuarios directos	<ul style="list-style-type: none"> • Médico del área • Estudiantes • Docentes • Personal Administrativos
Usuarios Indirectos	<ul style="list-style-type: none"> • Bienestar Indirectos
Administrador	
Director y fiscalizadores del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Paguay Anthony, Pupiales Luis
Integrantes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Tutor: Msc. Georgina Arcos • Paguay Anthony, Pupiales Luis

4.2.5. Metodología XP

La metodología seleccionada para esta investigación es XP, que se destaca por su enfoque en la retroalimentación continua y la colaboración entre el equipo de desarrollo y el cliente. La metodología de programación extrema permite una gestión ágil del proyecto, facilitando la adaptación a los cambios y promoviendo entregas incrementales que aseguran un control constante de la calidad y los plazos.

4.2.6. Fase de planificación

Durante la primera fase XP tenemos la planificación ya que es un paso fundamental donde se realizó una reunión con los usuarios y partes interesadas para poder identificar las necesidades de los estudiantes, médicos y personal administrativo.

Con el acercamiento previo se creó las historias de usuario para poder priorizar las funcionalidades críticas como el tiempo estimado de la siguiente manera.

4.2.6.1. Roles

Tabla 11. Roles del proyecto

Nombre	Descripción	Rol
Msc. Georgina Arcos	Docente tutor	Consultor
Paguay Anthony	Investigador	Programador
Pupiales Luis	Investigador	Programador
Doctor ocupacional	Medico ocupacional	Consultor

4.2.6.2. Estimación de tiempo

Se presenta la estimación de tiempo donde se considerarán los días, horas de trabajo ocupado semanalmente, con el objetivo de calcular de forma efectiva el tiempo que se dedicó al desarrollo de la solución informática.

Tabla 12. Estimación de tiempo

Estimación por semana	Días	Horas
0.5 semana	3	18
1 semana	5	30
1.5 semana	7	42
2 semana	10	60
2.5	12	72
3 semanas	15	90
4 semanas	20	120
5 semanas	25	150
6 semanas	30	180

4.2.6.3. Áreas

Tabla 13. Áreas de la aplicación

Área	Contenido
1.- Administrador	Registro de datos de usuario Registro de datos de médicos

2.- Paciente	Control total de información Agendamiento de citas Listar citas de paciente Control de citas
2.- Enfermera	Gestión de información Control de disponibilidad Reportes
4.- Doctor	Gestión de historial Consultas médicas Diagnósticos Resultados Reportes

4.2.6.4. Análisis de requerimientos

Se realizó una investigación para comprobar las falencias y necesidades del médico del área, mediante esta se consiguió determinar los elementos sustanciales para el desarrollo del sistema, con esta acción se establece las necesidades dentro del mismo.

Para el agendamiento

- Menú de Agendamiento
- Solicitud de cita
- Registro de detalle del paciente
- Interfaz de calendario para el paciente

Para la gestión del historial clínico

- Dashboard informativo de la atención a pacientes
- Menú de pacientes
- Consultas médicas
- Registro de Fichas Pre ocupacionales
- Menú de diagnóstico de pacientes
- Menú de historial de atención
- Reportes

Herramientas para el proceso de desarrollo del sistema

Mediante la investigación e indignación de información acerca de los procesos llevados en el área de medicina y del análisis a las bases de los requerimientos se determina que las herramientas a utilizar para el desarrollo de este son:

- Base de datos: SQL Server con T-SQL
- IDE: Microsoft Visual Studio 2022
- Lenguaje de programación: C#

- Frameworks: ASP .NET Core, Bootstrap y Razor
- Diseño de interfaces: Figma

Requerimientos funcionales

Se obtuvieron en base a las indagaciones anteriores y se terminaron conjunto con los procesos y servicios analizados dentro del área de medicina ocupacional además de ser revisados por el medico encargado del área.

Tabla 14. Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento	Prioridad	Descripción
RF-001	Autenticación y Control de Acceso	Alta	Permitir el registro e inicio de sesión de usuarios con control de acceso basado en roles (médicos, administrativos, estudiantes).
RF-002	Gestión de Pacientes	Alta	Registrar y actualizar datos personales, historial médico y asignar un número de expediente único a cada paciente.
RF-003	Historial Clínico	Alta	Permitir la creación, consulta y actualización de registros de atención.
RF-004	Gestión de Citas	Alta	Sistema de programación, notificación y cancelación de citas médicas.
RF-005	Reportes y Estadísticas	Medio	Generar reportes sobre atenciones médicas y análisis de datos para mejorar la gestión del servicio.
RF-006	Seguridad y Protección de Datos	Alta	Implementar cifrado de datos, auditoría de accesos y cumplimiento de normativas de protección de datos.
RF-007	Interfaz de Usuario Intuitiva	Media	Diseñar una interfaz responsive y optimizada para facilitar la navegación en diferentes dispositivos.

Requerimientos no funcionales

Con el análisis de los requerimientos funcionales se determinó los requerimientos no funcionales los cuales se complementan con los funcionales.

Tabla 15. Requerimientos no funcionales

Código	Requerimiento	Prioridad	Descripción
RNF-001	Escalabilidad	Media	Permitir la expansión del sistema sin afectar el rendimiento.
RNF-002	Disponibilidad y Mantenimiento	Alta	Asegurar la operatividad del sistema con copias de seguridad automáticas y mínima interrupción.
RNF-003	Rendimiento	Alta	Garantizar tiempos de respuesta menores a 10 segundos para la carga de historias clínicas y citas.
RNF-004	Interoperabilidad	Baja	Posibilidad de integrarse con otros sistemas médicos en el futuro.

4.2.6.5. Historias de usuario

Las historias se organizaron de forma a los requerimientos que se obtuvieron con el levantamiento de información.

Área: Administrador

Tabla 16. Historia de usuario – Ingreso al panel administrativo

Historia de usuario	
Nº: 1	Usuario: Paciente
Nombre historia: Ingreso al panel	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El administrador podrá visualizar un panel administrativo con un menú que contenga el acceso de ingreso de datos relevantes para el sistema.	

Tabla 17. Historia de usuario – Manejo de datos

Historia de usuario	
Nº: 2	Usuario: Paciente
Nombre historia: Manejo de datos	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El administrador podrá ver, ingresar, editar y eliminar datos de la base de datos desde su panel como lo son pacientes, doctores, enfermeras y entre otros, donde poder llevar un mejor control de los datos y evitar errores.	

Tabla 18. Historia de usuario – Restricción para datos médicos

Historia de usuario	
Nº: 3	Usuario: Paciente
Nombre historia: Manejo de datos	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El administrador no podrá ver, ingresar, editar o eliminar datos relacionados a consultas médicas ocupacionales u otras relacionadas ya que no es ético el control de estos datos como administrador ya que esta responsabilidad es únicamente del médico del área médica.	

Área: Agendamiento

Tabla 19. Historia de usuario – Ingreso al agendamiento

Historia de usuario	
Nº: 4	Usuario: Paciente
Nombre historia: Ingreso al aplicativo	
Prioridad: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El usuario podrá observar la carga de la aplicación web siendo esta una fase inicial, donde aparecerá el login para el ingreso al agendamiento.	

Tabla 20. Historia de usuario – Uso del Menú

Historia de usuario	
Nº: 5	Usuario: Paciente
Nombre historia: Uso del menú	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El paciente o usuario general tendrá el poder de navegar a través de las diferentes opciones dentro del menú principal del sistema de agendamiento de citas, las pestañas serán para poder agendar una cita y poder ver sus citas generadas.	

Tabla 21. Historia de usuario – Registro de cita

Historia de usuario	
Nº: 6	Usuario: Paciente
Nombre historia: Registro de cita	Riesgo en desarrollo: Alta

Prioridad: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis
Descripción: El paciente podrá visualizar un calendario con fechas y horas disponibles donde podrá agendar una cita según la disponibilidad actual del consultorio médico y así poder registrarse.

Tabla 22. Historia de usuario – Visualizar historial de citas

Historia de usuario	
Nº: 7	Usuario: Paciente
Nombre historia: Notificación de agendamiento de cita	
Prioridad: h	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El paciente podrá ver sus citas agendadas actuales como las citas que ya fueron atendidas en las cuales podrá observar los detalles de cada cita generada.	

Área: Vista de enfermera

Tabla 23. Historia de usuario – Ingreso de enfermera

Historia de usuario	
Nº: 8	Usuario: enfermera
Nombre historia: Ingreso de administrador enfermera	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: La enfermera podrá ver su menú con un dashboard, pacientes, agendar, gestionar la disponibilidad y poder administrar las especialidades disponibles dentro del consultorio médico.	

Tabla 24. Historia de usuario – Ingreso al menú enfermera

Historia de usuario	
Nº: 9	Usuario: enfermera
Nombre historia: Ingreso al menú enfermera	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: La enfermera podrá navegar con facilidad dentro de su menú que es el dashboard, pacientes, agendar, disponibilidad y especialidades.	

Tabla 25. Historia de usuario – Registro de cita enfermera

Historia de usuario	
Nº: 10	Usuario: enfermera
Nombre historia: Registro de cita enfermera	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: La enfermera puede registrar citas dentro del sistema, con vista del calendario además de administrar cada una de las citas.	

Tabla 26. Historia de usuario – Gestión de citas enfermera

Historia de usuario	
Nº: 11	Usuario: enfermera
Nombre historia: Gestión de citas enfermera	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: La enfermera tendrá el poder de gestionar las citas agendadas dentro del sistema, así como el de agendar por ella mismo las citas y gestionar la disponibilidad de la atención medica	

Área: Doctor

Tabla 27. Historia de usuario – Ingreso al aplicativo Médico

Historia de usuario	
Nº: 12	Usuario: Medico
Nombre historia: Ingreso al aplicativo Medico	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El medico observará un splash screen similar al del paciente o usuario común, pero al momento de ingresar al menú tendrá la opción de iniciar como médico para el cambio de interfaz del menú.	

Tabla 28. Historia de usuario – Ingreso al menú Medico

Historia de usuario	
Nº: 13	Usuario: Medico
Nombre historia: Ingreso al menú Medico	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El medico luego de iniciar sesión como médico tendrá otra interfaz para administrar sus citas agendadas, así como de observar las diferentes citas.	

Tabla 29. Historia de usuario – Ingreso al módulo de medicina ocupacional

Historia de usuario	
Nº: 14	Usuario: Medico
Nombre historia: Ingreso al módulo de medicina ocupacional	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El médico responsable accederá al menú dinámico, responsive y adaptable en el cual estarán las opciones de acuerdo con el rol asignado como consultas, citas pendientes y reportes.	

Tabla 30. Historia de usuario – Creación de registro ocupacionales

Historia de usuario	
Nº: 15	Usuario: Medico
Nombre historia: Creación de registro ocupacionales	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El médico responsable del consultorio podrá registrar un nuevo registro ocupacional para docentes y personal administrativo	

Tabla 31. Historia de usuario – Actualización del Historial Médico

Historia de usuario	
Nº: 16	Usuario: Medico
Nombre historia: Actualización del Historial Médico	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se podrá actualizar el historial médico del paciente después de cada consulta para reflejar los diagnósticos, tratamientos y exámenes realizados.	

Tabla 32. Historia de usuario – Generación de Reportes Médicos

Historia de usuario	
Nº: 17	Usuario: Medico

Nombre historia: Generación de Reportes Médicos	Riesgo en desarrollo: Alta
Prioridad: Alta	
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El médico responsable podrá generar reportes detallados del historial médico del paciente para presentarlos a las autoridades o al mismo paciente cuando lo requiera.	

Tabla 33. Historia de usuario – Gestión de Citas Médicas

Historia de usuario	
Nº: 18	Usuario: Medico
Nombre historia: Gestión de Citas Médicas	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: También podrá acceder a las citas médicas para poder gestionarlas y poder empezar con la consulta de acuerdo con el paciente.	

Tabla 34. Historia de usuario – Control de Exámenes Periódicos Obligatorios

Historia de usuario	
Nº: 19	Usuario: Medico
Nombre historia: Control de Exámenes Periódicos Obligatorios	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Llevar un control de los exámenes periódicos obligatorios de los estudiantes y trabajadores para asegurar que cumplan con las normativas vigentes de salud ocupacional.	

Tabla 35. Historia de usuario – Modificación de registro ocupacionales

Historia de usuario	
Nº: 20	Usuario: Medico
Nombre historia: Modificación de registro ocupacionales	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El médico también podrá modificar cada registro ocupacional como ingreso, reingreso, periódico y retiro según sea el caso.	

Tabla 36. Historia de usuario – Control de Incapacidades Laborales o Académicas

Historia de usuario	
Nº: 21	Usuario: Medico
Nombre historia: Control de Incapacidades Laborales o Académicas	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El médico podrá registrar y gestionar las incapacidades otorgadas a estudiantes o trabajadores, indicando el tiempo de reposo y la evolución del caso.	

Tabla 37. Historia de usuario – Control de roles

Historia de usuario	
Nº: 22	Usuario: Medico
Nombre historia: Control de roles	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: El médico podrá establecer diferentes niveles de acceso a la información médica, asegurando que solo personal autorizado pueda consultar y modificar el historial de los pacientes.	

Tareas de usuario

Tabla 38. Funcionalidad de la página inicial

Tarea de usuario	
Número de tarea: 1	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Funcionalidad de la portada	
Tipo de la tarea: Funcionalidad	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Se realizó la programación junto con el splash screen y sus funcionalidades se llevó a cabo con el lenguaje de programación C# y CSS de HTML.	

Tabla 39. Diseño Login

Tarea de usuario	
Número de tarea: 2	Número de la historia: 4
Nombre de la tarea: Diseño Login	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Diseño y funcionalidad del login para ingreso según el rol, es decir, para administrador, pacientes, enfermera y doctor.	

Tabla 40. Diseño la interfaz de administrador

Tarea de usuario	
Número de tarea: 3	Número de la historia: 1
Nombre de la tarea: Diseño la interfaz de administrador	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Dentro de Asp .Net Core se identificó los roles como el de administrador para poder manejar su interfaz con su respectivo menú el cual se mostraría para este rol y así evitar ingresos no permitidos a esta vista la cual fue diseñada con Razor y Bootstrap.	

Tabla 41. Desarrollo del menú

Tarea de usuario	
Número de tarea: 4	Número de la historia: 1
Nombre de la tarea: Desarrollo del menú	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Con el lenguaje de C# y MVC se desarrolló cada uno de los objetos del menú del administrador para que logre ver, ingresar, editar y eliminar datos de pacientes, doctores, enfermeras, especialidades entre otras tablas de la base de datos.	

Tabla 42. Desarrollo de restricciones para el administrador

Tarea de usuario	
Número de tarea: 5	Número de la historia: 3
Nombre de la tarea: Desarrollo de restricciones para el administrador	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Ya que se programaron roles se integraron restricciones para que el administrador no pueda acceder a CRUDs de los modelos de base de datos de tablas de medicina ocupacional para evitar el uso indebido de estos datos.	

Tabla 43. Diseño del menú para el paciente

Tarea de usuario	
Número de tarea: 6	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Diseño del menú para el paciente	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Se diseño la interfaz principal del paciente como cada objeto que tendrá el menú para que el paciente pueda realizar el agendamiento y gestionar sus citas, con ayuda de Razor y Bootstrap donde se colocó los colores ejecutivos de la UPEC.	

Tabla 44. Desarrollo del menú para el paciente

Tarea de usuario	
Número de tarea: 7	Número de la historia: 5
Nombre de la tarea: Desarrollo del menú para el paciente	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se desarrollo el funcionamiento en Asp .Net Core para que el paciente pueda interactuar e ingresar a cada objeto del menú.	

Tabla 45. Diseño de calendario para citas del paciente

Tarea de usuario	
Número de tarea: 8	Número de la historia: 6
Nombre de la tarea: Diseño de calendario para citas del paciente	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Feijoo	
Descripción: Se diseño un calendario dinámico y responsiva, donde el paciente puede visualizar las fechas disponibles para poder agendar como también un splash screen donde se mostrarán las horas disponibles de dicha fecha.	

Tabla 46. Desarrollo del calendario para citas del paciente

Tarea de usuario	
Número de tarea: 9	Número de la historia: 6
Nombre de la tarea: Desarrollo de calendario para citas del paciente	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se desarrollo la lógica para poder gestionar la disponibilidad mediante la vista de un calendario dinámico y lograr que el paciente pueda ingresar sus respectivos datos para poder generar y guardar la cita médica.	

Tabla 47. Diseño de historial de citas para el paciente

Tarea de usuario	
Número de tarea: 10	Número de la historia: 7
Nombre de la tarea: Diseño de historial de citas para el paciente	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	

Descripción: Se diseño una vista para poder visualizar en forma de tabla dinámica todas las citas médicas de cada paciente y así poder revisar el estado de cada una.

Tabla 48. Desarrollo de historial de citas para el paciente

Tarea de usuario	
Número de tarea: 11	Número de la historia: 7
Nombre de la tarea: Desarrollo de historial de citas para el paciente	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony	
Descripción: En Asp .net Core, se enlisto las citas médicas, pero identificando el rol y al paciente que le pertenecen las citas médicas para evitar que se mezcle la información de los pacientes.	

Tabla 49. Diseño de vista de enfermera

Tarea de usuario	
Número de tarea: 12	Número de la historia: 8
Nombre de la tarea: Diseño de vista de enfermera	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Pupiales Luis	
Descripción: Se categorizo las funciones que realizara la enfermera mediante el menú con cada objeto el cual es dinámico.	

Tabla 50. Desarrollo de vista de enfermera

Tarea de usuario	
Número de tarea: 13	Número de la historia: 8
Nombre de la tarea: Desarrollo de vista de enfermera	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se desarrollo la lógica de navegación entre cada objeto para que la enfermera pueda ver, ingresar, editar y eliminar de acuerdo con el objeto seleccionado.	

Tabla 51. Integración de vista de enfermera

Tarea de usuario	
Número de tarea: 14	Número de la historia: 9
Nombre de la tarea: Integración de vista de enfermera	
Tipo de la tarea: Integración	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony	
Descripción: Se integró la vista de la enfermera dentro del área de medicina para que pueda realizar operaciones de agendamiento y visualización de citas.	

Tabla 52. Integración de agendamiento para enfermera

Tarea de usuario	
Número de tarea: 15	Número de la historia: 10
Nombre de la tarea: Integración de agendamiento para enfermera	
Tipo de la tarea: Integración	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony	
Descripción: Ya que en el paciente de diseño y se desarrolló la lógica para el agendamiento, en el módulo de la enfermera se integró para que ella tenga acceso a poder agendar citas a cualquier paciente de acuerdo sea el caso.	

Tabla 53. Integración de historial de citas para enfermera

Tarea de usuario	
Número de tarea: 16	Número de la historia: 11
Nombre de la tarea: Integración de historial de citas para enfermera	
Tipo de la tarea: Integración	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: De igual forma de integró la visualización de todas las citas médicas de todos los pacientes ya que esto se había diseñado y desarrollado en el módulo de paciente.	

Tabla 54. Diseño y desarrollo del menú para médico

Tarea de usuario	
Número de tarea: 17	Número de la historia: 12
Nombre de la tarea: Diseño y desarrollo del menú para médico	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony	
Descripción: Se diseño el menú para el doctor donde podrá acceder a cada objeto y así podrá ver, ingresar, editar y eliminar datos de acuerdo con lo que desee el médico.	

Tabla 55. Integración de citas para médico

Tarea de usuario	
Número de tarea: 18	Número de la historia: 13,18
Nombre de la tarea: Integración de citas para médico	
Tipo de la tarea: Integración	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Luis Pupiales	
Descripción: Se integro la visualización de citas, pero con la diferencia de que aquí el medico podrá seleccionar cual atender para empezar con el proceso de consulta y lograr cambiar el estado de la cita para el paciente.	

Tabla 56. Diseño y desarrollo de módulo de medicina ocupacional

Tarea de usuario	
Número de tarea: 19	Número de la historia: 14
Nombre de la tarea: Diseño y desarrollo de módulo de medicina ocupacional	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Luis Pupiales	
Descripción: Se diseño un menú para que el doctor pueda visualizar todo referente a la consulta tanto general como para la consulta ocupacional donde se integró los formatos de forma digital para que pueda realizar el ingreso y modificación de dichos datos.	

Tabla 57. Desarrollo de creación de registros ocupacionales

Tarea de usuario	
Número de tarea: 20	Número de la historia: 15
Nombre de la tarea: Desarrollo de creación de registros ocupacionales	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se desarrollo la lógica con MVC para poder manejar los datos de registro para una consulta ocupacional.	

Tabla 58. Desarrollo de actualización de registros ocupacionales

Tarea de usuario	
Número de tarea: 21	Número de la historia: 16
Nombre de la tarea: Desarrollo de actualización de registros ocupacionales	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se desarrollo la lógica con MVC para poder manejar los datos de actualización para una consulta ocupacional.	

Tabla 59. Diseño de consulta general para estudiantes

Tarea de usuario	
Número de tarea: 22	Número de la historia: 18
Nombre de la tarea: Diseño de consulta general para estudiantes	
Tipo de la tarea: Diseño	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony	
Descripción: Se diseño una interfaz para que el médico pueda visualizar la consulta médica para un estudiante donde se muestran campos solo con tratamientos o diagnósticos para estudiantes.	

Tabla 60. Desarrollo de consulta general para estudiantes

Tarea de usuario	
Número de tarea: 23	Número de la historia: 18
Nombre de la tarea: Desarrollo de consulta general para estudiantes	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony	
Descripción: Mediante el desarrollo en MVC se controló los datos que son únicamente para el estudiante y así generar el historial clínico de acuerdo con la dicha consulta.	

Tabla 61. Desarrollo de la generación de reportes

Tarea de usuario	
Número de tarea: 24	Número de la historia: 19
Nombre de la tarea: Desarrollo de la generación de reportes	
Tipo de la tarea: Desarrollo	
Fecha de Inicio:	Fecha de Fin:
Programador responsable: Paguay Anthony, Pupiales Luis	
Descripción: Se desarrollo en Asp .net Core la generación de reportes para el medico donde puede visualizar la cantidad de consultas, pacientes, enfermedades entre otras cosas que son importantes para la documentación del médico.	

Estimación de tarea de usuario**Tabla 62.** Estimación de la historia de usuario

Estimación de tareas de usuario			
Número de la historia	Número de la tarea	Nombre de la tarea	Estimación por horas
4	1	Funcionalidad de la página inicial	5
	2	Diseño Login	8
1	3	Diseño la interfaz de administrador	8
	4	Desarrollo del menú	20
3	5	Desarrollo de restricciones para el administrador	12

5	6	Diseño del menú para el paciente	20
	7	Desarrollo del menú para el paciente	15
6	8	Diseño de calendario para citas del paciente	6
	9	Desarrollo del calendario para citas del paciente	6
7	10	Diseño de historial de citas para el paciente	25
	11	Desarrollo de historial de citas para el paciente	40
8	12	Diseño de vista de enfermera	16
	13	Desarrollo de vista de enfermera	20
9	14	Integración de vista de enfermera	15
10	15	Integración de agendamiento para enfermera	15
11	16	Integración de historial de citas para enfermera	15
12	17	Diseño y desarrollo del menú para médico	20
13, 18	18	Integración de citas para médico	30
14	19	Diseño y desarrollo de módulo de medicina ocupacional	80
15	20	Desarrollo de creación de registros ocupacionales	50
16	21	Desarrollo de actualización de registros ocupacionales	60
18	22	Diseño de consulta general para estudiantes	75
	23	Desarrollo de consulta general para estudiantes	50
19	24	Desarrollo de la generación de reportes	30

4.2.7. Fase de diseño

En esta fase se realizó el diseño simple y eficiente del sistema para tener una mejor comprensión de sistema, donde se usaron prototipo tipo sketch ya que este tipo de prototipo facilita la comprensión del sistema en general y siendo este muy eficiente ya que reduce los tiempos y costos al momento del desarrollo del sistema.

Diseño de página principal

Aquí se presenta la interfaz principal donde se muestra información sobre el sistema médicos y servicios ofrecidos como otros detalles relevantes para los pacientes. Como también la navegación para poder ingresar tanto como administrador, paciente, enfermera y doctor.



Figura 16. Página principal Prototipo

Dentro de la vista principal se muestra detalles de los servicios.



Figura 17. Nuestros servicios Prototipo

Como también se indica el funcionamiento del sistema para poder agendar una cita.

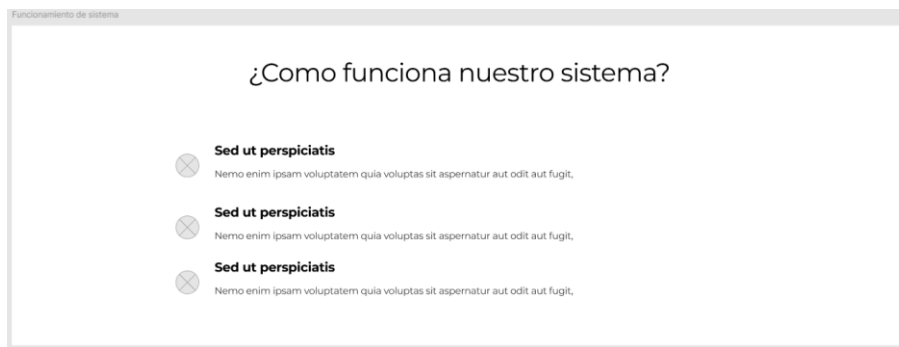


Figura 18. Funcionalidad Prototipo

De igual forma se incluye las especialidades disponibles para que el paciente tenga claro los servicios médicos que puede agendar, así mismo se colocó un pie de página con información del sistema y contacto.



Figura 19. Especialidades y pie de página Prototipo

Una vez se diseñó la interfaz principal se realizó la vista de login para el ingreso al sistema, donde este muestra un resumen del sistema.

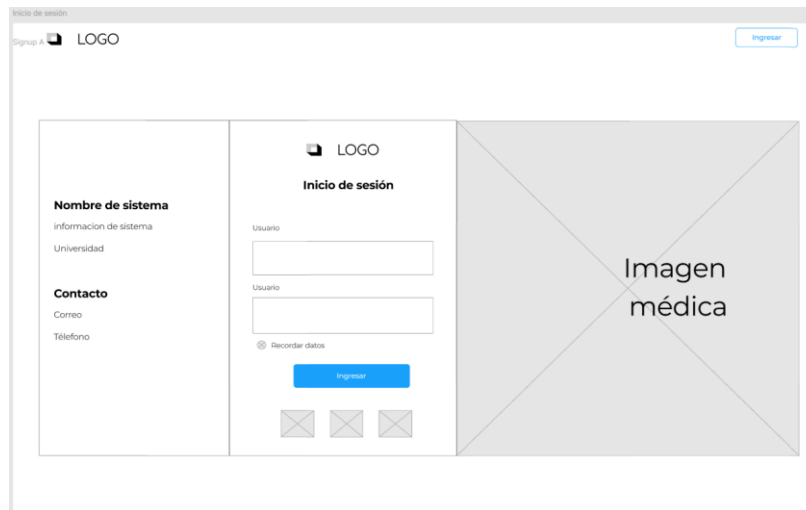


Figura 20. Inicio de sesión Prototipo

Basándose en las áreas que contiene el sistema se diseñó la interfaz para el administrador, el cual ingresa mediante el login mostrado en la Figura X, donde aquí se muestra cada uno de los módulos para el administrador con una vista moderna y fácil de usar.

Se detalla de manera general algunos de los módulos que tendrá en el administrador como también se muestra la vista para poder "Cerrar sesión".

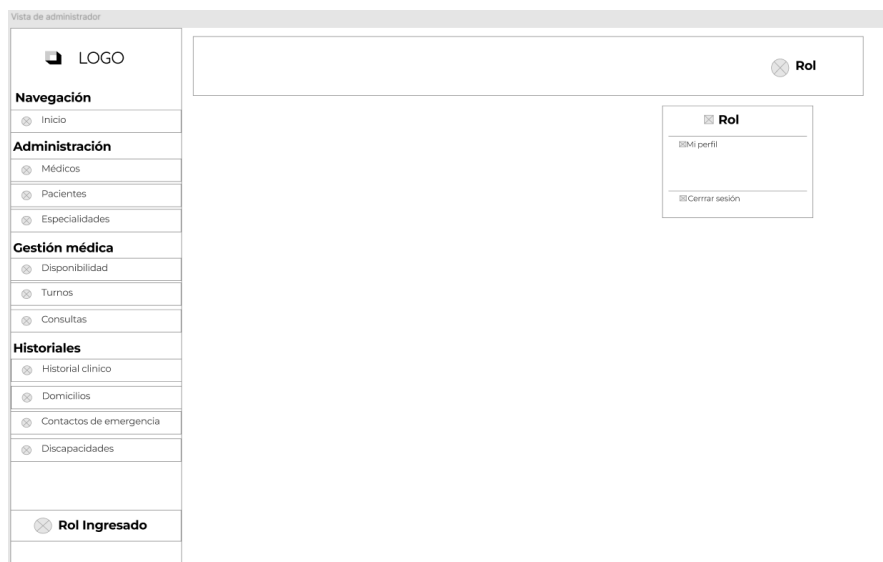


Figura 21. Módulos administrador Prototipo

Y esta es la vista de inicio que visualizará el administrador donde se muestra un Dashboard con datos relevantes, los cuales se presentarán de manera gráfica y numérica.

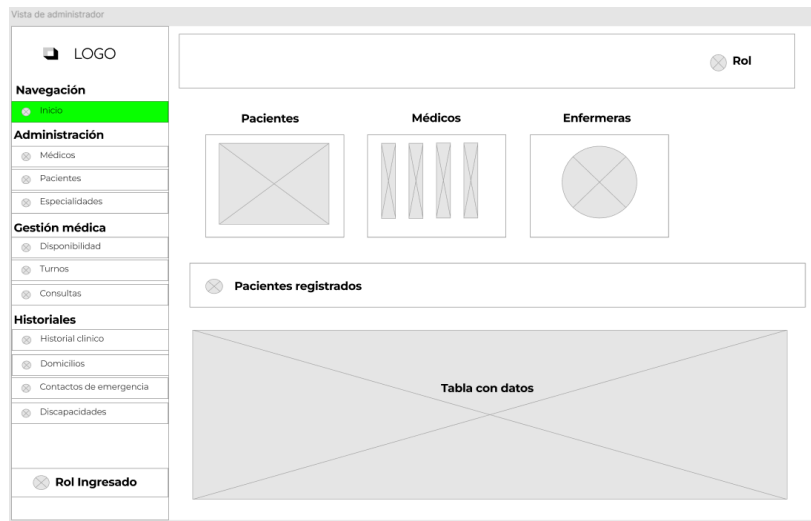


Figura 22. Dashboard administrador Prototipo

Aquí se muestra como sería la navegación entre módulos donde se resalta la opción seleccionada y la vista de los datos de acuerdo con el seleccionado, donde se presenta la funcionalidad tanto de ver, agregar, editar y eliminar, de acuerdo sea el caso.

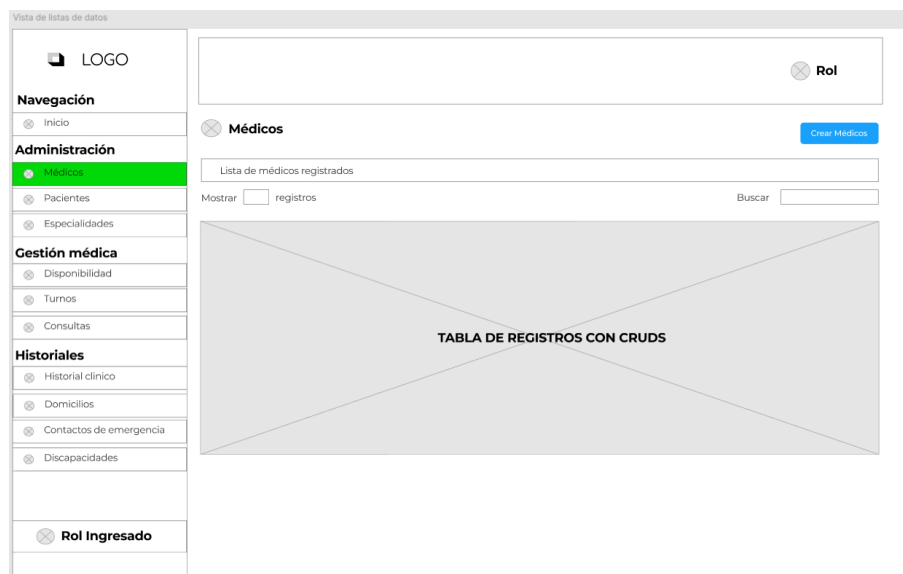


Figura 23. Mostrar datos administrador Prototipo

Para la vista de ingreso de datos se realizó un prototipo general ya que los datos ingresar varían de acuerdo con el módulo seleccionado.

The screenshot shows a web application interface titled 'Ingreso de datos'. On the left is a sidebar with a 'LOGO' and several menu sections: 'Navegación' (Inicio), 'Administración' (Médicos, Pacientes, Especialidades), 'Gestión médica' (Disponibilidad, Turnos, Consultas), and 'Historiales' (Historial clínico, Domicilios, Contactos de emergencia, Discapacidades). At the bottom of the sidebar is a 'Rol Ingresado' section. The main content area has a header with a 'Rol' dropdown. Below it is a green banner with 'Ingresar un médico' and 'Guardado exitosamente'. The form contains four input fields: 'Nombre', 'Apellido', 'Cedula', and 'Estado'. At the bottom are 'CANCELAR' and 'GUARDAR' buttons.

Figura 24. Ingreso de datos administrador Prototipo

Para el ingreso de datos tipo "fecha" se diseñó una vista donde se muestre un "DatePicker" para tener un mejor control de la información.

The screenshot shows a web application interface titled 'Ingreso de datos'. The sidebar is similar to Figure 24, but the 'Administración' menu has 'Médicos' selected. The main content area has a header with a 'Rol' dropdown. Below it is a green banner with 'Ingresar disponibilidad' and 'Guardado exitosamente'. The form contains two input fields: 'Fecha' (with a dropdown arrow) and 'Estado'. A 'DatePicker' widget is shown next to the 'Fecha' field. At the bottom are 'CANCELAR' and 'GUARDAR' buttons.

Figura 25. Ingreso con Datepicker Prototipo

Ahora se realizó la vista para la enfermera donde se muestra sus respectivos módulos con una vista principal del Dashboard informativo.

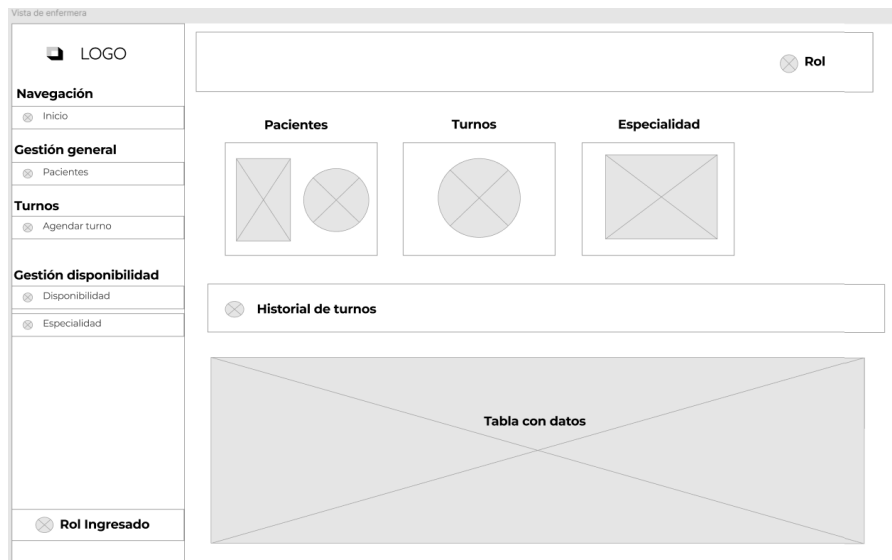


Figura 26. Dashboard enfermera Prototipo

Ahora se muestra la navegación entre los módulos donde se puede de igual forma visualizar los datos para poder realizar las edición o eliminación. Y basándonos en el diseño del administrador se puede realizar el ingreso.

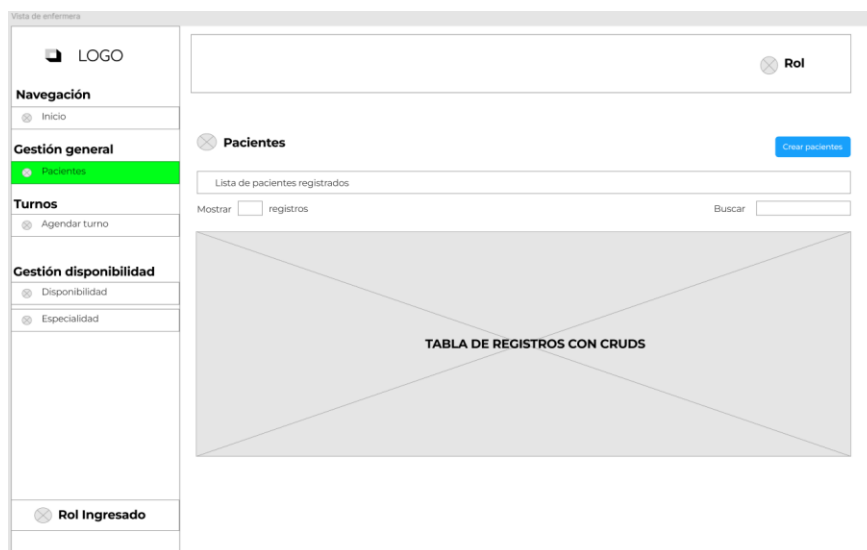


Figura 27. Mostrar datos enfermera Prototipo

Para la vista del paciente se diseñó los módulos que podrá acceder el paciente como también la vista principal donde muestre un pequeño Dashboard informativo.

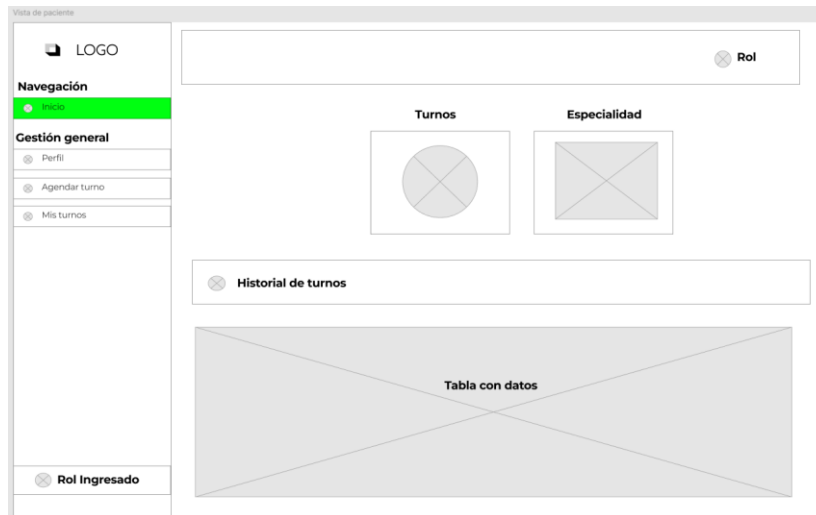


Figura 28. Dashboard paciente Prototipo

Luego se realizó la vista de perfil donde el paciente podrá visualizar sus datos personales.

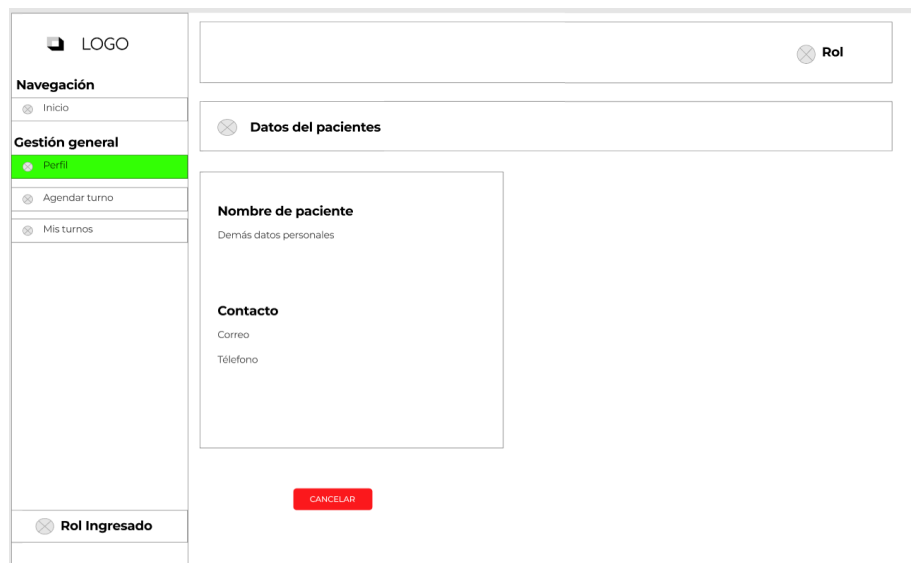


Figura 29. Mostrar datos paciente Prototipo

Como también se realizó el maquetado del agendamiento de citas donde se muestra un calendario dinámico, en el cual el paciente podrá observar cada una de las fechas disponibles y ocupadas.



Figura 30. Agendamiento paciente Prototipo

Y por último el paciente podrá observar los turnos que tiene donde podrá visualizar el estado de cada una de estas.

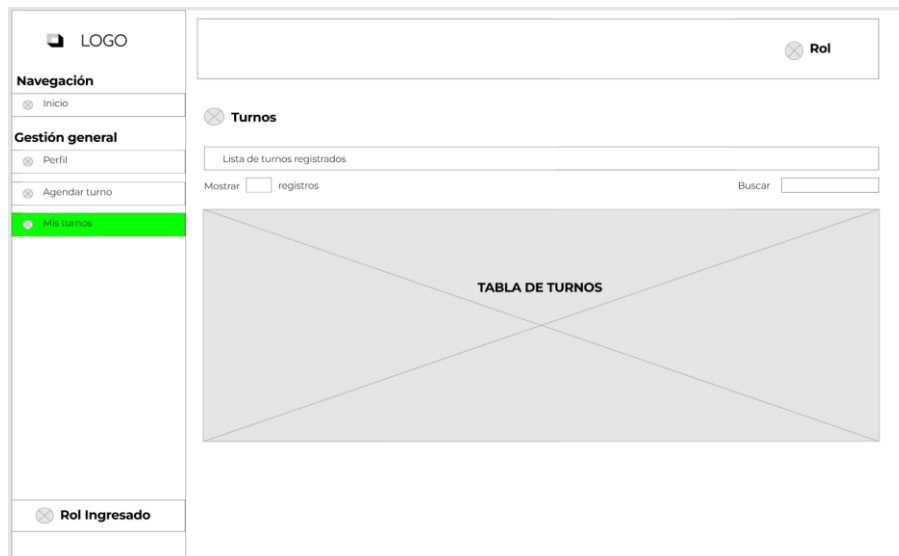


Figura 31. Mostrar turnos paciente Prototipo

Para el doctor se realizó la misma estructura ya vista en el administrador, enfermera y paciente ya que este solo cambiara los datos de ingreso para consultas, ya que se manejará un Dashboard y se enlistara datos de la misma manera y aquí se presenta algunos de los módulos propuestos para el médico.

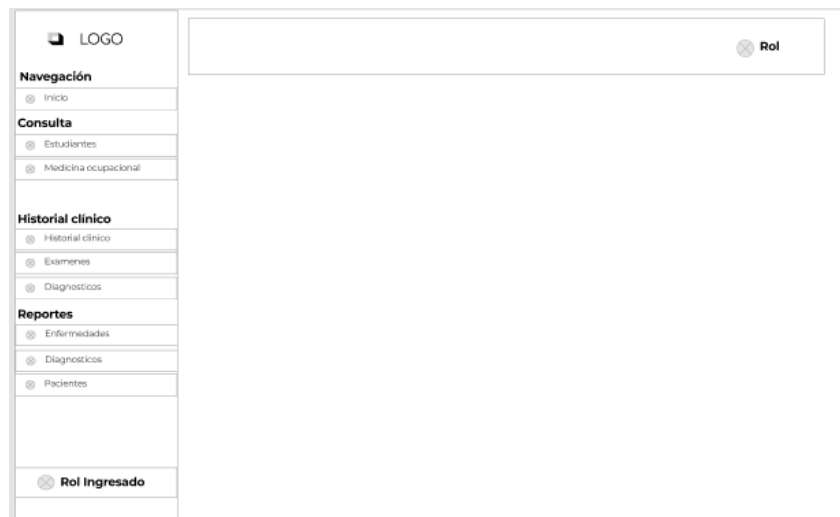


Figura 32. Módulos para médico Prototipo

4.2.7.2 Casos de uso

Se realizó diagramas de caso de uso ya que permite identificar mejor las interacciones de los usuarios o pacientes con el sistema, los requisitos funcionales y no funcionales para así detectar problemas de diseño.

Con el análisis de cada uno de los requerimientos segmentamos los procesos para una mejor comprensión

Autenticación y control de acceso

- Inicio de sesión según el rol asignado

Gestión de pacientes

- Revisión de historiales clínicos previos del paciente atendido

Historial clínico electrónico

- Creación, modificación y eliminación de un expediente para la atención del paciente

Reportes y estadísticas

- Generación de reportes sobre la atención médica
- Estadísticas acerca de los procesos médicos llevados

En el caso de seguridad y protección de datos es algo más interno que se realiza durante el desarrollo de la base de datos para tener en cuenta el manejo de los datos de los pacientes, así como mantener de forma correcta la disponibilidad de estos.

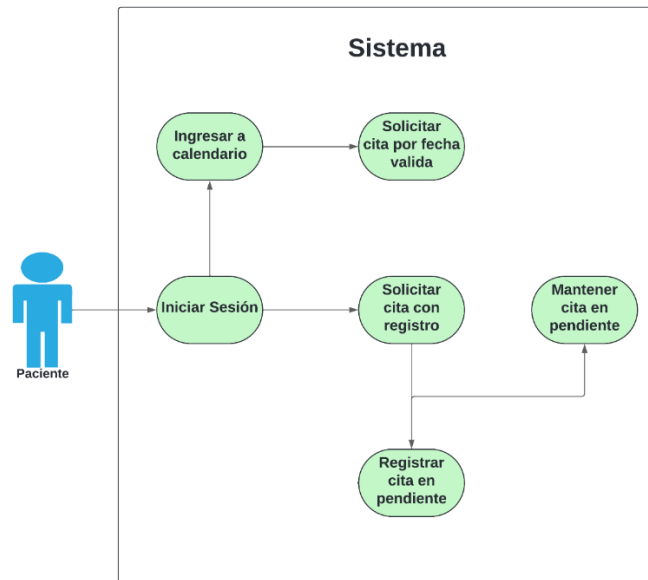


Figura 33. Caso de uso para agendamiento Paciente

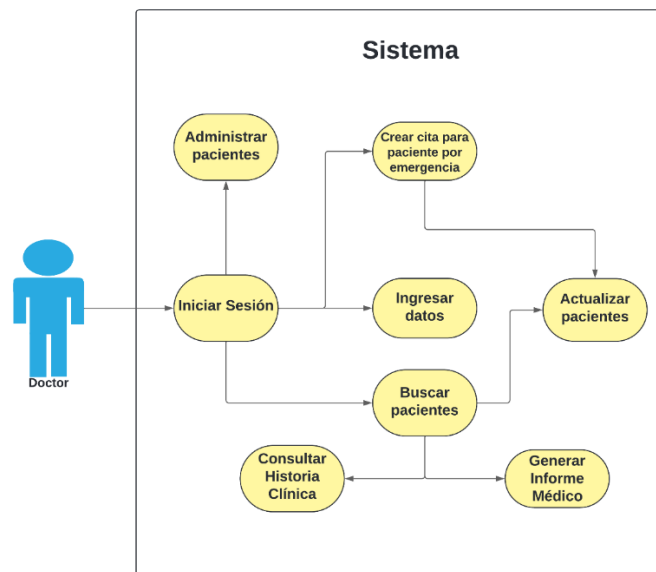


Figura 34. Gestión del historial clínico Médico

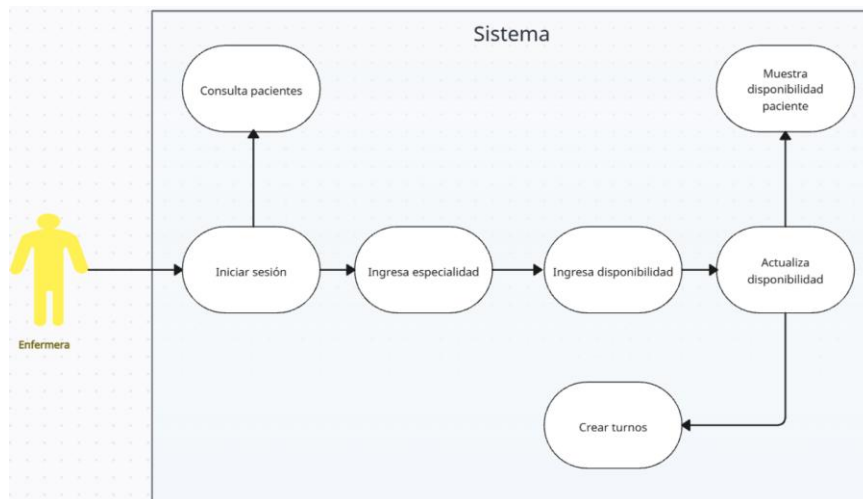


Figura 35. Administrar disponibilidad Enfermera

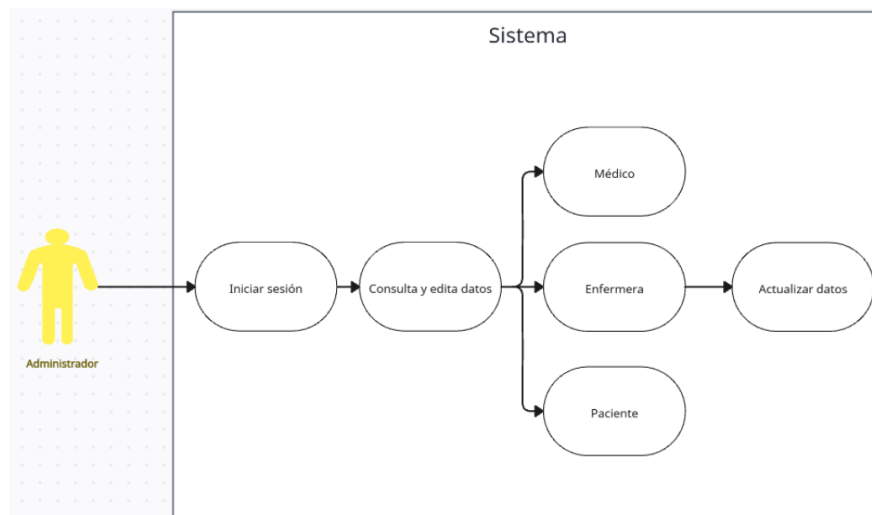


Figura 36. Administración de datos Administrador

4.2.7.3 Diseño de diagramas de procesos

Luego de haber analizado la mayoría de posibles casos de para las tareas de usuario, se ha tomado en cuenta la entrevista realizada al Doctor encargado en donde se ha obtenido información confiable y de primera mano acerca de los procesos principales tanto para el agendamiento y la gestión del historial médico.

Primero se define el proceso principal para el agendamiento, al no contar con un proceso predefinido se tomó en cuenta un proceso general para el ingreso del usuario, así como para la solicitud de la cita.

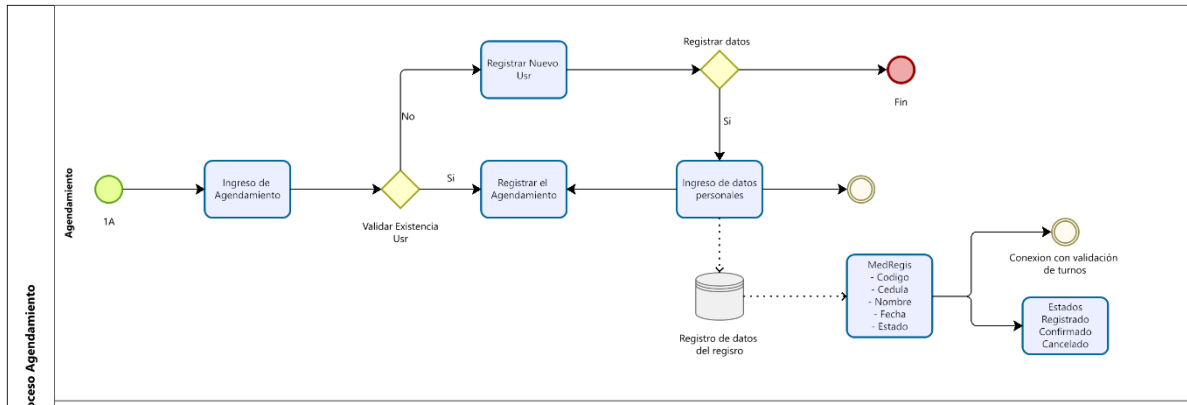


Figura 37. Ingreso al agendamiento

Otro proceso que se tomó en cuenta es como se realiza el nuevo registro, tanto en la base de datos así para tener acceso a la solicitud del servicio.

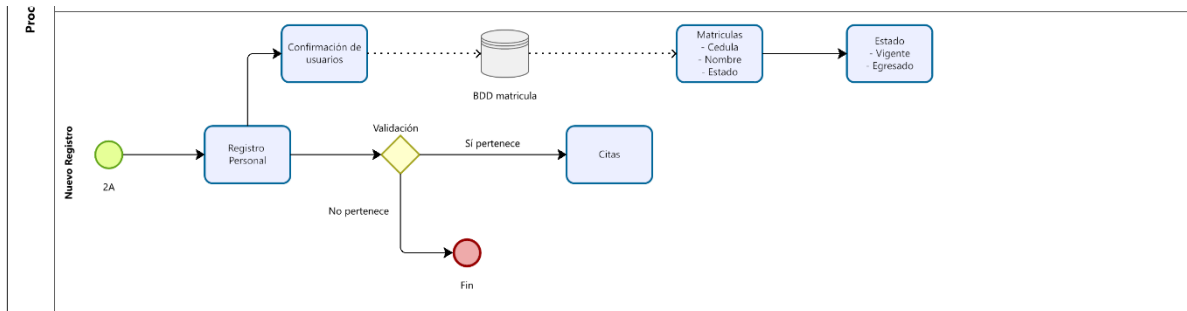


Figura 38. Registro personal

Aquí se va a explicar el primer proceso médico, en donde se tomó en cuenta la validación de los datos que se obtienen del usuario o paciente, una vez realizado esto se realiza un grabado en la siguiente tabla para confirmar el turno o cita solicitada, luego se revisa si existe un documento de historial clínico, caso contrario se crea uno nuevo y se pasa al siguiente proceso.

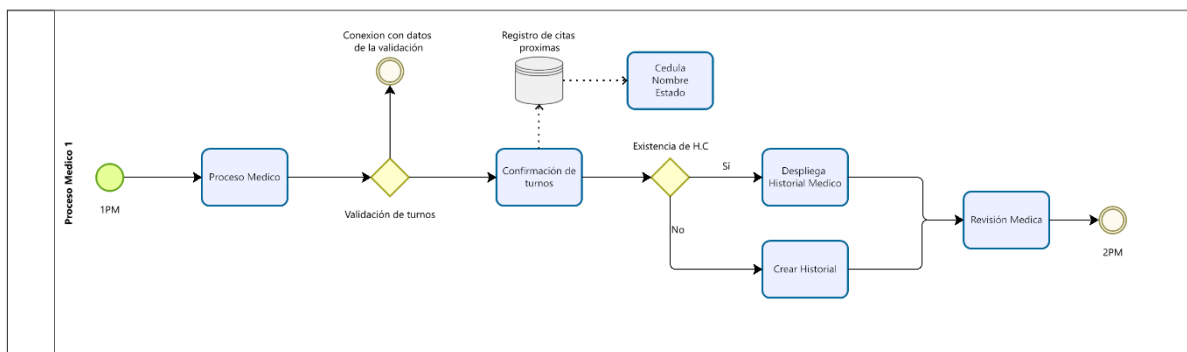


Figura 39. Proceso médico

Luego de haberse confirmado la información, durante el día de la asistencia médica se realiza la toma de signos vitales, esta información se registra en la base de datos dentro de su tabla correspondiente, para luego pasar al proceso de detalle médico.

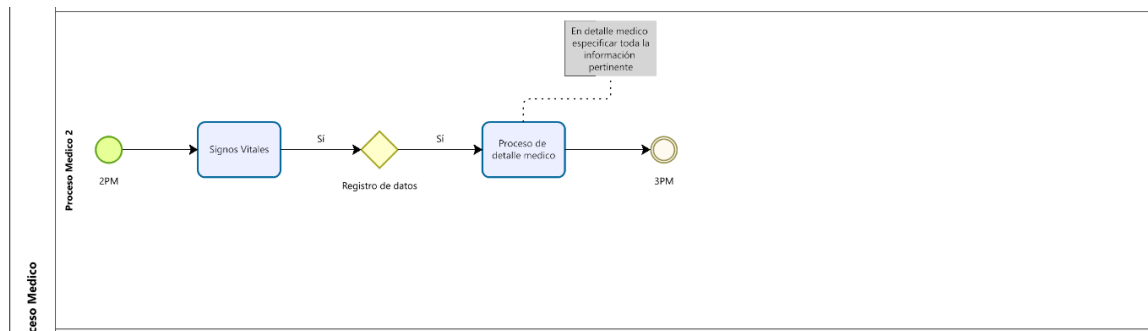


Figura 40. Signos Vitales

En este proceso se detallan las principales tablas para el registro de datos dependiendo de que formato se requiera hacer el llenado con los datos correspondientes, la estructura de las primeras tablas se tiene el manejo de información por encabezados para agilizar la búsqueda de la historia clínica del paciente.

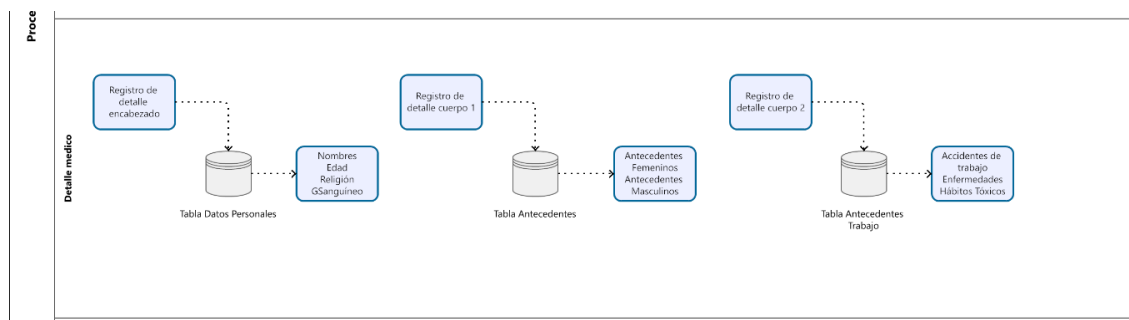


Figura 41. Registro de detalle encabizado

El proceso final de la atención se tiene en cuenta el registro del resultado de la revisión médica así mismo, se registra el diagnóstico determinado ese día, todo eso se registra dentro de la base de datos, finalmente se guarda la recomendación, con el objetivo de mantener un manejo de información ágil y eficaz.

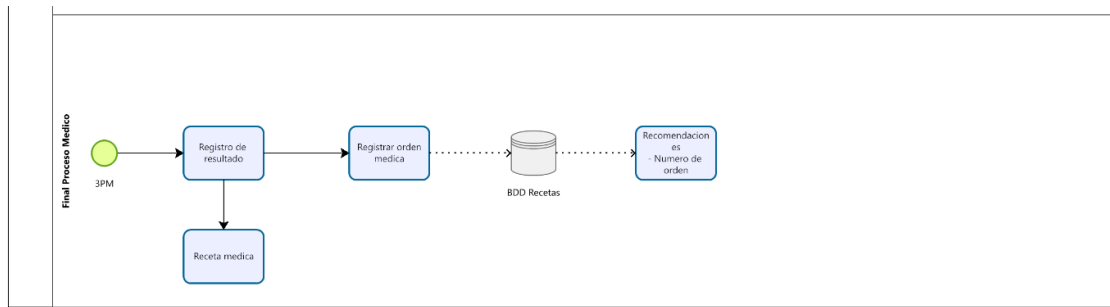


Figura 42. Registro de resultado

4.2.7.4 Diseño de la base de datos

Se opto por un diseño gráfico para el análisis de cada una de las tablas presentes dentro de los formatos médicos del área de medicina ocupacional, para esto se prefirió el uso de una estructura de encabezados que es favorable para el manejo de registros de información continua, este diseño se realizó en la herramienta SQL Workbench, el cual maneja un lenguaje de interpretación de SQL denominado “PGSQL”

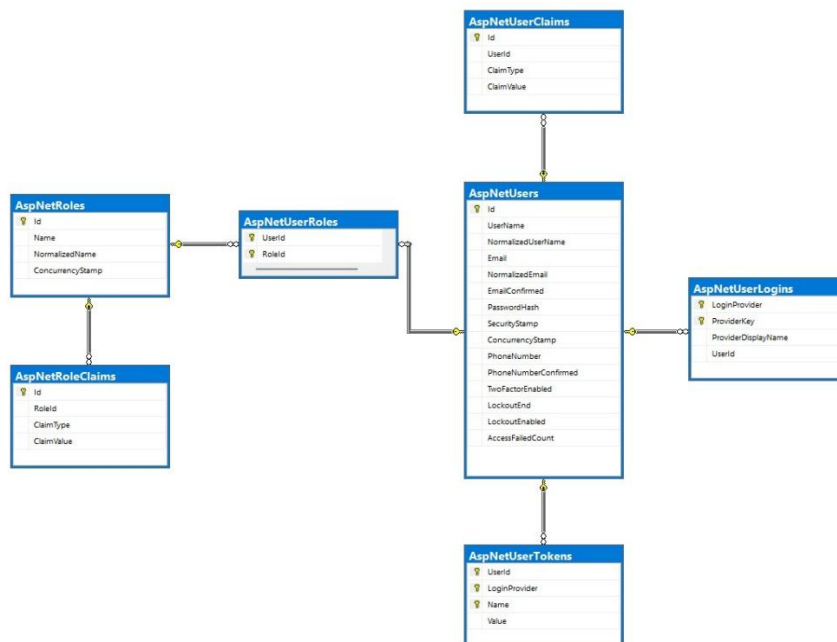


Figura 43. Diseño de base de datos seguridad Asp

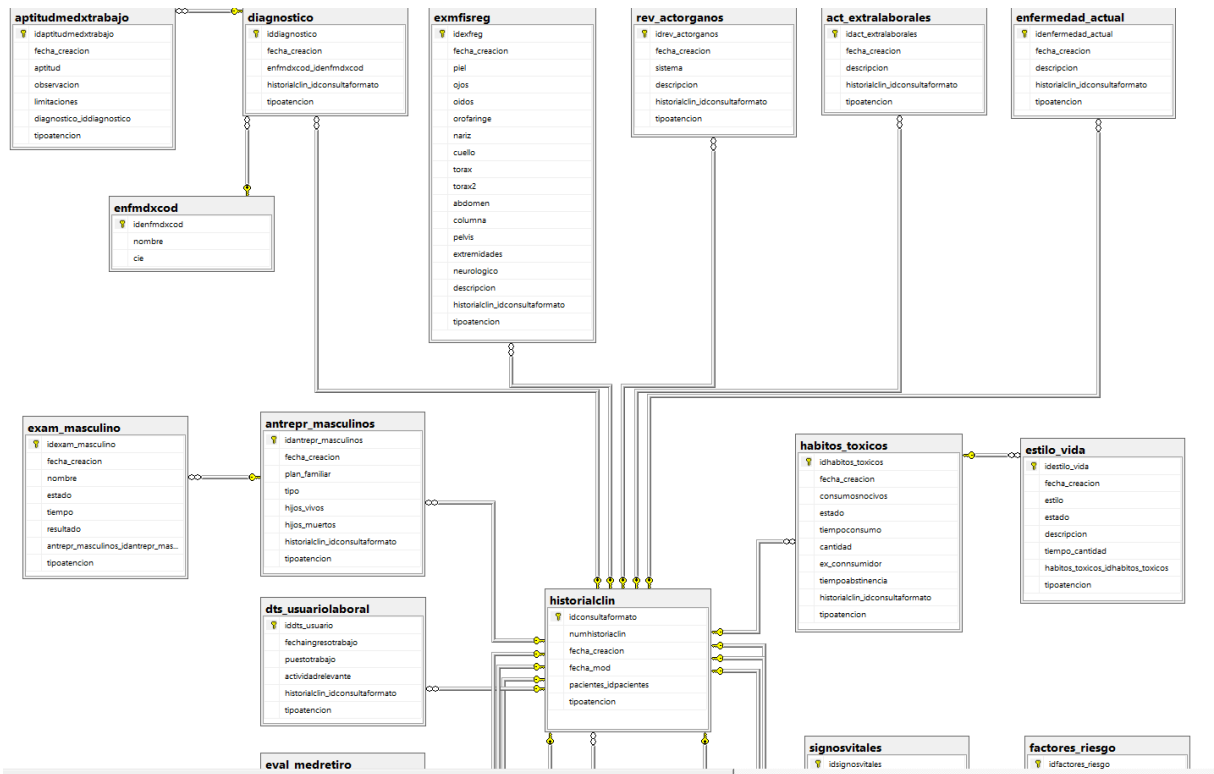


Figura 44. Diseño de base agendamiento e historial médico

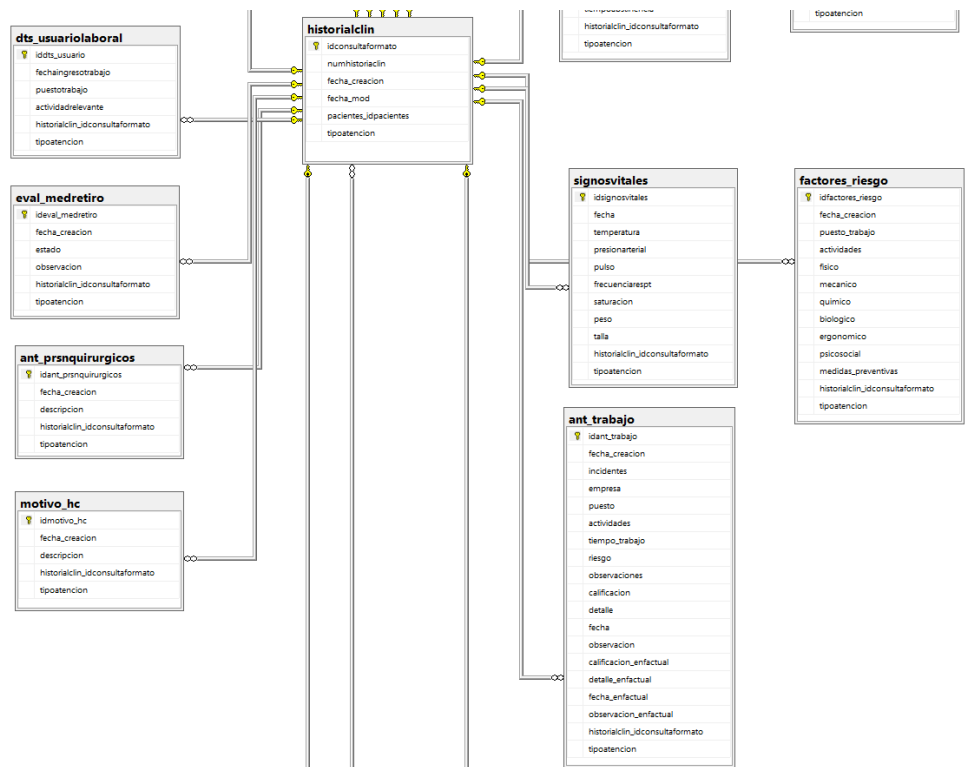


Figura 45. Diseño de base agendamiento e historial médico



Figura 46. Diseño de base agendamiento e historial médico

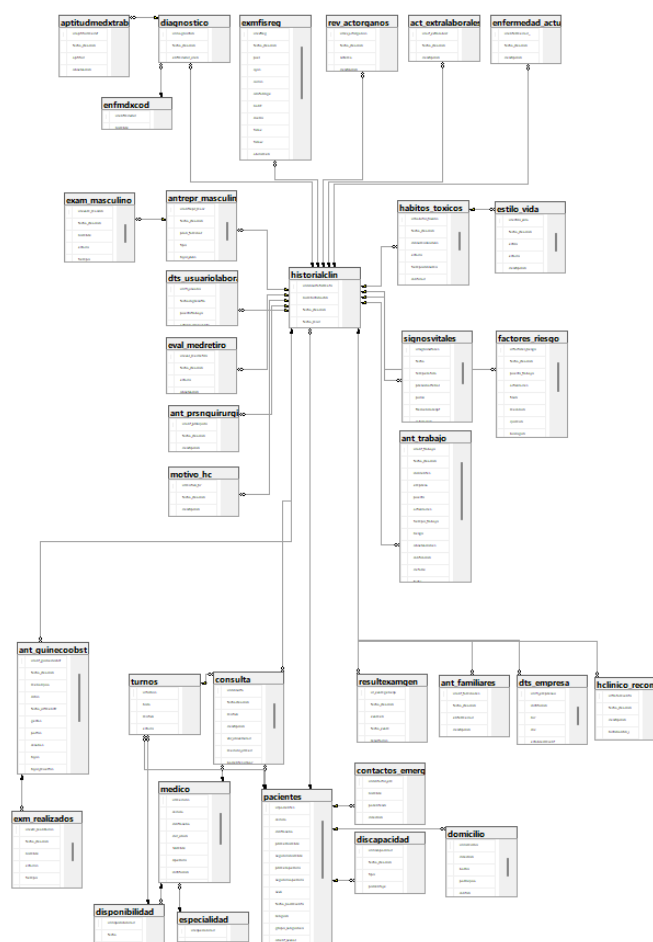


Figura 47. Vista general de BD de agendamiento e historial médico

4.2.8 Fase de codificación

En esta parte del desarrollo de la solución informática se estructura diferentes tipos de lenguajes los cuales nos ayudan con la determinación de funciones específicas, entre los lenguajes usados están JavaScript y C#, y en el desarrollo de la página web tanto el desarrollo como el diseño se está implementando entre HTML, CSS y Bootstrap, con estas herramientas se ha ido desarrollando la solución informática.

En la base de datos se está usando SQL Server, con su lenguaje de consultas "Transact-SQL (T-SQL)", con el cual se determinó la base de datos, así mismo esta base de datos se determinó primero con el objetivo de ayudar con la movilidad de datos de la solución, esto también se diseñó con ayuda de la información anterior obtenida como los formatos de información usados y los procesos de almacenamiento de información que se llevan a cabo.

Codificación en ASP .NET Core

Creación del proyecto

Se configuro un proyecto en el IDE Visual Studio 2022 con Modelo-Vista-Contralor con el lenguaje de programación C# y con ayuda del framework ASP .NET Core

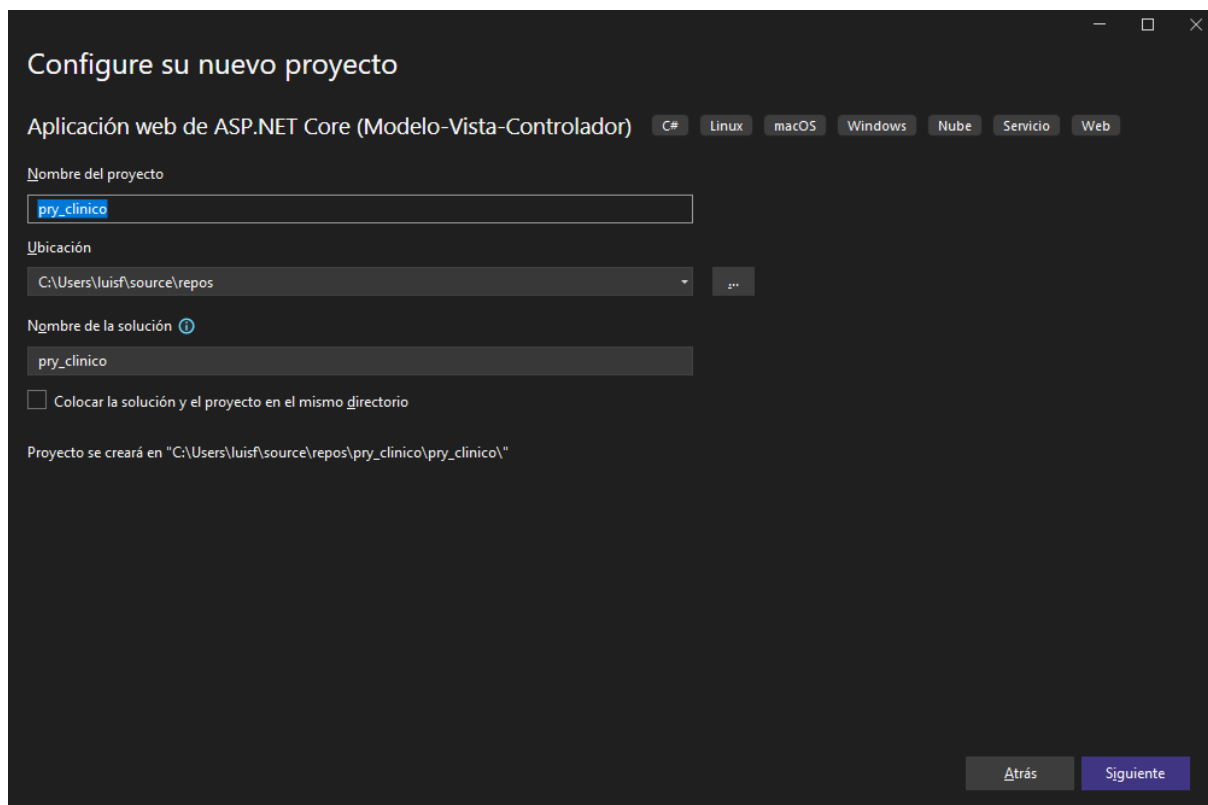


Figura 48. Creación de proyecto

Creación de base de datos

Ya se realizó el diseño se lo realizó en MySQL Workbench se exporto el script para poder usarlo en SQL Server y así poder mantener todas las tablas y relaciones ya creadas con anterioridad.

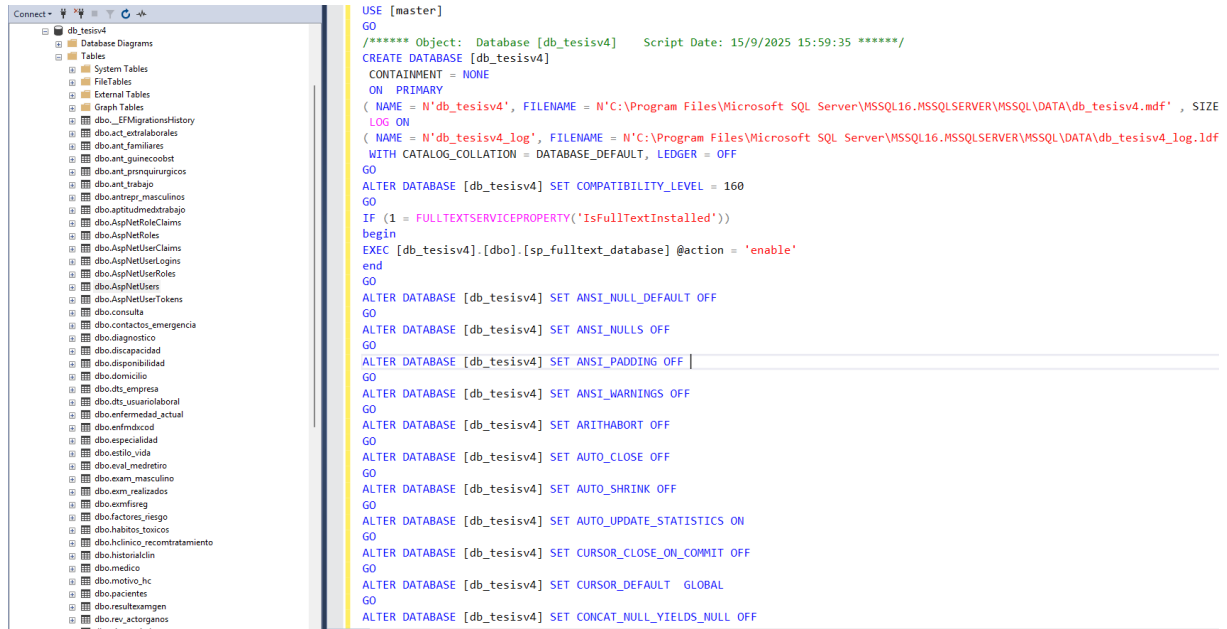


Figura 49. Creación de base de datos en SQL Server

Estructura de proyecto

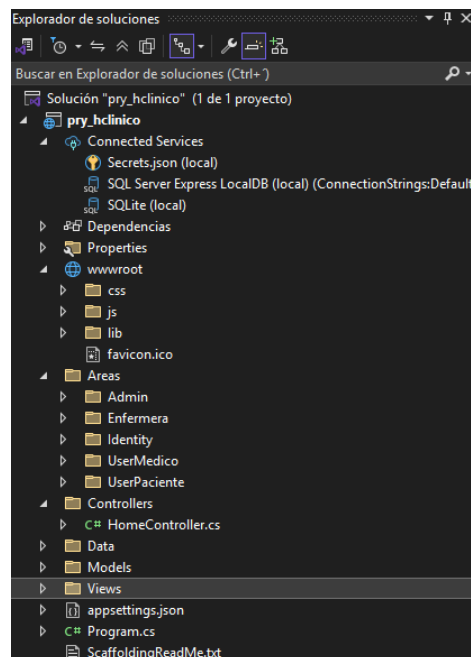


Figura 50. Estructura del proyecto en Visual Studio 2022

Conexión a base de datos

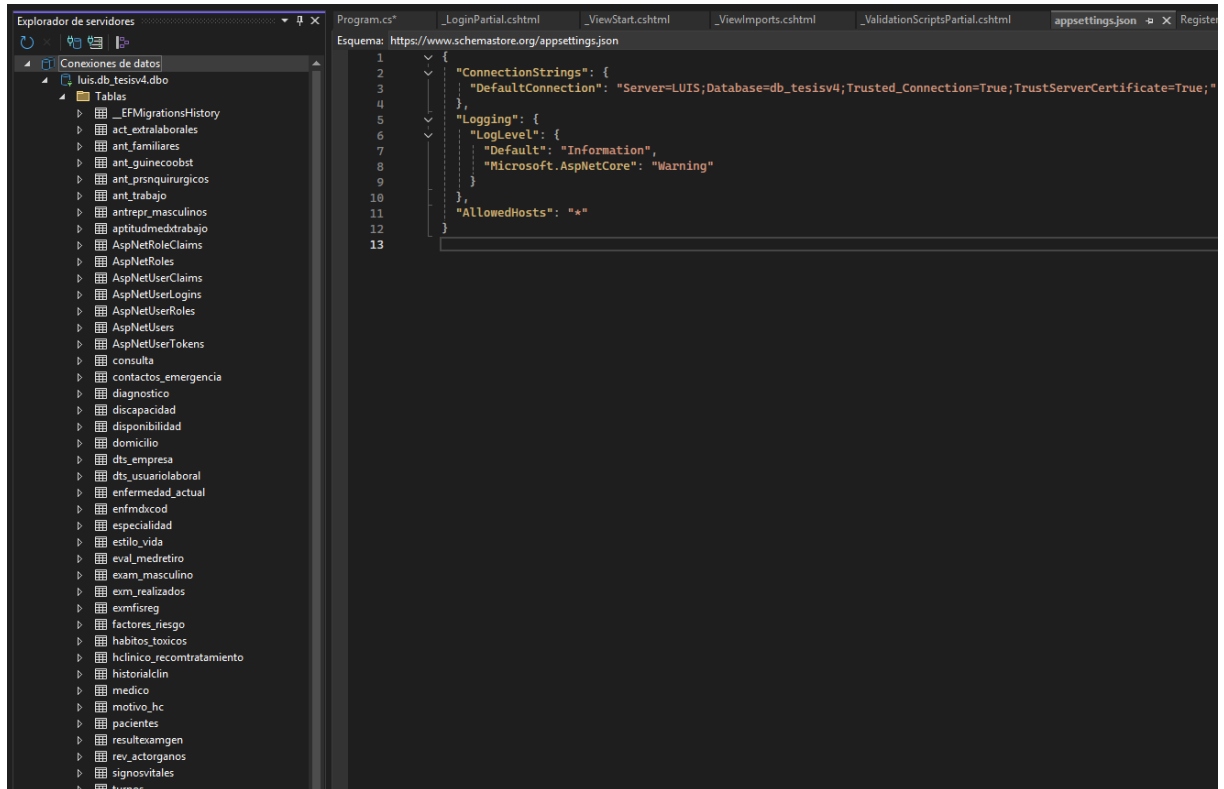


Figura 51. Codificación de la conexión de base de datos

Migración de modelos de base de datos

```
PS C:\Users\luisf\Desktop\pry_hclinicoV9\pry_hclinico> dotnet ef dbcontext scaffold "Server=LUIS;Database=tesisv4;User Id=LUIS;Password=" Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer --output-dir Models --context AppDbContext --data-annotations --use-database-names --force
```

Figura 52. Migración de modelos de SQL Server

Creación de áreas

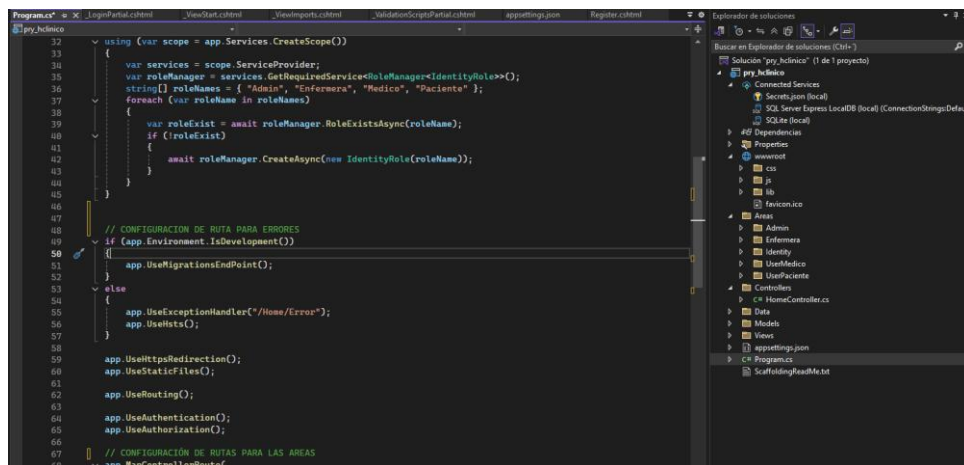
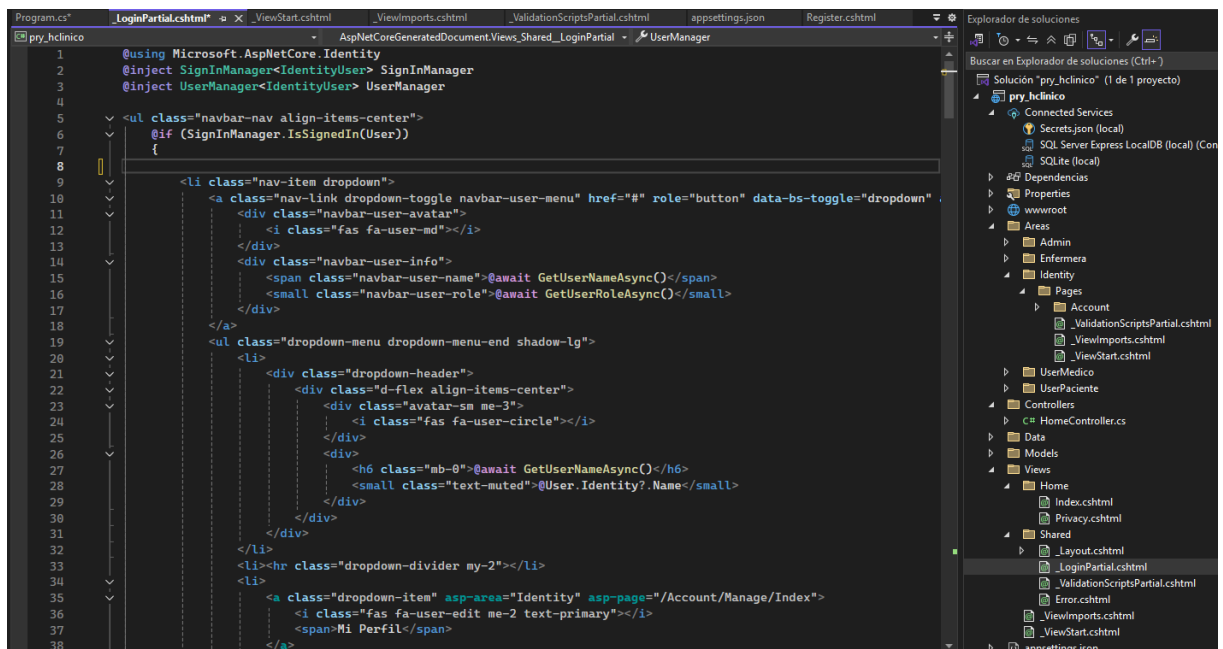


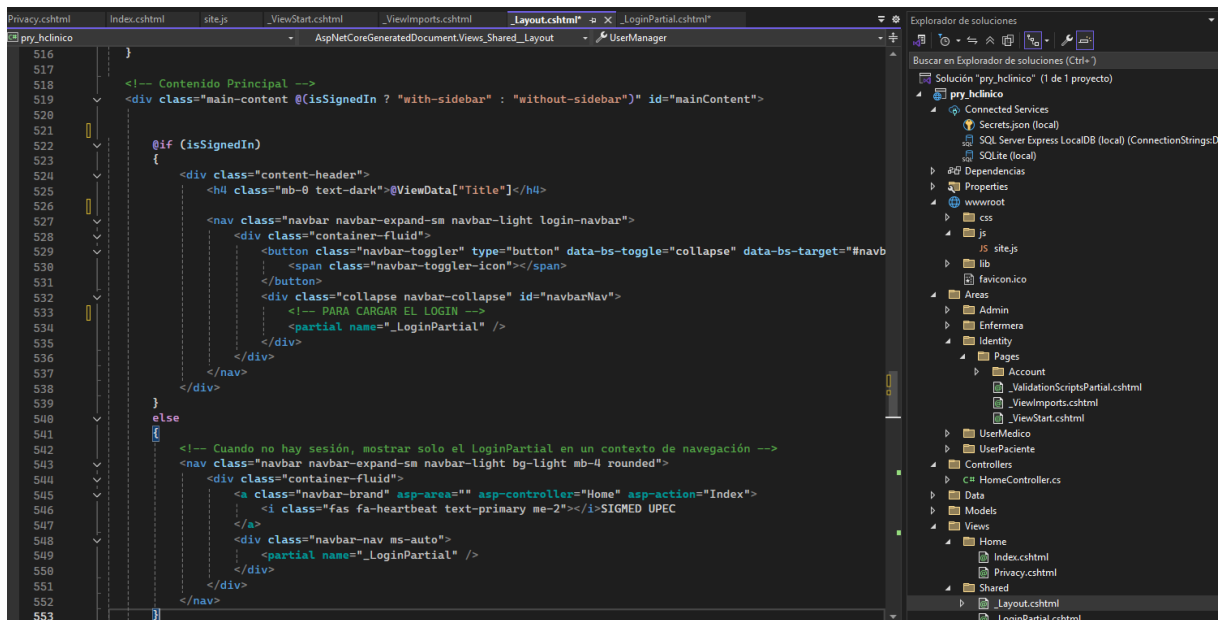
Figura 53. Codificación de áreas

Codificación de área de Identity o Inicio de sesión



```
1 @using Microsoft.AspNetCore.Identity
2 @inject SignInManager<IdentityUser> SignInManager
3 @inject UserManager<IdentityUser> UserManager
4
5 <ul class="navbar-nav align-items-center">
6   @if (SignInManager.IsSignedIn(User))
7   {
8
9
10  <li class="nav-item dropdown">
11    <a class="nav-link dropdown-toggle navbar-user-menu" href="#" role="button" data-bs-toggle="dropdown">
12      <div class="navbar-user-avatar">
13        <i class="fas fa-user-md"></i>
14      </div>
15      <div class="navbar-user-info">
16        <span class="navbar-user-name">@await GetUserNameAsync()</span>
17        <small class="navbar-user-role">@await GetUserRoleAsync()</small>
18      </div>
19    </a>
20    <ul class="dropdown-menu dropdown-menu-end shadow-lg">
21      <li>
22        <div class="dropdown-header">
23          <div class="d-flex align-items-center">
24            <div class="avatar-sm me-3">
25              <i class="fas fa-user-circle"></i>
26            </div>
27            <h6 class="mb-0">@await GetUserNameAsync()</h6>
28            <small class="text-muted">@User.Identity?.Name</small>
29          </div>
30        </li>
31      </li>
32      <li><hr class="dropdown-divider my-2"></li>
33      <li>
34        <a class="dropdown-item" asp-area="Identity" asp-page="/Account/Manage/Index">
35          <i class="fas fa-user-edit me-2 text-primary"></i>
36          <span>Mi Perfil</span>
37        </a>
38    </ul>
39  </li>
40 </ul>
```

Figura 54. Codificación de login



```
516 }
517
518 <!-- Contenido Principal -->
519 <div class="main-content @(IsSignedIn ? "with-sidebar" : "without-sidebar")" id="mainContent">
520
521   @if (isSignedIn)
522   {
523     <div class="content-header">
524       <h4 class="mb-0 text-dark">@ViewData["Title"]</h4>
525     </div>
526     <nav class="navbar navbar-expand-sm navbar-light login-navbar">
527       <div class="container-fluid">
528         <button class="navbar-toggler" type="button" data-bs-toggle="collapse" data-bs-target="#nav">
529           <span class="navbar-toggler-icon"></span>
530         </button>
531         <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNav">
532           <!-- PARA CARGAR EL LOGIN -->
533           <partial name="_LoginPartial" />
534         </div>
535       </div>
536     </nav>
537   }
538   else
539   {
540     <!-- Cuando no hay sesión, mostrar solo el LoginPartial en un contexto de navegación -->
541     <nav class="navbar navbar-expand-sm navbar-light bg-light mb-4 rounded">
542       <div class="container-fluid">
543         <a class="navbar-brand" asp-area="" asp-controller="Home" asp-action="Index">
544           <i class="fas fa-heartbeat text-primary me-2"></i> SIGMED UPEC
545         </a>
546         <div class="navbar-nav ms-auto">
547           <partial name="_LoginPartial" />
548         </div>
549       </div>
550     </nav>
551   }
552 }
553
```

Figura 55. Codificación para cargar el login en la vista

Codificación de área de Administrador

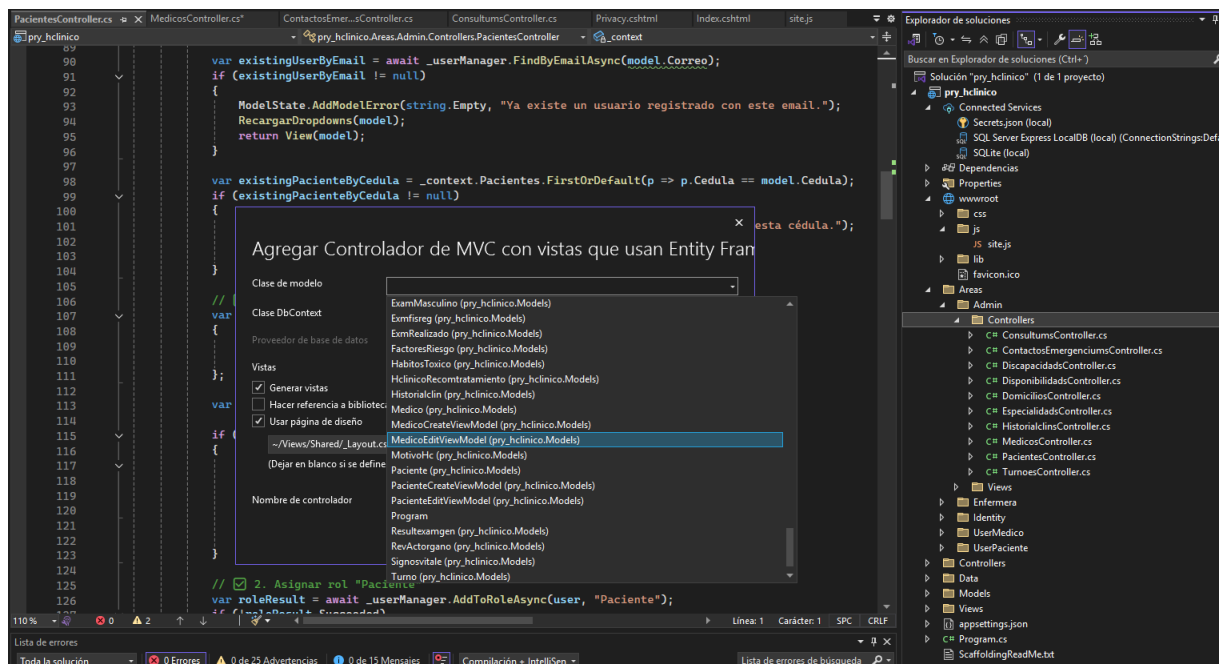


Figura 56. Creación de controladores para administrador

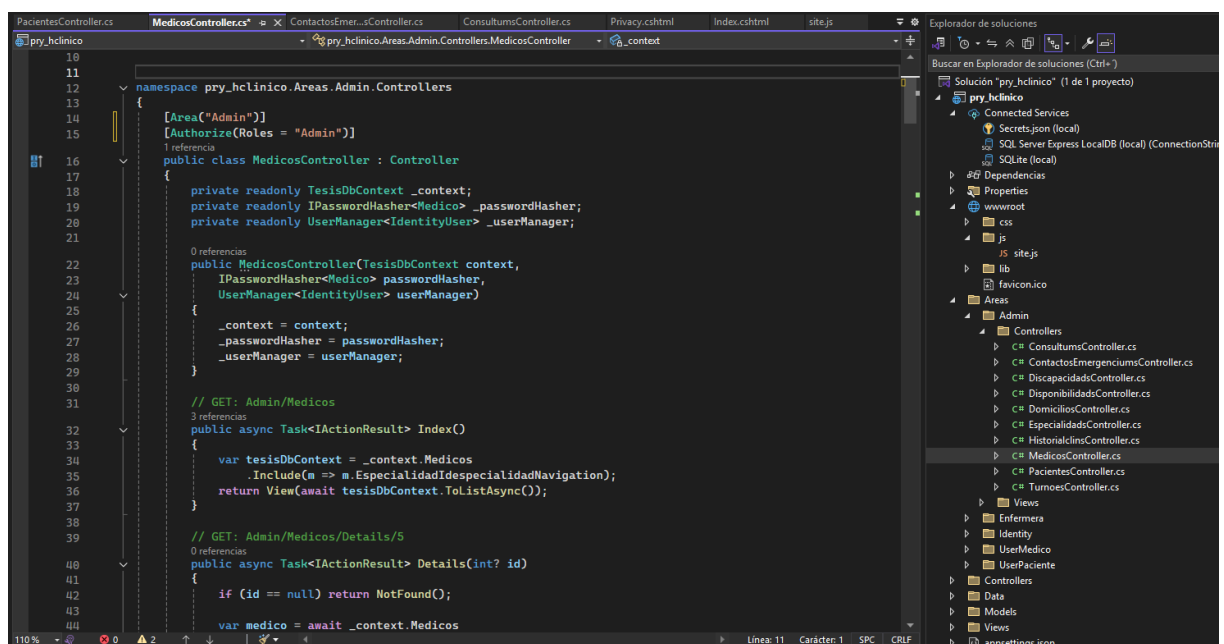


Figura 57. Configuración de rol y área para administrador

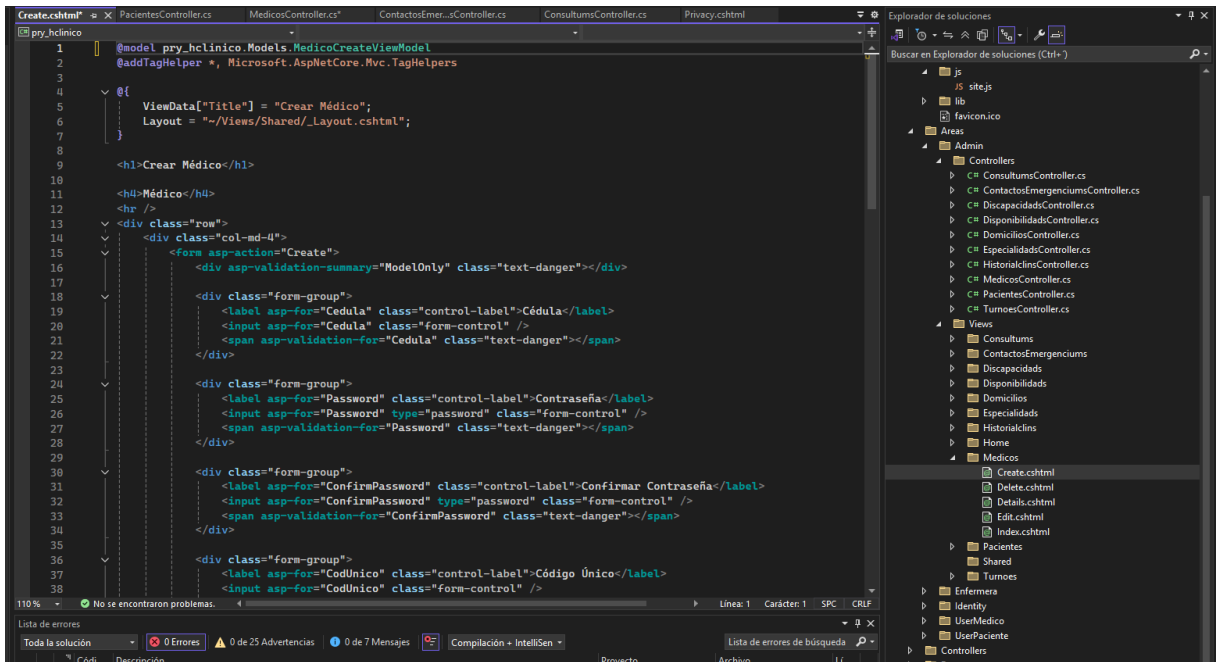


Figura 58. Creación de CRUD para administrador

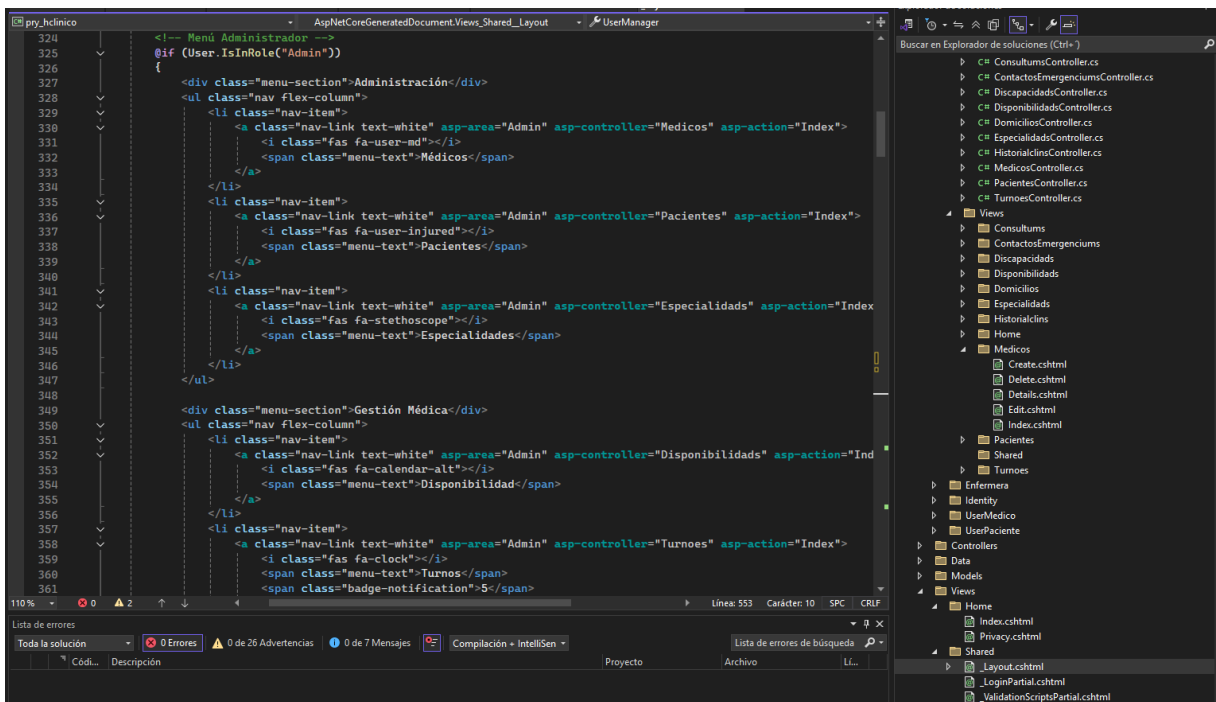
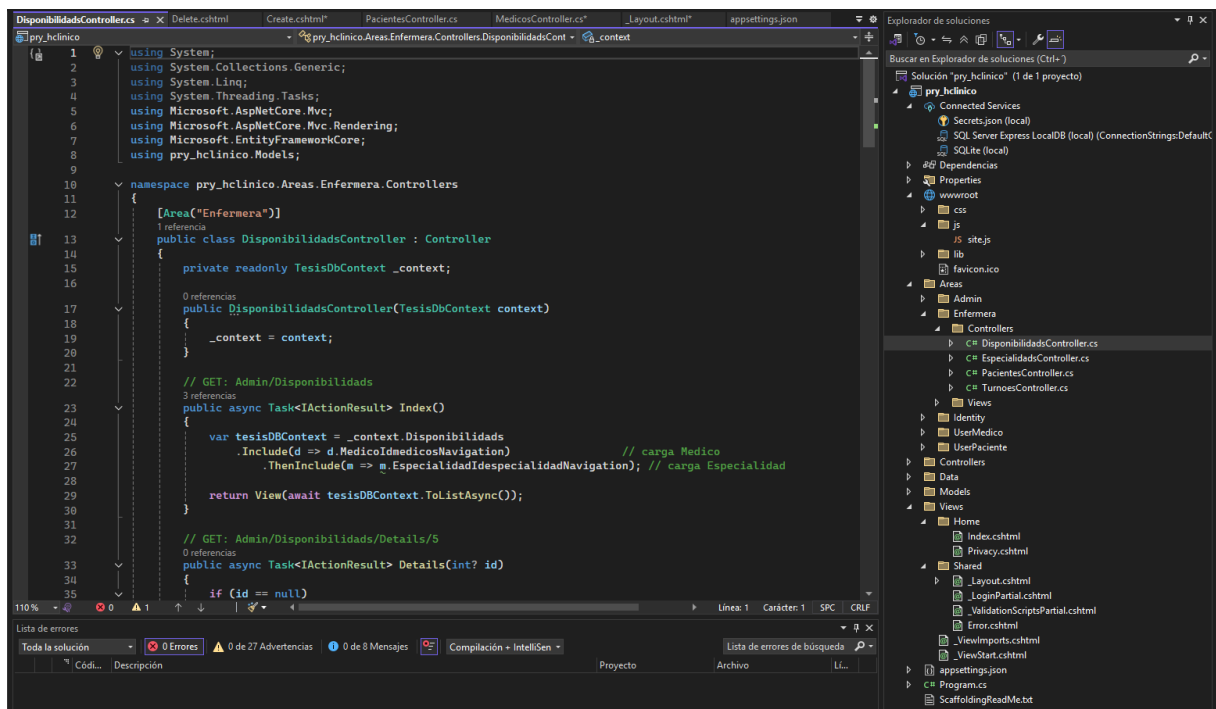


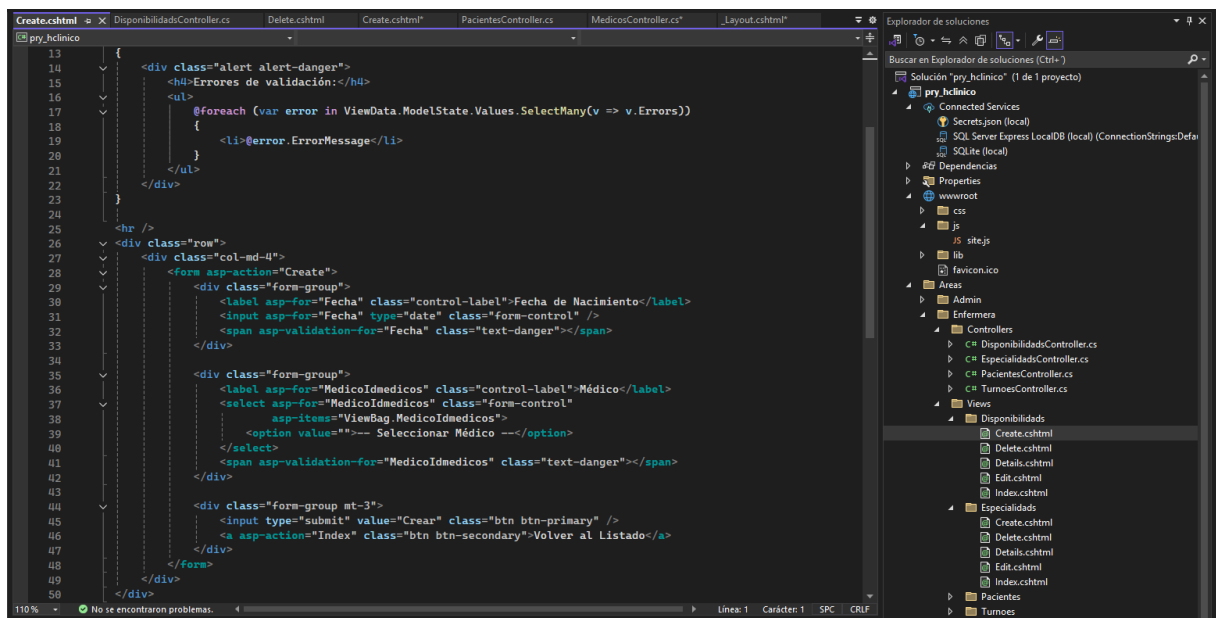
Figura 59. Uso de Bootstrap para vista del administrador

Codificación de área de Enfermera



```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Threading.Tasks;
5 using Microsoft.AspNetCore.Mvc;
6 using Microsoft.AspNetCore.Mvc.Rendering;
7 using Microsoft.EntityFrameworkCore;
8 using pry_hcLinico.Models;
9
10 namespace pry_hcLinico.Areas.Enfermera.Controllers
11 {
12     [Area("Enfermera")]
13     public class DisponibilidadesController : Controller
14     {
15         private readonly TesisDbContext _context;
16
17         public DisponibilidadesController(TesisDbContext context)
18         {
19             _context = context;
20         }
21
22         // GET: Admin/Disponibilidades
23         public async Task<ActionResult> Index()
24         {
25             var tesisDbContext = _context.Disponibilidades
26                 .Include(d => d.MedicoIdmedicosNavigation) // carga Medico
27                 .ThenInclude(m => m.EspecialidadIdespecialidadNavigation); // carga Especialidad
28
29             return View(await tesisDbContext.ToListAsync());
30         }
31
32         // GET: Admin/Disponibilidades/Details/5
33         public async Task<ActionResult> Details(int? id)
34         {
35             if (id == null)
```

Figura 60. Carga para vistas enfermera



```
13 {
14     <div class="alert alert-danger">
15         <h4>Errores de validación:</h4>
16         <ul>
17             @foreach (var error in ViewData.ModelState.Values.SelectMany(v => v.Errors))
18             {
19                 <li>@error.ErrorMessage</li>
20             }
21         </ul>
22     </div>
23
24     <hr />
25     <div class="row">
26         <div class="col-md-4">
27             <form asp-action="Create">
28                 <div class="form-group">
29                     <label asp-for="Fecha" class="control-label">Fecha de Nacimiento</label>
30                     <input asp-for="Fecha" type="date" class="form-control" />
31                     <span asp-validation-for="Fecha" class="text-danger"></span>
32                 </div>
33
34                 <div class="form-group">
35                     <label asp-for="MedicoIdmedicos" class="control-label">Médico</label>
36                     <select asp-for="MedicoIdmedicos" class="form-control">
37                         @asp-items="ViewBag.MedicoIdmedicos"
38                         <option value=""-- Seleccionar Médico --</option>
39                     </select>
40                     <span asp-validation-for="MedicoIdmedicos" class="text-danger"></span>
41                 </div>
42
43                 <div class="form-group mt-3">
44                     <input type="submit" value="Crear" class="btn btn-primary" />
45                     <a asp-action="Index" class="btn btn-secondary">Volver al Listado</a>
46                 </div>
47             </form>
48         </div>
49     </div>
```

Figura 61. Codificación de CRUD enfermera

```

54 ViewData["MedicoIdmedicos"] = new SelectList(_context.Medicos, "Idmedicos", "NombreCompleto");
55 return View();
56
57
58 // POST: Admin/Disponibilidades/Create
59 // To protect from overposting attacks, enable the specific properties you want to bind to.
60 // For more details, see http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=317598.
61 [HttpPost]
62 [ValidateAntiForgeryToken]
63 public async Task<ActionResult> Create([Bind("Iddisponibilidad, Fecha, MedicoIdmedicos")] Disponibilidad
64 {
65     if (ModelState.IsValid)
66     {
67         _context.Add(disponibilidad);
68         await _context.SaveChangesAsync();
69         return RedirectToAction(nameof(Index));
70     }
71     ViewData["MedicoIdmedicos"] = new SelectList(_context.Medicos, "Idmedicos", "NombreCompleto", dispo
72     return View(disponibilidad);
73 }
74
75 // GET: Admin/Disponibilidades/Edit/5
76 public async Task<ActionResult> Edit(int? id)
77 {
78     if (id == null)
79     {
80         return NotFound();
81     }
82
83     var disponibilidad = await _context.Disponibilidades.FindAsync(id);
84     if (disponibilidad == null)
85     {
86         return NotFound();
87     }
88     ViewData["MedicoIdmedicos"] = new SelectList(_context.Medicos, "Idmedicos", "NombreCompleto", dispo
89     return View(disponibilidad);
90 }

```

Figura 62. Codificación para disponibilidad de turnos enfermera

```

462 <!-- Menú Enfermera-->
463 @if (User.IsInRole("Enfermera"))
464 {
465     <div class="menu-section">Gestion General</div>
466     <ul class="nav flex-column">
467         <li class="nav-item">
468             <a class="nav-link text-white" asp-area="Enfermera" asp-controller="Pacientes" asp-action="Index"
469                 <i class="fas fa-user-circle"></i>
470                 <span class="menu-text">Gestionar Pacientes</span>
471             </a>
472         </li>
473     </ul>
474     <div class="menu-section">Turnos</div>
475     <ul class="nav flex-column">
476         <li class="nav-item">
477             <a class="nav-link text-white" asp-area="Enfermera" asp-controller="Turnoes" asp-action="Selecci
478                 <i class="fas fa-calendar-plus"></i>
479                 <span class="menu-text">Agendar Turno</span>
480             </a>
481         </li>
482     </ul>
483     <div class="menu-section">Gestion para el Médico</div>
484     <ul class="nav flex-column">
485         <li class="nav-item">
486             <a class="nav-link text-white" asp-area="Enfermera" asp-controller="Disponibilidades" asp-action=
487                 <i class="fas fa-calendar-plus"></i>
488                 <span class="menu-text">Gestionar Disponibilidad</span>
489             </a>
490         </li>
491         <li class="nav-item">
492             <a class="nav-link text-white" asp-area="Enfermera" asp-controller="Especialidades" asp-action="I
493                 <i class="fas fa-calendar-plus"></i>
494                 <span class="menu-text">Administrar Especialidades</span>
495             </a>
496         </li>
497     </ul>
498 }
499

```

Figura 63. Carga de vistas enfermera

Codificación de área de Paciente

```

1 using Microsoft.AspNetCore.Authorization;
2 using Microsoft.AspNetCore.Identity;
3 using Microsoft.AspNetCore.Mvc;
4 using Microsoft.EntityFrameworkCore;
5 using pry_hclinico.Models;
6 using System.Threading.Tasks;
7
8 namespace pry_hclinico.Areas.UserPaciente.Controllers
9 {
10     [Area("UserPaciente")]
11     [Authorize(Roles = "Paciente")] // Solo pacientes acceden
12
13     public class PerfilController : Controller
14     {
15         private readonly UserManager<IdentityUser> _userManager;
16         private readonly TesisDbContext _context;
17
18         public PerfilController(UserManager<IdentityUser> userManager, TesisDbContext context)
19         {
20             _userManager = userManager;
21             _context = context;
22         }
23
24         0 referencias
25         public async Task<ActionResult> Index()
26         {
27             var userId = _userManager.GetUserId(User);
28             var paciente = await _context.Pacientes
29                 .FirstOrDefaultAsync(p => p.UserId == userId);
30             if (paciente == null)
31             {
32                 return NotFound("Paciente no encontrado.");
33             }
34             return View(paciente);
35         }
36     }

```

Figura 64. Creación de controladores paciente

```

1 @model pry_hclinico.Models.Turno
2 @addTagHelper *, Microsoft.AspNetCore.Mvc.TagHelpers
3
4 @{
5     ViewData["Title"] = "Agendar Turno";
6     Layout = "~/Views/Shared/_Layout.cshtml";
7
8     var horasDisponibles = new List<string>
9     {
10         "8:00 am", "8:30 am", "9:00 am", "9:30 am", "10:00 am", "10:30 am",
11         "11:00 am", "11:30 am", "12:00 pm", "2:00 pm", "2:30 pm", "3:00 pm",
12         "3:30 pm", "4:00 pm"
13     };
14
15     bool tieneFechaSeleccionada = !string.IsNullOrEmpty(ViewBag.FechaSeleccionada as string);
16 }
17
18 <style>...
19
20 <div class="modal-overlay">
21 <div class="modal-content">
22 <div class="modal-header">
23 <h3 class="modal-title">Agendar Nueva Cita</h3>
24 @if (tieneFechaSeleccionada)
25 {
26 <div class="modal-date">@ViewBag.FechaFormateada</div>
27 }
28 <a asp-action="SeleccionarFecha" class="modal-close">x</a>
29 </div>
30
31 <form asp-action="Create" class="modal-body">
32 <div asp-validation-summary="ModelOnly" class="text-danger"></div>
33 @if (tieneFechaSeleccionada)
34 {
35 <input type="hidden" name="fechaSeleccionada" id="fechaSeleccionada" value="@ViewBag.FechaSeleccio
36 }

```

Figura 65. Creación de CRUD paciente

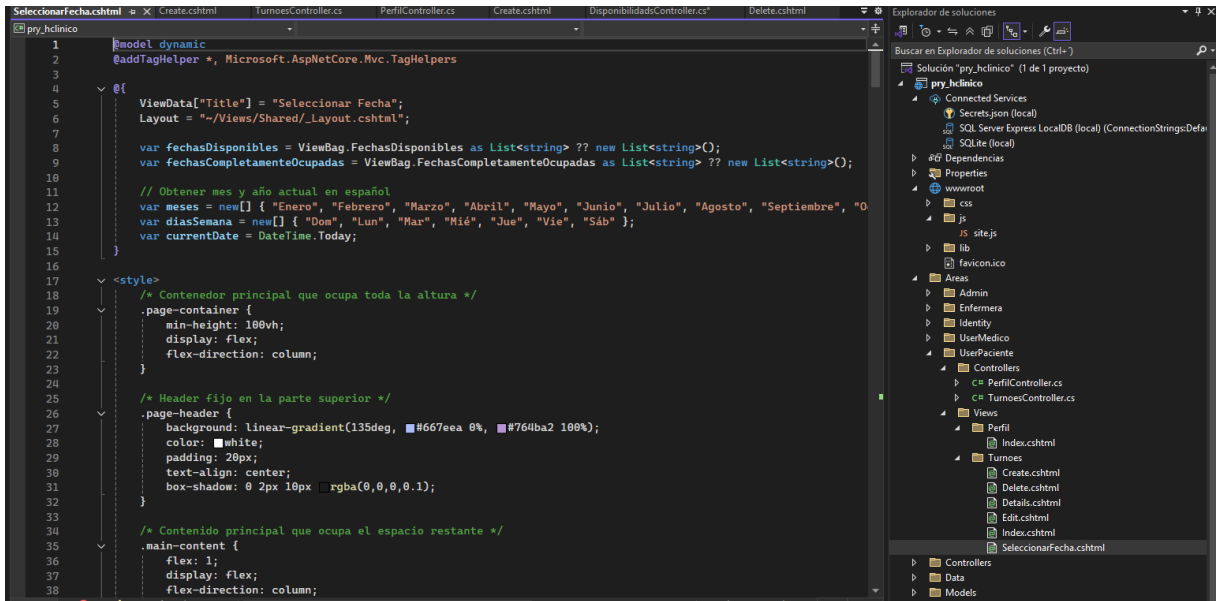


Figura 66. Creación de calendario dinámico turnos

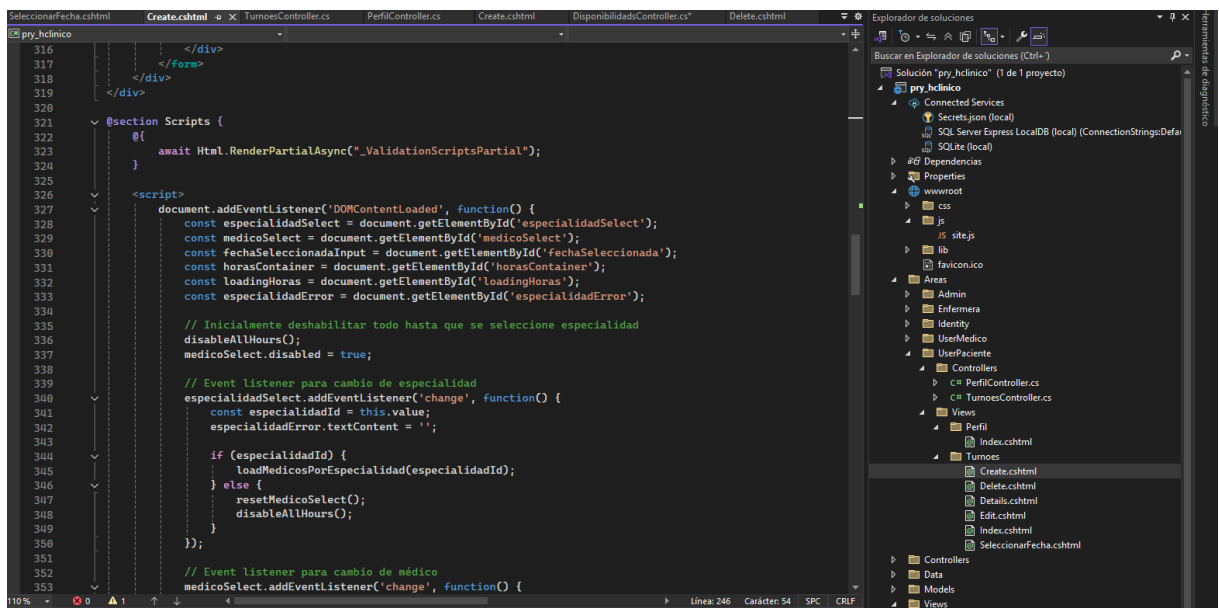


Figura 67. Script de validación de turnos

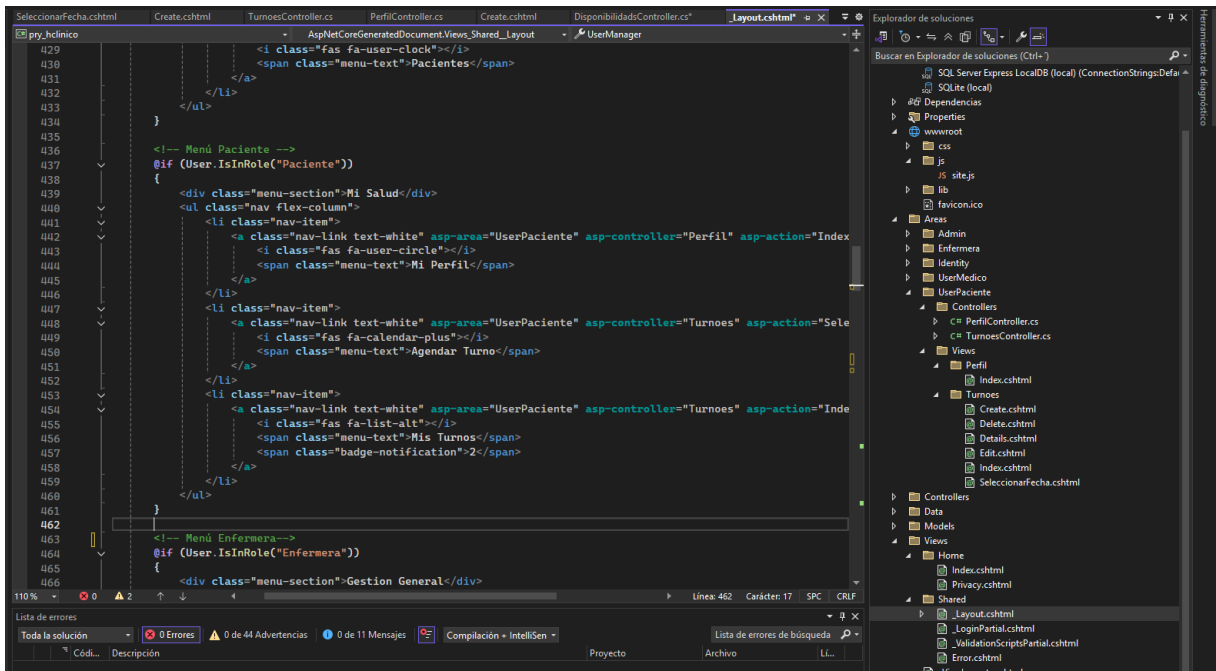


Figura 68. Carga de vista de paciente

Codificación de área Médico

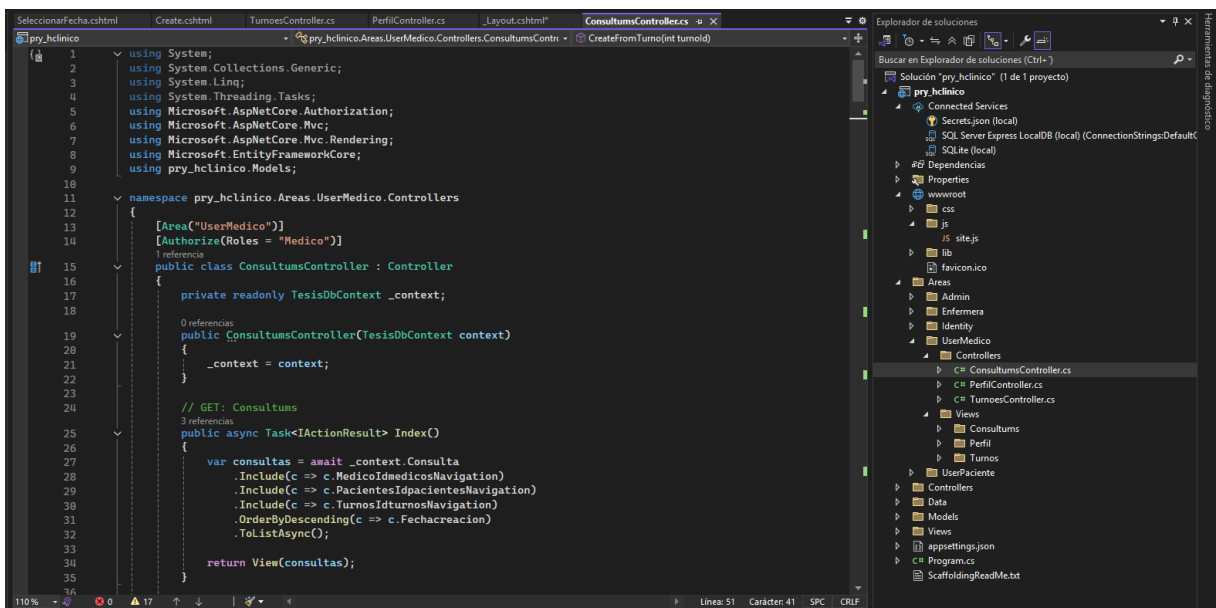


Figura 69. Creación de controladores médico

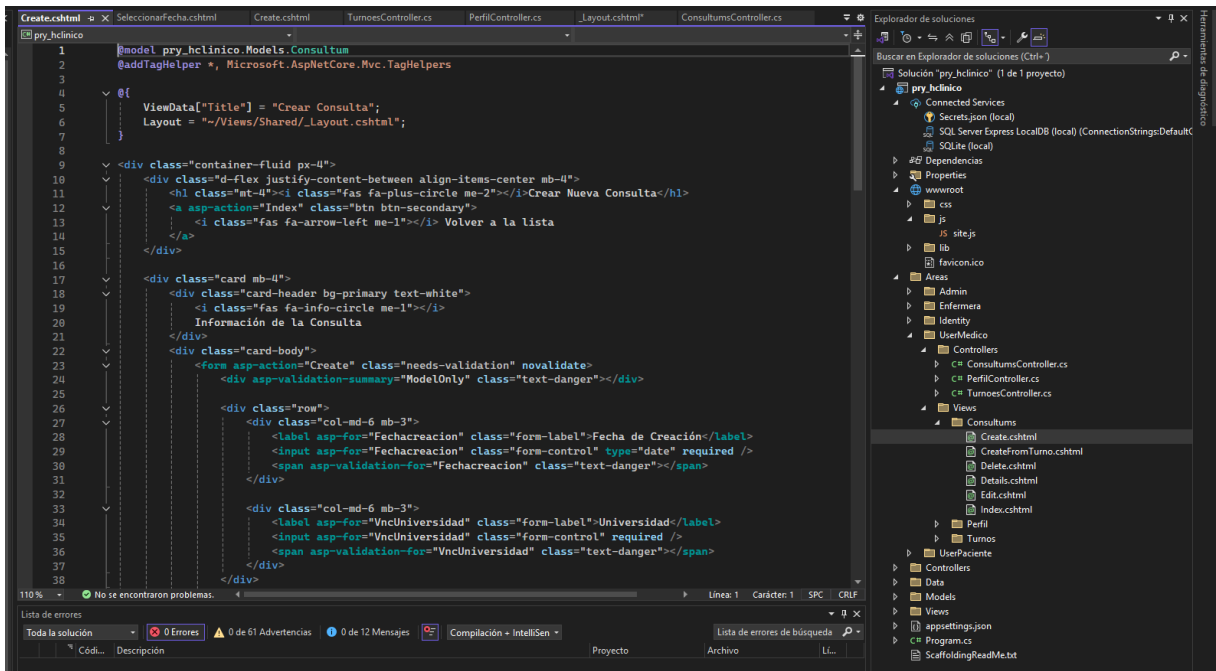


Figura 70. Creación de CRUD médico

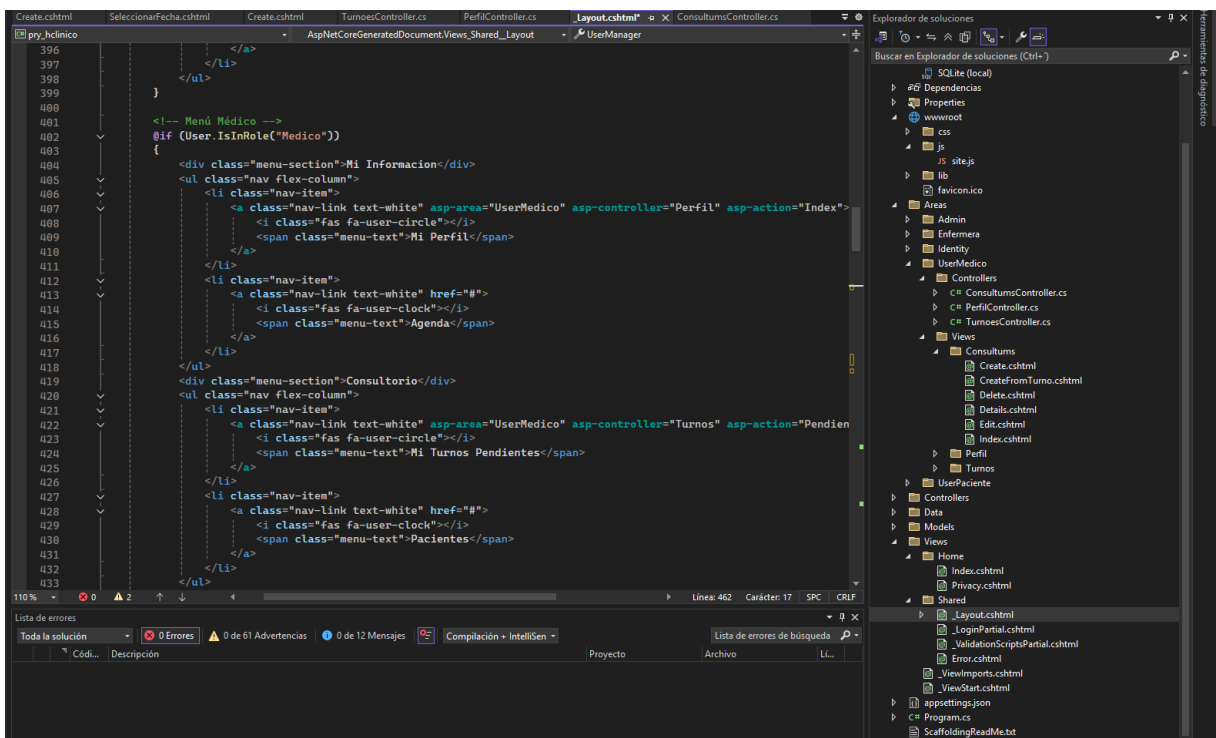


Figura 71. Carga de vistas para médico

4.2.9 Fase de Pruebas

Prueba de caja negra

En la fase de simulación del código, continuamos con la de pruebas y evaluación de la herramienta informática la cual está enfocada en el agendamiento y gestión del historial clínico del área médica pre ocupacional de la UPEC, en donde se llevaron a cabo pruebas de caja negra con el objetivo de revisar el funcionamiento del sistema e identificar los posibles problemas o efectos de este.

Luego de la ejecución de las pruebas, se lograron identificar algunos aspectos negativos en la aplicación, por lo cual vimos la necesidad de realizar una corrección, los problemas identificados fueron:

Problema de adaptación de pantalla en navegador móvil

- Durante las pruebas definidas como caja negra, se logró observar que el sistema web no se logra adaptar de forma correcta en un navegador móvil. Este es un posible problema representativo para la usabilidad del sistema, debido a que se planteó el hecho de que un usuario requiera usar los servicios de la herramienta desde su teléfono móvil.

Incompatibilidad con algunos navegadores dependiendo de la versión que permitan ejecutar de JavaScript.

- En medio de la prueba de ejecución también se pudo observar algunos problemas con el llamado de datos de los JavaScript, esto representa un error bastante importante a solucionar debido a que puede llegar a mostrar datos incorrectos sobre los pacientes atendidos o sobre las estadísticas que se trabajan dentro de sistema.

Problema con el movimiento de datos, grabado y borrado en cascada de datos informativos.

- Mientras se revisaba los movimientos de los datos se logró observar problemas durante el grabado de los datos en las tablas, existiendo un guardado cruzado, este problema representa un gran riesgo en referencia a la protección de los datos porque se pueden dañar la integridad de estos al cruzarse entre registros.

Para resolver los problemas identificados, se plantearon las siguientes mejoras:

Adaptación de la página web para navegador móvil:

- Se realizaron los debidos cambios para mejorar el aspecto de vista en un navegador móvil, además es importante que se garantice este cambio para diferentes tamaños de pantalla. Con esta mejora el sistema web ahora ya puede ofrecer una experiencia más practica al surgió al momento de solicitar su cita médica.

Ejecución de archivos JavaScript para diferentes navegadores:

- Se realizaron las debidas correcciones para este problema ya que todo estaba enfocado al uso de una versión desactualizada, pero con los cambios correctos se logró mejorar en gran medida este error que se visualizó en pocos navegadores, pero aun así llegaba a dañar la visión practica de uso del paciente que buscaba un registro de su cita.

Mejora en la secuencia de guardado de datos en la BDD:

- Luego de identificar el problema de guardado de datos en la BDD, se analizó la secuencia de guardado de datos que este llevaba para poder definir desde que punto comienza a aparecer los errores de grabado, es importante solucionar este error para mejorar de forma interna los procesos que se usan para gestionar la información de los usuarios de la herramienta.

Prueba de caja blanca

Ahora vamos a describir algunas de las pruebas de Caja Blanca las cuales fueron llevadas a cabo en el sistema web en un computador ideal para el servicio de atención en este caso el área de atención medica preocupacional:

- Se realizo un análisis completo del código fuente del servicio con el objetivo de identificar algún área que necesite mejoras
- Se realizo una evaluación de complejidad del código para poder comprender todas las secciones y así mejorarlos volviendo más fáciles de usar.
- Se planificaron pruebas unitarias para mejorar la cobertura del código del servicio.
- Se fortaleció la validación de la entrada de datos para determinar y garantizar una mejor protección de la aplicación contra errores o ataques informáticos.

- Se realizaron algunas pruebas de integración con el objetivo de asegurar un funcionamiento correcto sobre todas las partes importantes de la aplicación y así poder evitar problemas de compatibilidad.

Las pruebas de Caja Blanca han apoyado de forma significativa con el objetivo de mejorar la calidad del servicio web destinado al agendamiento de citas y gestión del historial médico.

Tabla 63. Requerimientos para el aplicativo

Requerimiento Técnico	Mínimo Recomendado	Recomendado
Sistema operativo	Windows 10	Windows 11
Memoria RAM	4 GB	8 GB
Procesador	6 núcleos	8 núcleos
Conexión a internet	Wi-Fi	Wi-Fi

Pruebas de aceptación

Pruebas de aceptación para el inicio de sesión

Tabla 64. Ingreso al login e inicio de sesión

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Ingreso del login	
Prueba de aceptación N°1	
Nombre:	Ingreso al aplicativo
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el usuario puede observar la carga del login al momento de acceder a la herramienta web con la información prevista
Resultado esperado:	El usuario puede observar la página inicial que es el login.
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 65. Prueba de aceptación Validación de credenciales

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Validación de credenciales	
Prueba de aceptación N°2	
Nombre:	Ingreso y validación de credenciales
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el usuario puede ingresar las credenciales solicitadas de forma correcta y luego pasar a la validación de estas en la página del login
Resultado esperado:	El usuario puede ingresar y validar sus credenciales para acceder al menú
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Pruebas de aceptación sobre el agendamiento

Tabla 66. Registro de cita – Paciente

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Registro de citas	
Prueba de aceptación N°3	
Nombre:	Registro de cita como paciente
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el paciente puede visualizar la interfaz para solicitar una cita, además de que se le mostrar la disponibilidad de esta, así como los médicos disponibles según el contexto del agendamiento.
Resultado esperado:	El paciente puede observar la interfaz y generar una cita para una revisión médica
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 67. Agendamiento de cita – Paciente

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Notificaciones del agendamiento	
---	--

Prueba de aceptación N°4	
Nombre:	Notificación de cita para el paciente
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el paciente puede realizar una cita en la especialidad, doctor y horarios escogido.
Resultado esperado:	El paciente pueda realizar un agendamiento.
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Pruebas de aceptación para la gestión de enfermera

Tabla 68. Ingreso de administrador para la enfermera

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Ingreso a administración – enfermera	
Prueba de aceptación N°5	
Nombre:	Ingreso de administrador para la enfermera
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el acceso como administrador para la enfermera está habilitado y funciona de forma correcta.
Resultado esperado:	La enfermera puede ingresar al módulo de administración para citas
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 69. Ingreso al menú

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Ingreso al menú para la enfermera	
Prueba de aceptación N°6	
Nombre:	Ingreso al menú para la enfermera
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el menú para la enfermera es accesible de forma correcta mostrando todas las pestañas navegables
Resultado esperado:	La enfermera puede navegar por el menú de la página de forma esperada
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 70. Registro de cita

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Registro de cita para la enfermera	
Prueba de aceptación N°7	
Nombre:	Ingreso a la interfaz de registro de cita
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el menú para la enfermera es accesible de forma correcta mostrando todas las pestañas navegables
Resultado esperado:	La enfermera puede registrar de forma adecuada una cita médica
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 71. Gestión de citas

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Gestión de citas	
Prueba de aceptación N°8	
Nombre:	Gestión de las citas
Descripción:	Esta prueba evalúa, si la interfaz para la enfermera permite gestionar las citas, tanto en el agendamiento, así como en administrar la disponibilidad de estas.
Resultado esperado:	La enfermera puede administrar las citas de forma correcta.
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Pruebas de aceptación sobre los servicios de medicina ocupacional

Tabla 72. Ingreso al menú del médico

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Menú del médico	
Prueba de aceptación N°9	
Nombre:	Navegación del menú del médico
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el medico puede ingresar al menú en donde puede acceder a los diferentes servicios como la gestión de citas o también el generar el administrar el historial médico del paciente.

Resultado esperado:	El médico puede navegar a través de las interfaces sin ningún problema
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 73. Ingreso al módulo de medicina ocupacional

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Módulo de medicina ocupacional	
Prueba de aceptación N°10	
Nombre:	Ingreso al módulo de medicina ocupacional
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda acceder al módulo de medicina ocupacional en donde se definen las opciones en acuerdo con los diferentes formatos disponibles.
Resultado esperado:	El médico puede ingresar a los diferentes módulos de forma adecuada
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 74. Registro de paciente nuevo

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Registro de nuevo paciente	
Prueba de aceptación N°11	
Nombre:	Registro de nuevo paciente en el sistema
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda registrar de forma adecuada un nuevo paciente con los datos necesarios para este procedimiento.
Resultado esperado:	El médico puede registrar con éxito a un nuevo paciente
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 75. Actualización del Historial Médico

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Actualización de historial médico	
Prueba de aceptación N°12	
Nombre:	Actualización de historial medico
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda actualizar los datos del paciente luego de efectuar cada consulta
Resultado esperado:	El médico puede actualizar la información sobre el paciente
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 76. Generación de reportes médicos

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Módulo de medicina ocupacional	
Prueba de aceptación N°13	
Nombre:	Ingreso al módulo de generación de reportes
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda generar reportes detallados del historial médico del paciente para presentarlos según se necesiten.
Resultado esperado:	El médico puede generar reportes de forma adecuada con la información del paciente
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 77. Gestión de citas médicas

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Gestión de citas médicas	
Prueba de aceptación N°14	
Nombre:	Gestión de citas médicas
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda acceder de forma dinámica al agendamiento para administrar las citas actuales.
Resultado esperado:	El médico puede administrar las citas médicas de los pacientes además de realizar las debidas notificaciones.
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 78. Control de Exámenes Periódicos Obligatorios

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Control de Exámenes Periódicos Obligatorios	
Prueba de aceptación N°15	
Nombre:	Control de exámenes periódicos de pacientes
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda llevar un control de los exámenes periódicos de los pacientes
Resultado esperado:	El médico puede realizar el control sobre los exámenes periódicos de los pacientes
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 79. Control de exámenes de ingreso

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Control de exámenes de ingreso	
Prueba de aceptación N°16	
Nombre:	Ingreso al módulo de notificaciones al paciente
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda acceder al módulo de exámenes médicos realizados por cada paciente.
Resultado esperado:	El médico puede visualizar los almacenados de cada paciente.
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 80. Ingreso al módulo de medicina ocupacional

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Módulo de medicina ocupacional	
Prueba de aceptación N°17	
Nombre:	Ingreso al módulo de medicina ocupacional
Descripción:	Esta prueba evalúa, que el médico pueda acceder al módulo de medicina ocupacional en donde se definen las opciones en acuerdo con los diferentes formatos disponibles.
Resultado esperado:	El médico puede ingresar a los diferentes módulos de forma adecuada
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 81. Navegación a citas en espera

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Navegación a citas en espera	
Prueba de aceptación N°18	
Nombre:	Ingreso al módulo de citas en espera
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el usuario puede ingresar y navegar en el módulo de citas de espera, verificar que los datos de los pacientes se muestren de forma adecuada y no haya algún fallo visual con la exposición de los datos.
Resultado esperado:	El usuario puede observar el módulo de citas en espera de forma correcta
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 82. Prueba de aceptación navegación general

Prueba de aceptación para Historia de usuario: Navegación general	
Prueba de aceptación N°19	
Nombre:	Navegación entre ventanas
Descripción:	Esta prueba evalúa, si el usuario puede navegar entre ventanas de forma adecuada, tomando en cuenta textos y nombres para comprender de mejor forma la estructura de navegación del diseño desarrollado.
Resultado esperado:	El usuario puede navegar entre ventanas de forma adecuada, comprendiendo los nombres de cada módulo.
Resultado de la evaluación:	Prueba realizada con éxito

Tabla 83. Resultados de pruebas

Nro.	Historia de usuario	Resultado de la prueba
1	Ingreso del login	Éxito en la prueba
2	Validación de credenciales	Éxito en la prueba

3	Registro de citas	Éxito en la prueba
4	Notificaciones del agendamiento	Éxito en la prueba
5	Ingreso a administración – enfermera	Éxito en la prueba
6	Ingreso al menú para la enfermera	Éxito en la prueba
7	Registro de cita para la enfermera	Éxito en la prueba
8	Gestión de citas	Éxito en la prueba
9	Menú del médico	Éxito en la prueba
10	Módulo de medicina ocupacional	Éxito en la prueba
11	Registro de nuevo paciente	Éxito en la prueba
12	Actualización de historial médico	Éxito en la prueba
13	Módulo de medicina ocupacional	Éxito en la prueba
14	Gestión de citas médicas	Éxito en la prueba
15	Control de Exámenes Periódicos Obligatorios	Éxito en la prueba
16	Control de exámenes de ingreso	Éxito en la prueba
17	Módulo de medicina ocupacional	Éxito en la prueba
18	Navegación a citas en espera	Éxito en la prueba
19	Navegación general	Éxito en la prueba

Calidad del producto de Software

Según la norma ISO/IEC 25010 de 2011 sobre la calidad del software, dicha norma se compone de estas características:

Adecuación funcional

Este se refiere a la capacidad que tiene el software para proporcionar las funciones que satisfagan cada una de las necesidades declaradas e implícitas.

Eficiencia de desempeño

En este se representa el rendimiento del software con la relación de los recursos usados bajo condiciones específicas.

Compatibilidad

Es la capacidad que tiene el software para poder intercambiar la información entre varios sistemas o componentes que usan el mismo software y hardware.

Usabilidad

Se basa en la capacidad que tiene el software para ser aprendido, comprendido y usado por el usuario de acuerdo con dichas condiciones.

Fiabilidad

Es la capacidad del software para funcionar de manera correcta bajo condiciones y periodos de tiempo definidos.

Seguridad

Se refiere a la capacidad que tiene el software para la protección de la información ante cualquier acceso no autorizado y garantizando la integridad de datos.

Mantenibilidad

Es la capacidad del software para poder ser modificado de una manera eficiente y así adaptarse a futuras necesidades o correcciones.

Portabilidad

Esta se basa en la capacidad que maneja el software para ser transferido de manera efectiva a varios entornos.

Una vez se han detallado estas características de la dicha norma, se procedió a establecer uno de los modelos de calidad de software donde aplica la norma ISO/IEC 25010, donde se detallan varias características para la evaluación del software.

Adecuación funcional

Tabla 84. Adecuación funcional

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿El sistema permite registrar, consultar, modificar y eliminar citas médicas correctamente?	x		
¿Se puede acceder de forma completa al historial clínico de cada paciente en cualquier momento?		x	
¿El sistema cumple con los requisitos funcionales definidos por el personal médico y administrativo?	x		
¿Permite la generación de reportes clínicos y administrativos según las necesidades del centro médico?		x	

Eficiencia de desempeño

Tabla 85. Eficiencia de desempeño

Pregunta	Tiempo (Segundos)	5-15	15-30	<30
¿El sistema responde rápidamente a las solicitudes y comandos de los usuarios?		x		
¿El tiempo de carga del sistema es aceptable incluso en dispositivos móviles?			x	
¿El sistema mantiene rendimiento fluido incluso con cargas intensas de trabajo?			x	
¿Se utiliza eficientemente los recursos del dispositivo, como la memoria y el procesador?		x		

Compatibilidad

Tabla 86. Compatibilidad

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿La aplicación web es compatible con varias gammas de dispositivos móviles y sistemas operativos?	x		
¿El sistema puede integrarse fácilmente con otros sistemas de información médica (como laboratorios o farmacias)?		x	

¿Los datos exportados desde el sistema pueden ser utilizados por otros sistemas sin pérdida de información?	x
---	---

Usabilidad

Tabla 87. Usabilidad

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿Los usuarios pueden aprender a usar el sistema sin necesidad de una formación extensa?		x	
¿La interfaz del sistema es clara, ordenada y fácil de navegar?	x		
¿Las tareas comunes, como agendar una cita o consultar un historial, pueden realizarse en pocos pasos?		x	
¿Los mensajes de error y notificaciones del sistema son comprensibles y útiles?		x	

Fiabilidad

Tabla 88. Fiabilidad

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿El sistema mantiene la integridad de los datos incluso ante fallos inesperados?	x		
¿Ha funcionado correctamente durante los periodos de uso prolongado sin interrupciones?	x		
¿La información proporcionada por el sistema es precisa y confiable en todo momento?	x		

Seguridad

Tabla 89. Seguridad

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿El sistema tiene control de acceso por roles para diferentes tipos de usuario (médico, paciente, administrador y enfermera)?	x		
¿Los datos médicos están cifrados en tránsito y en reposo?	x		
¿Se registran los accesos y cambios realizados en los historiales médicos para auditoría?	x		
¿Existen mecanismos de autenticación segura (contraseñas fuertes, doble factor, etc.)?			

Mantenibilidad

Tabla 90. Mantenibilidad

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿El sistema permite realizar actualizaciones o mejoras sin afectar su funcionamiento general?	x		
¿La estructura del código está documentada y permite modificaciones futuras fácilmente?		x	
¿Los errores pueden ser identificados y corregidos sin requerir mucho tiempo o recursos?	x		
¿Existen pruebas automatizadas o procedimientos que ayuden a validar los cambios?	x		

Portabilidad

Tabla 91. Portabilidad

Pregunta	Alto	Medio	Bajo
¿El sistema puede ser instalado y ejecutado en distintos sistemas operativos o servidores sin problemas?		x	

¿Puede migrarse a otro entorno tecnológico (por ejemplo, a la nube) sin grandes ajustes?	x
¿El sistema es compatible con múltiples plataformas de hardware y software?	x

4.2. DISCUSIÓN

En el caso general de la discusión se tomó en cuenta el tema de investigación de Ramírez D., en donde se realizó un sistema informático similar, el cual también tenía como contexto general el servicio médico, comparando los lugares de aplicación se puede notar un cambio importante ya que uno se realizó en un consultorio profesional externo a alguna unidad educativa, y nuestra investigación se realizó en el área de medicina ocupacional en bienestar universitario de la Universidad Politécnica estatal del Carchi.

Para la discusión se tomó como objetivo de la investigación el cual es desarrollar un sistema de control de fichas médicas, en el consultorio de la Dra. Sara Delgado. Parte de la recolección de información para poder formar un marco teórico y metodológico que pueda servir como referencia para el debido desarrollo de una plataforma tecnológica que pueda gestionar la información de los pacientes en los procesos de atención médica.

La aplicación de un método mixto de metodología nos permite tomar diferentes caminos para la obtención de información como la realización de entrevistas o de encuestas en el caso de la entrevista se realizó conjunto con el médico encargado del área para con esta información concretar de mejor forma los principales parámetros que se puedan identificar como la eficacia en el guardado de los datos de las fichas así mismo, se tomó en cuenta una digitalización pasiva para las fichas de aspecto médico dentro del área, todo enfocado en mejorar el flujo de información que se está gestionando, así ayudando en el servicio ofrecido a los pacientes.

De la misma forma se determinó el uso de una investigación descriptiva en donde se logró recolectar información tanto de fuentes principales así como de las fuentes secundarias, con el objetivo de conocer más acerca de la situación actual del área de investigación, así mismo también se utilizó la investigación acción con la cual luego de un análisis riguroso en los procesos que se realizan así como en las necesidades dichas en entrevistas se logró identificar la deficiencias del área, tanto en lo físico así como en la gestión de la información en digital.

La principal meta de esta investigación fue la de desarrollar un sistema informático web para el área de medicina ocupacional de la UPEC, lo cual se logró con el uso de la metodología XP, la cual permitió obtener la mayoría de requerimientos con el uso de los métodos de investigación, dentro de lo técnico se obtuvo más información importante con el uso de historias de usuario, siguiendo a la etapa del diseño se pasó a la determinación de la viabilidad de la investigación en donde mediante la investigación realizada se pudo determinar una viabilidad positiva, además de la generación de las clases que tomaran acción dentro del software, luego de completar el objetivo de esta fase se pasó a la etapa del diseño donde se realizaron bosquejos básicos del proyecto, con lo cual se logró realizar el prototipo del sistema web, a partir de este prototipo ya pasamos a la programación de las funcionalidades en donde todas las necesidades de los beneficiarios se volvió una codificación limpia y comprensible, al final luego de realizar pruebas pasamos a la fase final en donde se realizaron más análisis al funcionamiento de la aplicación conjunto con el médico a cargo, el cual tuvo la función de realizar pruebas unitarias para determinar si el software cumple con lo solicitado, todo este análisis y proceso dio como resultado un software que propone un proyecto que gestiona las citas para el dispensario médico así como para generar y administrar las fichas de ingreso, revisión periódica, salida y reingreso a la universidad, otorgando un mejor control de toda la información que se gestiona dentro del área tanto en citas así como en sus procesos internos o de servicio a pacientes.

Como se mencionó anteriormente se tomó en cuenta un antecedente para el análisis y comparativa con nuestra investigación siendo esta la investigación con título "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE FICHA MÉDICA, PARA EL CONSULTORIO DE LA DRA. SARA DELGADO", la cual es una investigación con motivo de titulación o tesis, en donde se tiene como objetivo el implementar un sistema informático tipo web, con el cual se llevó el control de las fichas médicas, dando como resultado en un software web desarrollado en PHP y JavaScript, el autor dio a entender que este desarrollo ayudó con la atención al cliente y la gestión administrativa, en especial en el flujo de cómo se llevaba el control del negocio, así mismo este proyecto aportó con un desarrollo más avanzado mostrando el uso de PostgreSQL y el framework Laravel, así mismo se usó como Frontend CSS, HTML y JQuery, lo cual nos permitió tener una idea más cercana de como optimizar la forma

de las consultas y de la administración de los datos, por el aumento en el rango de acceso de personas hacia la información trabajada.

Con lo descrito anteriormente es clave analizar la factibilidad de ambos en donde luego de una revisión se encontró que ambos proyectos de investigación eran viables, además de que ambos proyectos tienen un objetivo similar el cual es desarrollar un sistema web con el objetivo de ayudar a la gestión de información médica, en diferencia se podría tomar en cuenta que nuestro desarrollo se realiza de forma más directa y el cambio de las herramientas es más claro, al pasar de Java a C# se puede evidencia un cambio importante, los beneficios de usar estos lenguajes es bastante menores pero en lo que si se notan cambios es la base de datos, ya que se observa un cambio de PostgreSQL a SQL Server, aun así ambas nos ofrecen un amplio punto de análisis para gestionar información en gran medida, finalmente ambos sistemas con los resultados vistos se tiene en cuenta que el uso de páginas web es con el objetivo de realizar softwares más escalables y fáciles de implementar en diferentes dispositivos, al ser el mundo del software web un tema tan versátil es clave tomar en cuenta todas las tecnologías que estas representan.

Con estos resultados demostrados se ha creado una referencia para posibles trabajos que en el futuro pueden ser tomados como base para el desarrollo de un software, finalmente analizando el posible impacto que tiene la implementación de este en un área de estudio similar o en otros departamentos afines o relacionados con los servicios o procesos administrativos investigados.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La implementación de un sistema informático basado en ASP.NET Core con el patrón Modelo Vista Controlador (MVC) ha facilitado la gestión eficiente de citas médicas y del historial clínico para los diferentes actores de la comunidad universitaria. Esta arquitectura permitió una separación clara de responsabilidades y una experiencia de usuario más organizada.
- La inclusión de cuatro vistas diferenciadas para administrador, doctor, enfermera y paciente ha contribuido a una personalización efectiva de funcionalidades, permitiendo que cada rol acceda únicamente a las herramientas necesarias para su labor, mejorando así la usabilidad y seguridad del sistema.
- La elección de SQL Server como motor de base de datos ha proporcionado una solución robusta y escalable para el almacenamiento seguro de datos médicos. Su integración con Entity Framework ha optimizado el acceso a los datos y facilitado el mantenimiento del sistema.
- El desarrollo del sistema dirigido a los usuarios de la Provincia del Carchi, específicamente de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, demuestra el potencial del uso de herramientas digitales en contextos educativos y administrativos, fortaleciendo los procesos médicos de agendamiento y gestión del historial clínico en el área de medicina ocupacional de bienestar universitario.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se aconseja integrar el sistema con otros servicios institucionales existentes, como plataformas académicas o sistemas de gestión estudiantil, a fin de unificar procesos y reducir la duplicidad de información en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.
- Se recomienda fomentar la capacitación periódica al personal de salud y administrativo sobre el uso del sistema, asegurando su correcta utilización y promoviendo mejoras constantes basadas en la retroalimentación de los usuarios.
- Se recomienda establecer políticas claras sobre el uso y acceso a la información médica, para garantizar que los datos personales de los pacientes sean tratados con confidencialidad y responsabilidad por parte del personal autorizado.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J. M. (2023, November 17). ¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil? campusMVP.es. <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>
- Aubry, C. (2022). HTML5, CSS3 y JavaScript (Pack de 2 libros: Aprende a desarrollar tu interfaz front-end). Ediciones ENI.
- Alan S. (2025). Aprender módulos en NestJS: arquitectura modular y mejores prácticas. <https://certidevs.com/aprender-nestjs-modulos-modulo>
- Bello, E. (2021, December 27). Framework: Qué es, para qué sirve y por qué deberías usarlo. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/hub/framework-que-es-agile-scrum/>
- Benavides Villarreal, B. D., & Cabrera Rosero, J. A. (2022). Herramientas SGH para los procesos de operación del Patronato Municipal del Cantón Tulcán. [Tesis de grado]. Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Tulcán. <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/1723>
- Casado, P. E. F. (2023). Construcción y diseño de páginas web con HTML, CSS y JavaScript. Edición 2023. Ra-Ma Editorial. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0DnCEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=html&ots=5PVD1p3AWP&sig=abXJrbwnCYS2gOXVBY3eWUfYeLI#v=onepage&q=html&f=false>
- Chicaiza Castillo, D. V., & Nuñez Guerrero, J. D. (2024). Sistema web basado en la arquitectura modelo vista controlador (MVC) para la gestión de fichas médicas de docentes y estudiantes de la unidad educativa González Suárez de la ciudad de Ambato. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/41236>
- Jorge Santiago, N. (2022). Desarrollo web con Python y Django. RA-MA Editorial. <https://es.scribd.com/document/745274204/django>
- Fabiola, P. C. (2022). Implementación de un sistema informático para la gestión y organización de historial clínico de pacientes en la clínica nuestra señora de las Mercedes del cantón Pedro Carbo. [Tesis de grado]. Universidad Estatal del sur de Manabí, Manabí.

<https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3556/1/PLUAS%20CERCADO%20DANIELA%20FABIOLA..pdf>

Flores, P. L. (2023). Aplicación web responsive para la gestión de historias clínicas y turnos en el consultorio médico Neira. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38381/1/t2219ti.pdf>

Galano, R. T., & Novales, R. M. (2015). GAVIAC, Sistema para la gestión y control del ganado vacuno y la inseminación artificial. GAVIAC, System for managing and control of cattle and artificial insemination. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5156800.pdf>

González, J., & Zambrano, P. (2022). Sistema de gestión de historias clínicas y citas médicas para el departamento médico de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná. [Tesis de grado]. Universidad Técnica de Cotopaxi, La Maná. <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9090>

Hackio. (2023, August 3). Modelo Vista Controlador (MVC): Explora su poder y versatilidad. <https://www.hackio.com/blog/modelo-vista-controlador-mvc>

Huet, P. (2023, April 12). Frameworks para el desarrollo de apps híbridas: Presente y futuro. OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/frameworks-para-el-desarrollo-de-apps-hibridas-presente-y-futuro/>

Huli. (2023, September 8). Ejemplo de ficha de identificación del paciente. Huli Blog. https://blog.hulipractice.com/ejemplo-de-ficha-de-identificacion-del-paciente/?utm_source=blog.hulipractice.com&utm_content=Ejemplo+de+ficha+de+identificaci%C3%B3n+del+paciente&fc_utm_source=blog.hulipractice.com&fc_utm_content=blog

Kinsta. (2023). MariaDB vs PostgreSQL: 14 diferencias críticas. <https://kinsta.com/es/blog/mariadb-vs-postgresql/>

Kobayashi Rivera, Y. S. (2022). Implementación de un sistema informático para mejorar la gestión de la salud ocupacional en la empresa Expreso Extra, Lima, 2022. <https://repositorio.utp.edu.pe/item/9aa095ec-da62-4f81-9da9-1cd15b2a2794>

López, M. (2023, March 6). Qué es un Framework: Opciones Recomendadas. IMMUNE Technology Institute. <https://immune.institute/blog/que-es-un-framework-desarrollo/>

Marcelo. (2020, August 10). RIP. CCNA Desde Cero. <https://ccnadesdecero.com/blog/rip/>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Ministerio de Salud Pública, & Dirección Nacional de Normatización, MSP. (2019). Aplicación de la historia clínica ocupacional. Ministerio de Salud Pública. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/Instructivo-de-Aplicacion-historia-clinica-doc-Octubre-2020.pdf>

Miranda, J. J. (2022). Desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de historias clínicas en el consultorio dental odontostetic, Abancay - Perú 2021. [Tesis de grado]. Universidad Tecnológica de los Andes, Abancay, Apurímac, Perú. <https://repositorio.utea.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4037e1e1-a6a8-4466-b9a5-733307fb4045/content>

Morejón-Palacio, J. L., & González-Rodríguez, R. (2022). Acercamiento a la historia clínica electrónica en el contexto de la informatización en salud. Revista Médica Electrónica, 44(2), 403-412. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242022000200403

Ortega, D. (2023). Métodos mixtos de investigación (Primera ed.). Barcelona: OCTAEDRO, S.L. https://www.researchgate.net/publication/370631565_Metodos_mixtos_de_investigacion

Ojeda, I. (2022). ASP.NET Core 6: Autenticación JWT y Identity Core. <https://dev.to/isaacojeda/aspnet-core-6-autenticacion-jwt-y-identity-core-170i>

Paucar Carrion, J. E., & Rodriguez Zamalloa, F. A. (2022). Aplicación web para la mejora de la gestión de citas médicas e historias clínicas en el Policlínico Reyna de la Paz. [Tesis de grado]. Universidad César Vallejo, La Paz. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/94752>

PLUAS CERCADO, D. F. (2022). Implementación de un sistema informático para la gestión y organización de historial clínico de pacientes en la clínica Nuestra Señora de las Mercedes del cantón Pedro Carbo. [Bachelor's thesis, UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3556>

Pumar, G. M. L., Rojas, R. I. B., Romero, F. J. A., & Viera, A. O. (2021). Propuesta de un índice integral de carga alostática con biomarcadores secundarios derivados de los exámenes médicos ocupacionales. Revista Cubana de Salud y Trabajo, 22(3), 19-26. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2021/cst213c.pdf>

- Ramírez, D. (2021). Desarrollo e implementación de un sistema web de ficha médica, para el consultorio de la Dra. Sara Delgado. [Tesis de grado]. Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21825>
- Rojas, A. F. (2024). Aplicación web para la gestión de agendamiento de citas para la empresa biomedical group Cali SAS. [Tesis de grado]. Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia. <https://red.uao.edu.co/flip/?pdf=https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/6a618d46-26f5-48f0-b7f8-e90fec76ea7c/content>
- Rubiales Gómez, M. (2021). Curso de desarrollo Web. HTML, CSS y JavaScript. Edición 2021. Anaya Multimedia. <https://es.scribd.com/document/625649011/Curso-de-Desarrollo-Web-HTML-Css-y-Javascript-Edicion-2021>
- Salud cardiovascular archivos - Dr. Luis López González. (n.d.). Dr. Luis López González. <https://luislopezcardiologo.com/es/categoria/salud-cardiovascular/>
- Sanchez Ocaña, K. (2023). La salud ocupacional y su relación con la productividad en una empresa del sector financiero, Trujillo 2022. Universidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33817/Sanchez%20Oca%C3%B1a,%20Karen%20Susana.pdf?sequence=1>
- Santos, R. (2021). Manual básico de MySQL (PDF). https://www.rafaelsantos.es/web/images/documentos/mysql/manual_mysql.pdf
- Santamaría, J., & Hernández, J. (2022). Microsoft SQL Server. SQL SER vs MY SQL, 1-6. <https://iessanvicente.com/colaboraciones/sqlserver.pdf>
- Torres Rodríguez, J. S., & Aya Franco, J. H. (2023). Desarrollo de aplicación orientada a la web para la gestión de historias clínicas en el consultorio médico Doctor Samuel Aya. [Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/18986>
- UNIVERSIDAD DEL AZUAY. (2023). Par Trenzado. <https://www.uazuay.edu.ec/sistemas/teleprocesos/cables/partren>
- Valenzuela del Villar, M. H. (2021). Implementación de un sistema web para la gestión de consultas médicas para una entidad de salud privada en la ciudad de Lima - 2021. UTP, Lima. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4610>

Victor F. (2024). Protección CSRF en Laravel 11: una guía completa. <https://codersfree.com/posts/proteccion-csrf-en-laravel-11-una-guia-completa>

Yagual, C., Andrés, C., & Coronel Suárez, M. A. (2023). Frameworks PHP basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para desarrollo de aplicaciones web. Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU), 10(1), 70-78. <https://www.revistas.upse.edu.ec/index.php/rctu/article/view/703>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de la sustentación de Predefensa del TIC


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN
RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR CON ENFOQUE EN INVESTIGACIÓN


ESTUDIANTE:	PAGUAY PALATE ANTHONY ADRIÁN		CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401924071	
PERIODO ACADÉMICO:	2025B	FECHA:	11 de diciembre de 2025	HORA:	14:00
PRESIDENTE TRIBUNAL:	MSC. MARCO ANTONIO YANJUN VELASTEGUI	DOCENTE TUTOR:	MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE		
DOCENTE:	MSC. CARLOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS	AULA:	Smart D EDIFICIO DE AULAS 4		
TEMA DEL TIC:	"SISTEMA INFORMÁTICO PARA AGENDAMIENTO DE CITAS Y GESTIÓN DEL HISTORIAL MÉDICO"				

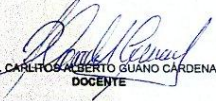
No.	CATEGORÍA	CRITERIO ÓPTIMO DE EVALUACIÓN	PROMEDIO SOBRE SIETE					
			PRESIDENTE TRIBUNAL	DOCENTE TUTOR	DOCENTE			
SUSTENTACIÓN ORAL DE DEFENSA	1	PROBLEMA - OBJETIVOS	Se expone el planteamiento, formulación y justificación, los objetivos son expuestos como afirmativos para alcanzar el objetivo general; los requisitos de investigación aportan a entender lo que se quiere investigar y son coherentes con los objetivos.			8	8	8
	2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	Es un marco de referencia para el desarrollo e interpretación de los resultados de la investigación. Los antecedentes investigativos incluidos tienen relación con el tema planteado.			7	8	8
	3	METODOLOGÍA	El estudiante explicó el enfoque de la investigación de manera lógica al análisis estadístico, la población, muestra, técnicas e instrumentos presentados, permitiendo entender que el informe es consistente en resultados y discusión.			10	10	10
	4	RESULTADOS	Se analizó la relación entre las variables de manera cualitativa, cuantitativa y fueron representativas a la profesión. Exponer gráficos, figuras, tablas de frecuencia y contingencia coherentes y de acuerdo a la metodología de investigación. Los datos fueron presentados de forma clara y efectiva a lo observado y no exigen interpretaciones.			7	7	7
	5	DISCUSIÓN	La discusión expuesta y defendida establece la relación de los objetivos propuestos, con los antecedentes de la investigación y el tema.			8	8	8
	6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	Las conclusiones y recomendaciones expuestas, son claras, concisas y acordes a los objetivos y resultados de la investigación.			8	8	8
	7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	El estudiante demostró conocimiento y seguridad del objeto de estudio, relacionó conceptos y teorías. El vocabulario utilizado fue acorde a la terminología de la profesión con un volumen de voz adecuado. Hizo un uso correcto del tiempo. Utilizó recursos dialécticos apropiados.			8	8	8
PROMEDIO SOBRE SIETE			5,67					
DOCUMENTO ESCRITO	8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	El formato, la organización de contenidos, redacción, uso de gramática y ortografía, aplicación de normas de citas y referencias cumplen con el formato de la UPEC.			7	8	8
	PROMEDIO SOBRE TRES			2,30				
			7,97					

AUNO: Se la aprobación de la pre defensa del Informe final de TIC.- El estudiante deberá obtener una nota mínima de 7/10; al finalizar el proceso de pre-defensa se procederá a levantar el acta correspondiente. En el caso de observar con observaciones el estudiante deberá adjuntar el Informe final de cumplimiento de observaciones y recomendaciones emitido por el Tribunal previo a la defensa final en un término máximo de 10 días.

Art. 67.- De la no aprobación de la pre defensa del TIC.- Si el estudiante no aprueba la pre defensa tendrá un término de 30 días para realizar los cambios y presentarse por una sola ocasión a una segunda pre defensa, para ello entregará la solicitud dirigida a la Dirección de Carrera. Si el estudiante en la pre defensa adicional no alcanzara la nota establecida para su aprobación, deberá solicitar por una sola ocasión el cambio de opción de titulación.


MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
 DOCENTE TUTOR


MSC. MARCO ANTONIO YANJUN VELASTEGUI
 PRESIDENTE TRIBUNAL


MSC. CARLOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
 DOCENTE

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

**FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN
ACTA**

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR CON ENFOQUE EN INVESTIGACIÓN

ESTUDIANTE:	PUPIALES FEJOO LUIS EDUARDO	CÉDULA DE IDENTIDAD:	2350333080
PERIODO ACADÉMICO:	2025B		
PRESIDENTE TRIBUNAL:	MSC. MARCO ANTONIO YANDUN VELASTEGUI	DOCENTE TUTOR:	MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE:	MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS		
TEMA DEL TIC:	"SISTEMA INFORMÁTICO PARA AGENDAMIENTO DE CITAS Y GESTIÓN DEL HISTORIAL MÉDICO"		

No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	8,00	Mejorar el objetivo 3, revisar que se relaciones con las variables de estudio
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,67	Colocar en las tablas comparativas las respectivas fuentes por cada ítem, identificar los proceso de Bienestar
3	METODOLOGÍA	10,00	
4	RESULTADOS	7,00	Integrar el listado de citas canceladas por los pacientes y reflejados en el perfil del Médico
5	DISCUSIÓN	8,00	
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8,00	
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	8,00	
8	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	7,67	Revisar que todas las referencias dispongan de url, en la presentación revisar


Obteniendo una nota de: **7,97** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 66.- De la aprobación de la pre defensa del informe final de TIC.- El estudiante deberá obtener una nota mínima de 7/10; al finalizar el proceso de pre-defensa se procederá a levantar el acta correspondiente. En el caso de aprobar con observaciones el estudiante deberá adjuntar el Informe final de cumplimiento de observaciones y recomendaciones emitido por el Tribunal previo a la defensa final en un término máximo de 10 días.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **jueves, 11 de diciembre de 2025**


MSC. MARCO ANTONIO YANDUN VELASTEGUI
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSC. GEORGINA GUADALUPE ARCOS PONCE
DOCENTE TUTOR


MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
DOCENTE

Anexo 2. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN
AND NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Pupiales Feijoo Luis Eduardo y Paguay Palate Anthony Adrián				
DATE: Lunes, 12 de enero de 2026				
Topic: "Sistema informático para agendamiento de citas y gestión del historial médico"				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
De	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico
o Investigación.**

Autor: Pupiales Feijoo Luis Eduardo y Paguay Palate Anthony Adrián

Fecha de recepción del abstract: Miércoles, 17 de diciembre de 2025

Fecha de entrega del informe: Lunes, 12 de enero de 2026

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



MSc. Jairo Guevara
DIRECTOR DE CENTRO
ACADÉMICOS Y DE
FORMACIÓN
COMPLEMENTARIA

Anexo 3. Informe de Turniting

FORMATO-DEL-TRABAJO-DE-INTEGRACION-CURRICULAR-ENFOQUE-INVESTIGACION-PAGUAY-PUPIALES.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

1%

- ★ Paulina A. Cerro, Marta Mascaraque, María Gallego-Rentero, Manuel Almenara-Blasco et al. "Tumor microenvironment in non-melanoma skin cancer resistance to photodynamic therapy", Frontiers in Oncology, 2022

Publicación

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 4. Encuesta dirigida a docentes, estudiantes y personal administrativo

Universidad Politécnica Estatal Del Carchi

Objetivo: Obtención de información acerca de los conocimientos sobre el servicio de atención médica de la Universidad Politécnica Estatal Del Carchi, para usarse como información para la investigación y desarrollo del proyecto de integración curricular para la titulación.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Cargo que ocupa *

Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Docente
- Funcionarios
- Trabajadores

2. ¿Cuáles de estos servicios médicos universitarios conoce? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Psicología
- Enfermería
- Medicina general
- Odontología

3. ¿Sabe usted dónde se encuentra ubicado el servicio médico dentro de la universidad? *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

4. ¿Qué servicios ha utilizado? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Psicología
- Enfermería
- Medicina General
- Odontología
- Otro: _____

5. ¿De que forma se enteró de este servicio? *

Marca solo un óvalo.

- Canales oficiales de la universidad
- Amigos
- Docentes
- Otro: _____

6. ¿Si a hecho uso del servicio de atención médica, como accedió a este servicio?

Marca solo un óvalo.

- Me acerque al lugar y solicité una cita
- Esperé hasta el doctor esté desocupado
- Me acerque por emergencia

7. ¿Con qué frecuencia ha asistido al servicio médico universitario en el último año?

Marca solo un óvalo.

- Nunca
- Una vez
- Entre 2 y 5 veces
- Más de 5 veces

8. Seleccione el rango de tiempo en el que se le atendió

Marca solo un óvalo.

- 10 - 15 minutos
- 15 - 30 minutos
- 30 - 60 minutos
- Mas de 60 minutos

9. ¿Cómo calificaría la calidad del servicio de atención médica que recibió?

Marca solo un óvalo.

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

10. ¿Ha tenido alguna queja o inconveniente con el servicio médico universitario? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

11. Si su respuesta fue "Sí" responda. ¿Porque?

12. ¿Qué tan satisfecho/a está con el proceso actual de reserva de citas en el centro médico?

Marca solo un óvalo.

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Poco Satisfecho
- Insatisfecho

13. ¿Le gustaría que el servicio de atención médica se de a conocer por lo diferentes canales de información de la universidad? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

14. Si su respuesta fue "Sí", responda: ¿En cuales?

15. ¿Considera que la información personal sobre su historial médico está actualizada y es precisa en el sistema del centro médico?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

16. ¿Está de acuerdo que se integre un sistema web para el agendamiento de citas? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Anexo 5. Entrevista dirigida al doctor del área de medicina



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE COMPUTACIÓN





GUÍA DE ENTREVISTA

Objetivo: La siguiente entrevista tiene como objetivo conocer los procesos que se manejan actualmente dentro del consultorio médico de medicina ocupacional de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

Entrevista

1. ¿Tiene conocimiento sobre los sistemas de información para la gestión y agendamiento de citas médicas?
2. ¿Dentro del consultorio cuenta con algún sistema que permita realizar el agendamiento o la gestión del historial médico?
3. ¿Podría describir como es el proceso actual que lleva a cabo para registrar una historia clínica?
4. ¿En su opinión ha presentado errores al registrar la historia clínica de un paciente?
5. ¿Qué tan eficiente usted considera que es manejar el historial clínico con el sistema o herramientas con la que trabaja actualmente?
6. ¿Podría describir los pasos para la creación de una reserva de turnos para el área de medicina ocupacional?
7. ¿Cuándo el paciente necesita agendar una cita han existido problemas?
8. ¿Cuántos pacientes asisten de forma diaria al consultorio médico?
9. ¿Ha presentado demoras al realizar una consulta por la falta de herramientas actualizadas?
10. ¿Considera usted que el diseño de un sistema informático para el agendamiento y la gestión del historial médico mejoraría el servicio del área?

Anexo 6. Certificado de conformidad



Certificado No. UPEC-BU-2025-200-C
Tulcán, 19 de diciembre de 2025


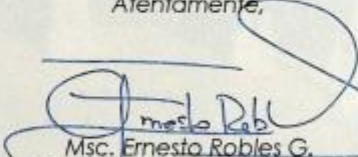
El Suscrito MSc. Ernesto Robles G, Director de Bienestar Universitario de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, en forma legal:

CERTIFICA

Que, el **SR. PAGUAY PALATE ANTHONY ADRIAN** con cédula de identidad Nro. 0401924071 y el **SR. PUPIALES FEJOO LUIS EDUARDO** con cédula de identidad Nro. 2350333080, egresados de la Carrera de Computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, han culminado satisfactoriamente la propuesta del Trabajo de Integración Curricular "Sistema informático para agendamiento de citas y gestión del historial médico", es todo en cuanto puedo CERTIFICAR en honor a la verdad.

Se expide el presente certificado a petición de los interesados, para los fines académicos que estimen convenientes.

Atentamente,



Msc. Ernesto Robles G.
DIRECTOR DE BIENESTAR UNIVERSITARIO UPEC
"Educamos para transformar el mundo"

Calle Antisana y Av. Universitaria
Telf: (06) 2995800
info@upec.edu.ec
www.upec.edu.ec
Tulcán - Ecuador

Anexo 7. Manual de usuario

MANUAL DE USUARIO

Objetivo

El presente Manual de Usuario proporciona instrucciones detalladas sobre el uso del Sistema informático para agendamiento de citas y gestión del historial médico. Este sistema es una aplicación web que permite el manejo gracias a la conexión a internet permitiendo el acceso desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo.

Requisitos del servidor o hosting

Requisitos mínimos del servidor:

- Sistema operativo: Windows Server 2016 o superior
- Procesador: Intel Core i3 (o equivalente, 2 núcleos)
- Memoria RAM: 4 GB
- Almacenamiento: 40 GB disponibles (incluyendo sistema, base de datos y backups)
- Base de datos: SQL Server 2019
- .NET SDK / Runtime: .NET 6 o .NET 7

Requisitos recomendados del servidor:

- Sistema operativo: Windows 2019 o 2022
- Procesador: Intel Xeon o i5/i7 (4 núcleos o más)
- Memoria RAM: 8–16 GB
- Almacenamiento: 100 GB SSD
- Base de datos: SQL Server Standard 2019 o superior
- Seguridad: Certificado SSL para conexión HTTPS, firewall, antivirus

Requisitos del usuario

Requisitos mínimos del usuario:

- Navegador compatible: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge (últimas 2 versiones)
- Resolución de pantalla: 1366x768
- Conectividad: Conexión a internet estable (mínimo 5 Mbps)
- Sistema operativo: Windows 7/10, Linux o Android (para móviles/tablets)

Requisitos recomendados del cliente:

- Navegador: Google Chrome actualizado
- Resolución de pantalla: 1920x1080 (Full HD)
- Conectividad: 10 Mbps o más (preferiblemente por red cableada o Wi-Fi estable)
- Dispositivo móvil compatible: Smartphone o tablet moderna con Android 10+ o iOS 13+

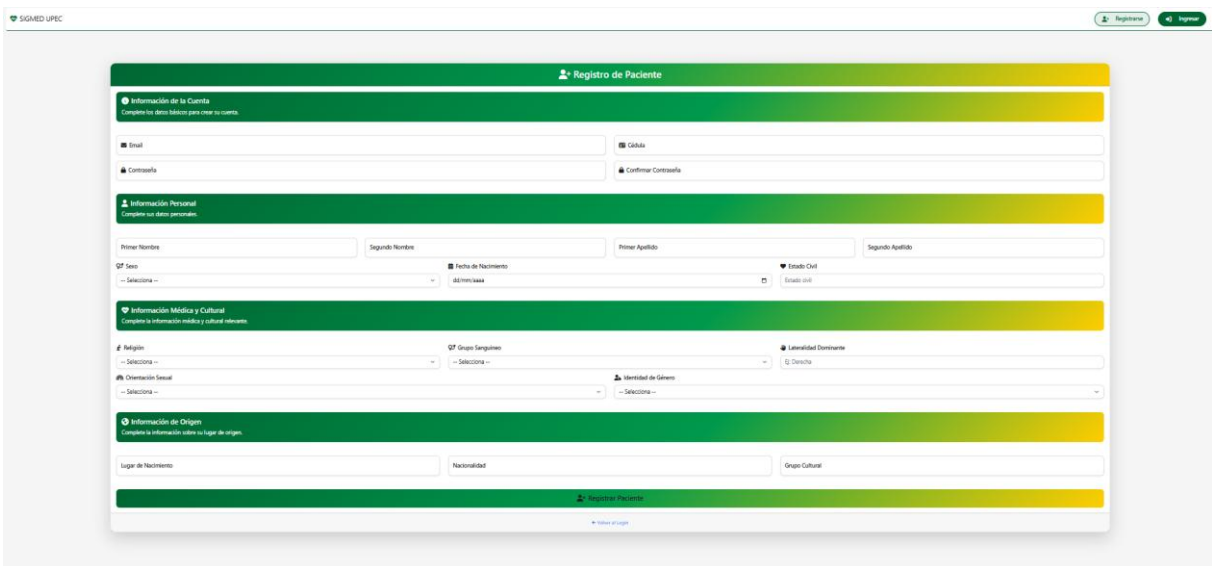
Desarrollo del manual de Usuario

En la pantalla principal se mostrará información sobre los servicios médicos.

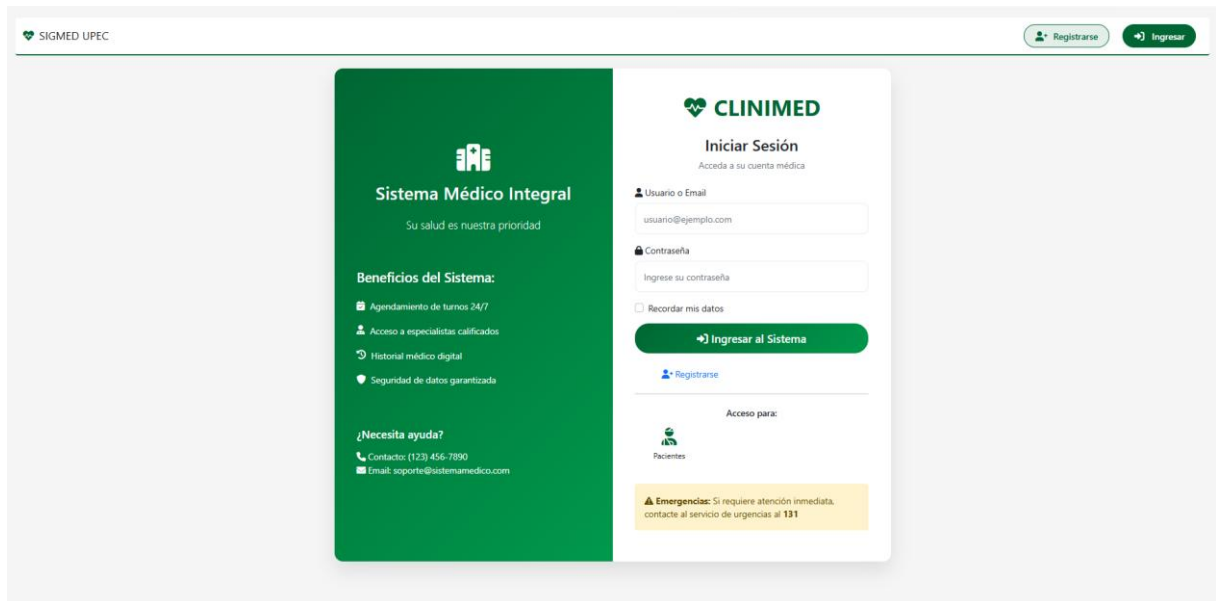
The screenshot displays the main interface of the SIGMED - UPEC 2025 web application. At the top, there is a navigation bar with the logo 'SIGMED UPEC' on the left and 'Registrarse' and 'Ingresar' buttons on the right. The main header is a green banner with the title 'SIGMED - UPEC 2025' and the subtitle 'Sistema Integral de Gestión Médica para la Comunidad Universitaria'. Below the banner, there are two buttons: 'Nuestros Servicios' and 'Agendar Cita'. The main content area is titled 'Nuestros Servicios Médicos' and features three service cards: 'Agendamiento Digital' (500+ Pacientes Atendidos), 'Historial Clínico Digital' (50+ Especialistas Médicos), and 'Especialistas Calificados' (24+ Atención Disponible). At the bottom, there are four statistics: '500+' Pacientes Atendidos, '50+' Especialistas Médicos, '24+' Atención Disponible, and '99+' Satisfacción del Usuario.



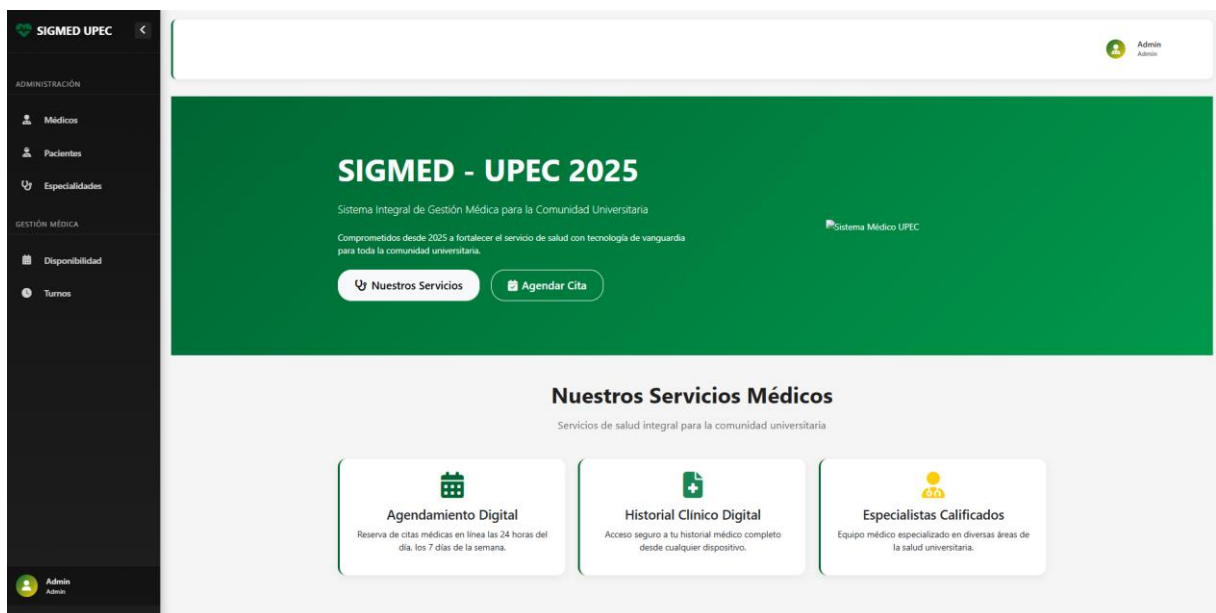
En la parte superior podremos registrarnos como un paciente para poder ingresar a los servicios



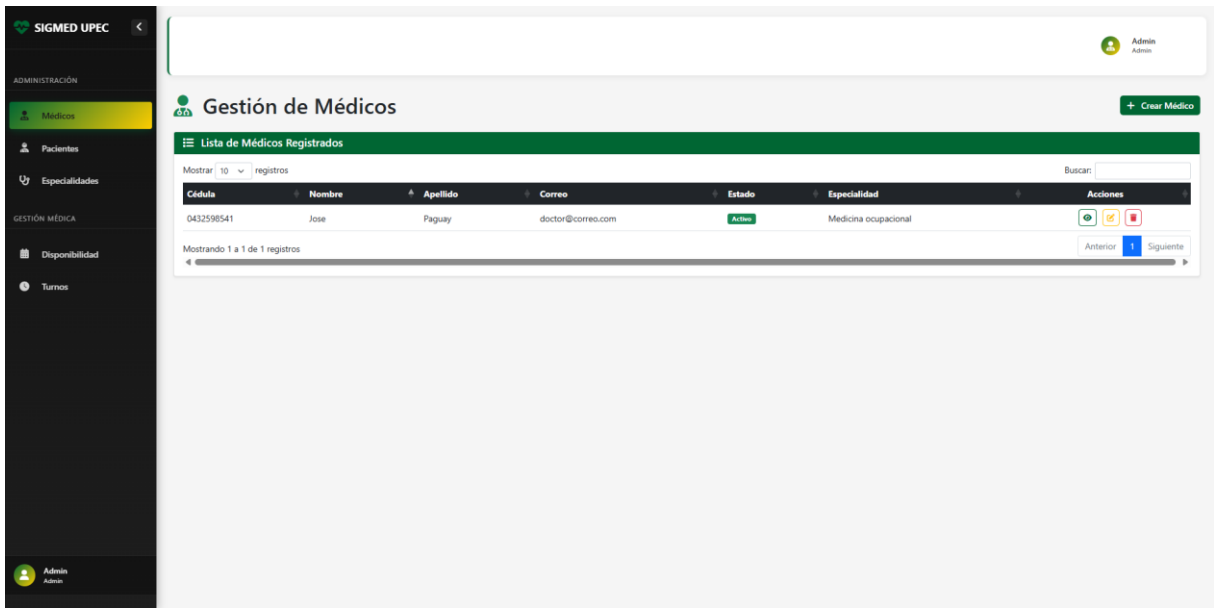
Inicio de sesión para los diferentes roles dentro del sistema tanto para administrador, enfermera, paciente y doctor, el cual se ingresará con el botón del menú superior.



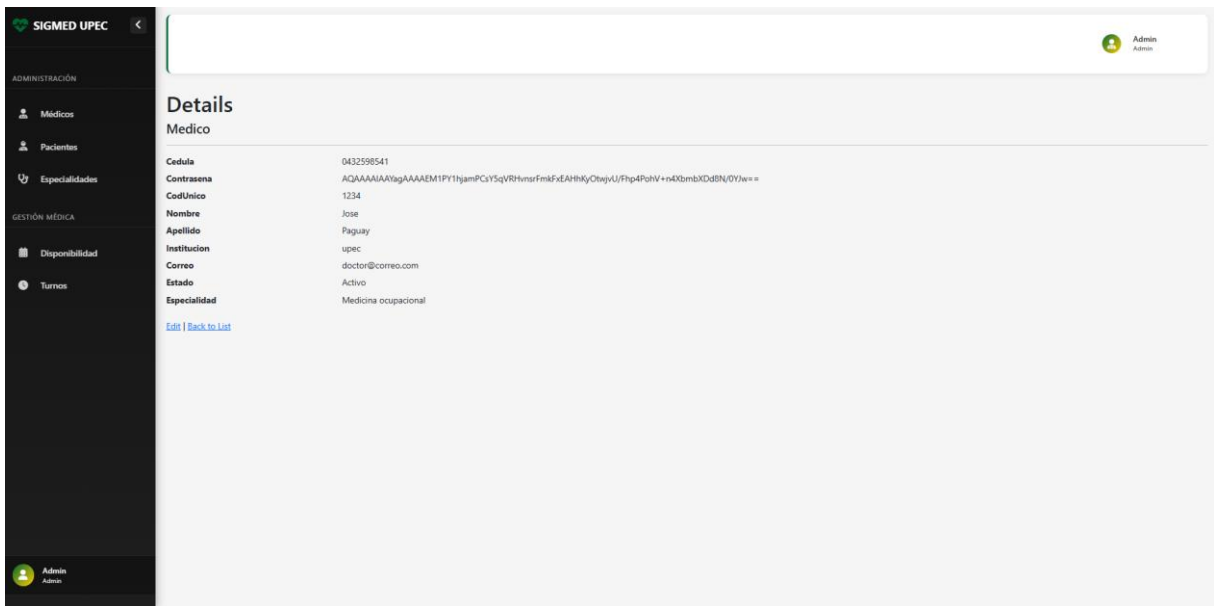
Área para el administrador donde podrá observar su módulo con sus diferentes funcionalidades y su pantalla principal.



Aquí el administrador podrá visualizar los datos de médicos como también poder guardar nuevos médicos.



Visualización de los detalles de cada médico registrado dentro de la base de datos.



SIGMED UPEC

ADMINISTRACIÓN

- Médicos
- Pacientes**
- Especialidades

GESTIÓN MÉDICA

- Disponibilidad
- Turnos

Admin Admin

Gestión de Pacientes

[Crear Nuevo Paciente](#)

Lista de Pacientes Registrados

Mostrar 10 registros

Buscar:

Cédula	Nombre Completo	Sexo	Edad	Teléfono/Correo	Estado Civil	Acciones
0432598544	Luis Pupiales Eduardo Fejoo	Masculino	9 años	paciente@gmail.com Cl: 0432598544	Soltero	+ - x

Mostrando 1 a 1 de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

SIGMED UPEC

ADMINISTRACIÓN

- Médicos
- Pacientes**
- Especialidades

GESTIÓN MÉDICA

- Disponibilidad
- Turnos

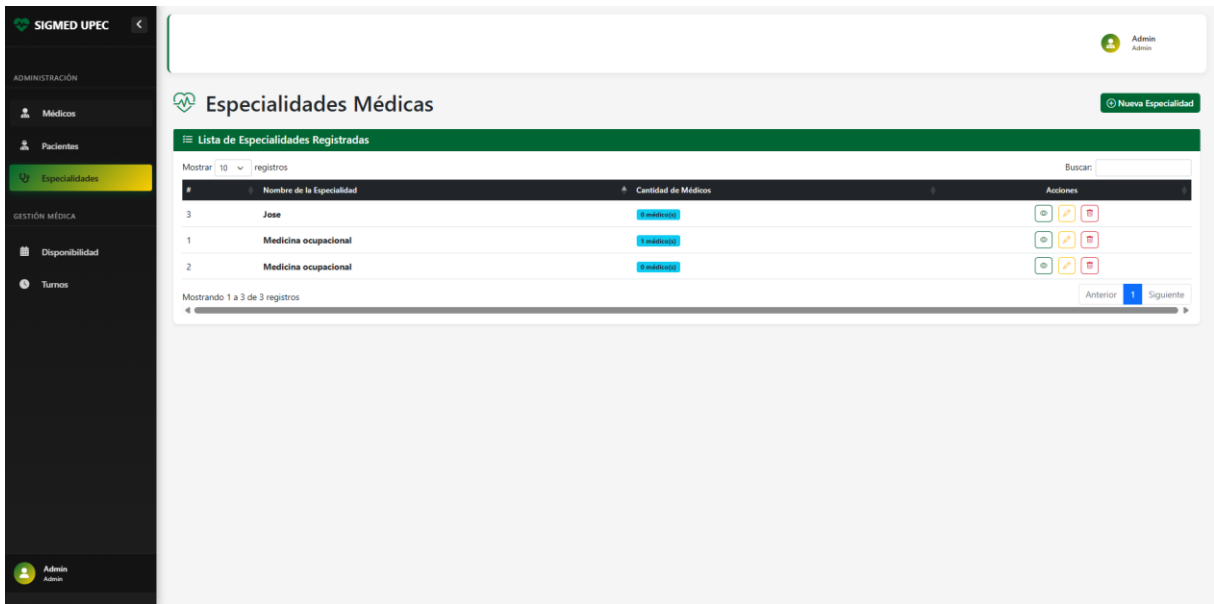
Admin Admin

Details

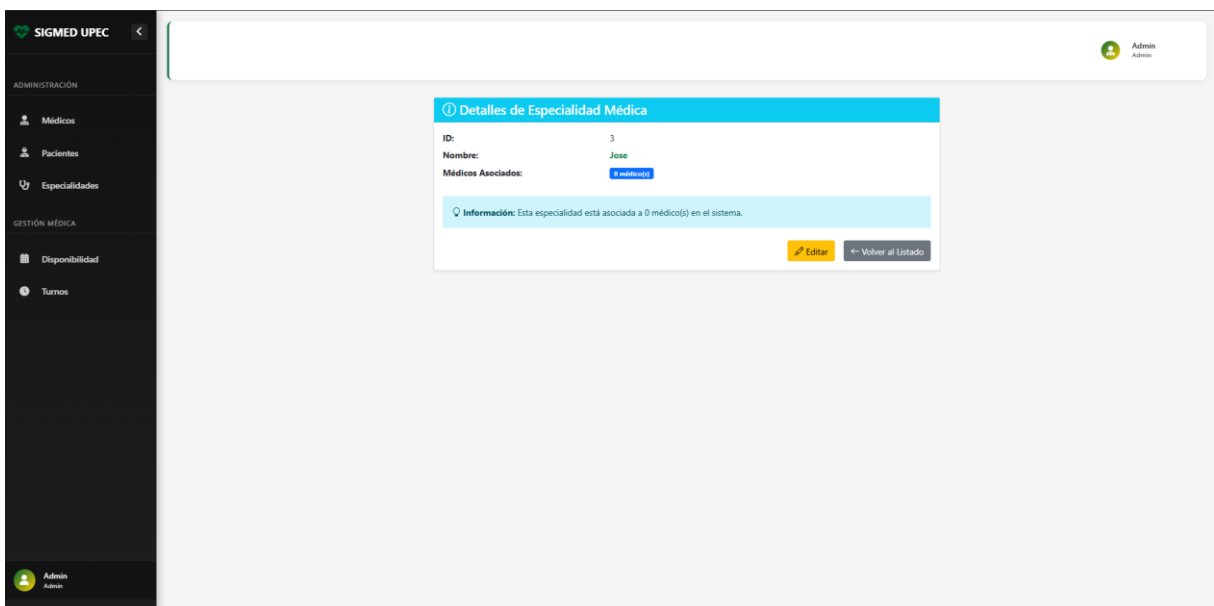
Paciente

Cedula	0432598544
Contraseña	AQAAAAIAAtagAAAAEFBavf0vOZw6j4f3MLNg6fCCQV5woyrAb2f+2/GavuW6FrkBP830SPDN1YDR4vvr==
PrimerNombre	Luis
SegundoNombre	Eduardo
PrimerApellido	Pupiales
SegundoApellido	Fejoo
Sexo	M
FechaNacimiento	11/11/2025
Religion	Catolica
GrupoSanguineo	A+
OrientSexual	Heterosexual
IdentidadGenero	Masculino
LugarNacimiento	Quito
Nacionalidad	Ecuatoriana
GrupoCultural	Mestizo
EstadoCivil	Soltero
LateralidadDominantes	Derecha
Correo	paciente@gmail.com

[Edit](#) | [Back to List](#)



Al ingresar con el botón superior derecho se podrá registrar los datos de especialidades u otros datos de acuerdo con la opción seleccionada.



SIGMED UPEC

ADMINISTRACIÓN

- Médicos
- Pacientes
- Especialidades

GESTIÓN MÉDICA

- Disponibilidad**
- Turnos

Admin Admin

Gestión de Disponibilidades

[+ Crear Nueva Disponibilidad](#)

Lista de Disponibilidades

Mostrar 10 registros

Buscar:

ID	Fecha	Médico	Especialidad	Acciones
1	19/11/2025	Jose Paguay	Medicina ocupacional	
2	21/11/2025	Jose Paguay	Medicina ocupacional	
4	21/11/2025	Jose Paguay	Medicina ocupacional	
3	22/11/2025	Jose Paguay	Medicina ocupacional	

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

SIGMED UPEC

ADMINISTRACIÓN

- Médicos
- Pacientes
- Especialidades

GESTIÓN MÉDICA

- Disponibilidad**
- Turnos

Admin Admin

Detalles de Disponibilidad

IdDisponibilidad 1

Fecha 19/11/2025

Médico Jose Paguay

Cédula 0432598541

Especialidad

[Editar](#) [Volver al listado](#)

SIGMED UPEC

ADMINISTRACIÓN

- Médicos
- Pacientes
- Especialidades

GESTIÓN MÉDICA

- Disponibilidad
- Turnos**

Admin Admin

Gestión de Turnos

+ Crear Nuevo Turno

Lista de Turnos Agendados

Mostrar 10 registros

ID	Hora	Motivo	Estado	Médico	Fecha	Paciente	Cédula	Acciones
1	8:00 am	dolor de estomago	Atendido	Jose Paguay	19/11/2025	Luis Pupiales	0432598544	
2	8:00 am	dolor de pierna	Pendiente	Jose Paguay	22/11/2025	Luis Pupiales	0432598544	
3	8:00 am	dolor	Atendido	Jose Paguay	21/11/2025	Luis Pupiales	0432598544	
4	9:30 am	tos	Atendido	Jose Paguay	21/11/2025	Luis Pupiales	0432598544	
5	8:30 am	t	Atendido	Jose Paguay	21/11/2025	Luis Pupiales	0432598544	
6	9:00 am	kk	Atendido	Jose Paguay	21/11/2025	Luis Pupiales	0432598544	

Mostrando 1 a 6 de 6 registros

Anterior 1 Siguiente

SIGMED UPEC

ADMINISTRACIÓN

- Médicos
- Pacientes
- Especialidades

GESTIÓN MÉDICA

- Disponibilidad
- Turnos**

Admin Admin

Detalles del Turno

ID Turno: 1

Hora: 8:00 am

Motivo: dolor de estomago

Estado: **Atendido**

Médico: Jose Paguay

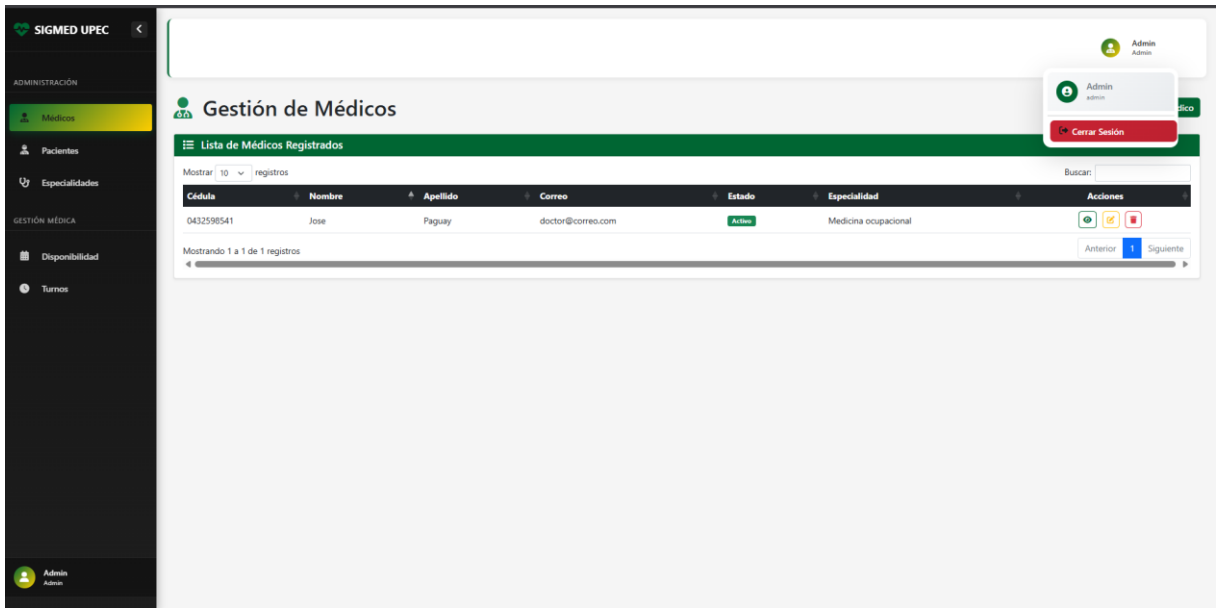
Fecha: 19/11/2025

Paciente: Luis Pupiales

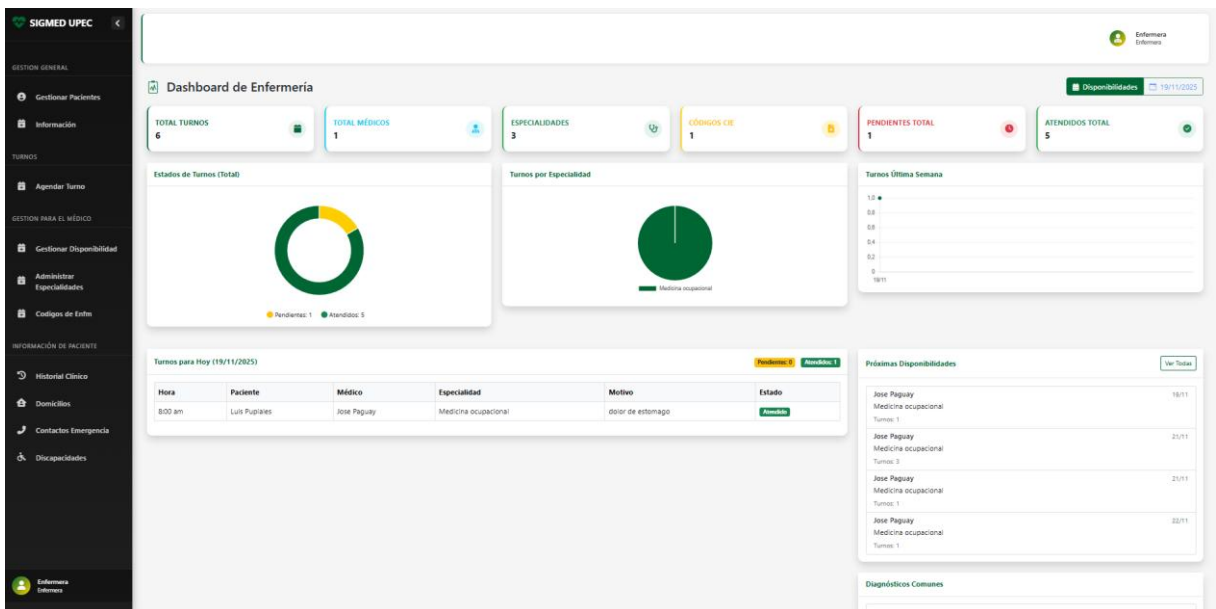
Cédula Paciente: 0432598544

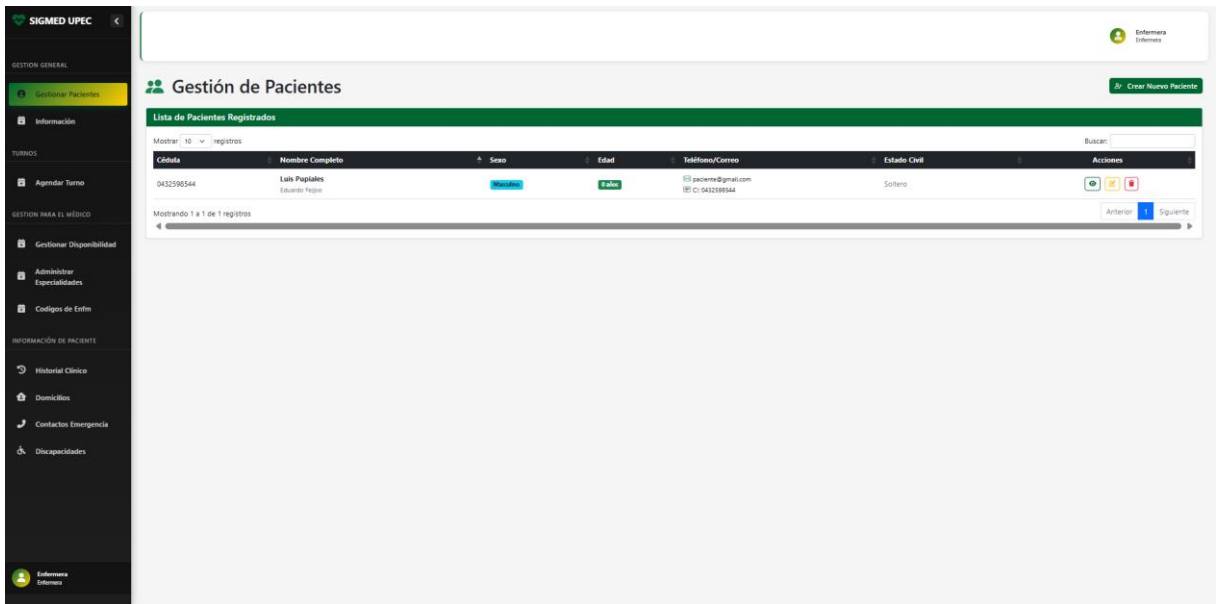
[Editar](#) [Volver al Listado](#)

Para cerrar sesión de cualquier tipo de rol será mediante el botón donde resalta el rol logueado para luego poder dar click, y cerrar sesión y volver a la pantalla de iniciar sesión nuevamente.

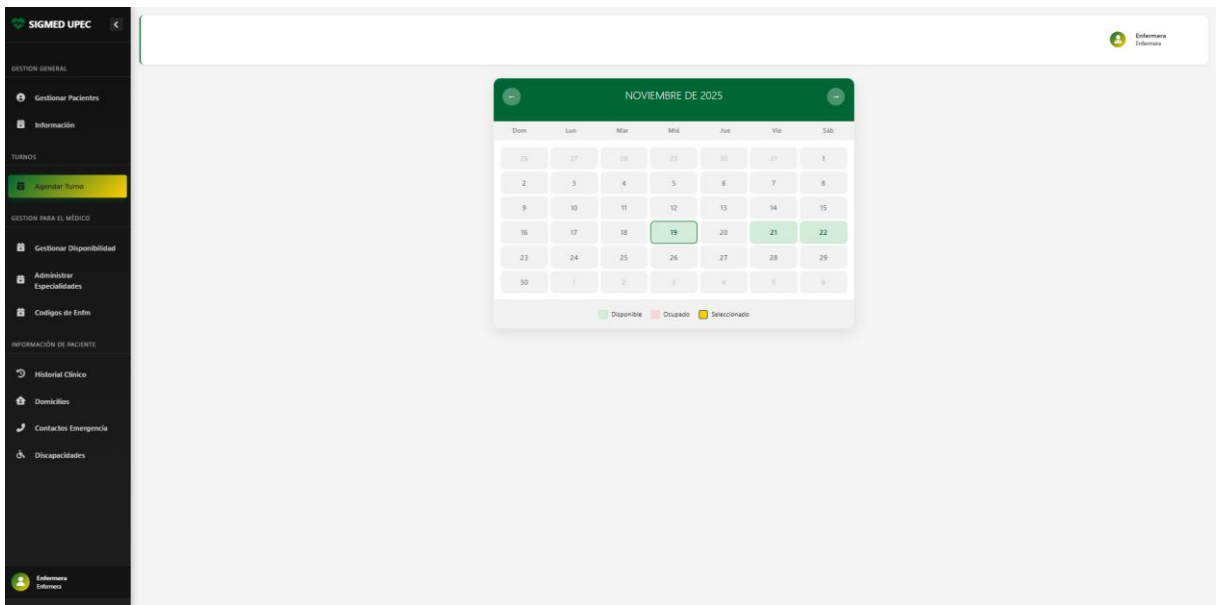


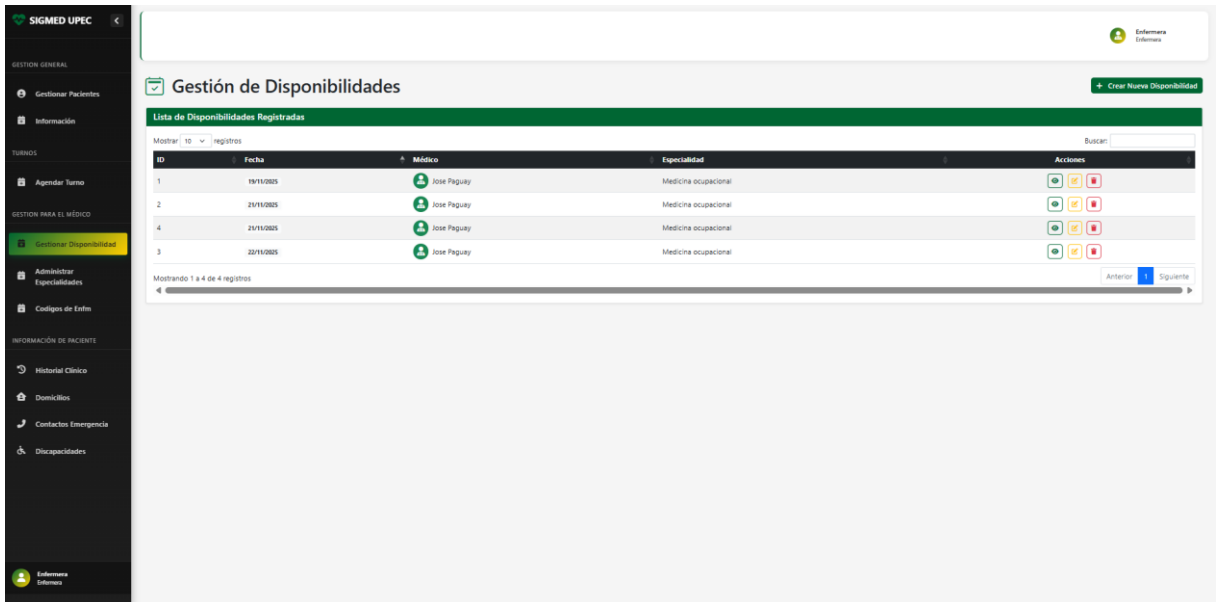
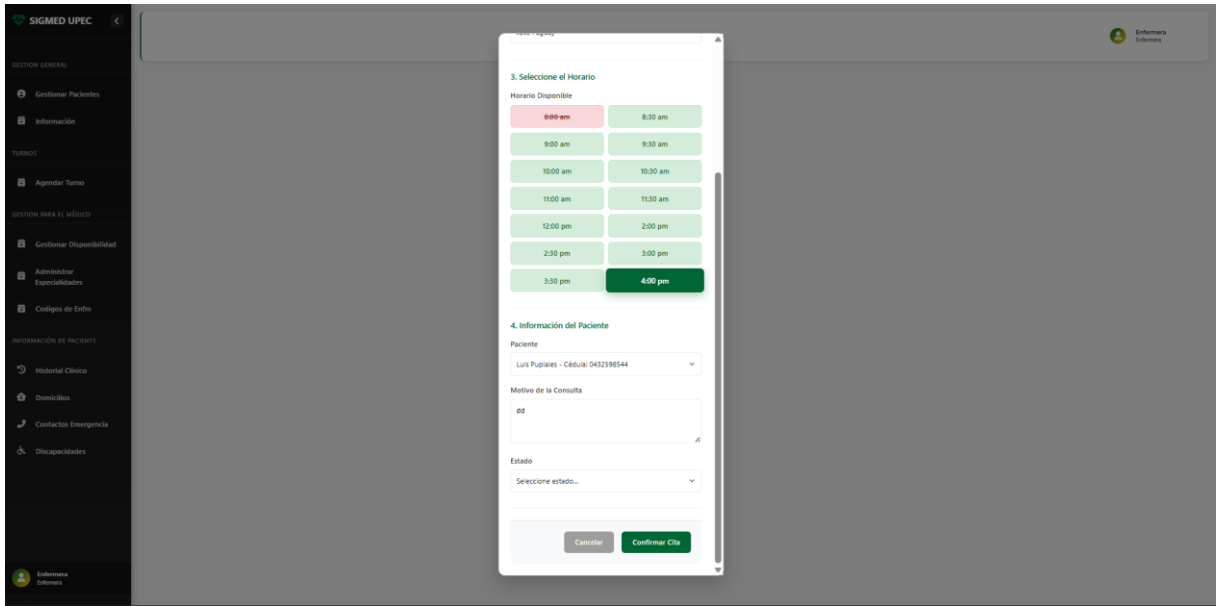
Vista principal enfermera donde se mostrarán datos relevantes para poder administrar tantos turnos, disponibilidades, especialidades, códigos de enfermedades y entre otros datos estadísticos que ayudarán al manejo de la información.





La enfermera podrá agendar turnos desde su módulo para poder facilitar el proceso de agendamiento para personas que no tengan acceso a los servicios web.





En el apartado de disponibilidad la enfermera podrá crear los horarios disponibilidades de los médicos y especialidades disponibles, esto se realiza mediante un calendario dinámico y selección del médico a ofrecer el servicio.

The screenshot shows the 'Crear Nueva Disponibilidad' (Create New Availability) form. The left sidebar contains navigation options under 'GESTION GENERAL', 'GESTION PARA EL MÉDICO', and 'INFORMACIÓN DE PACIENTE'. The main content area has a title 'Crear Nueva Disponibilidad' and a form with the following fields:

- Fecha de Nacimiento: dd/mm/aaaa
- Médico: -- Seleccionar Médico --

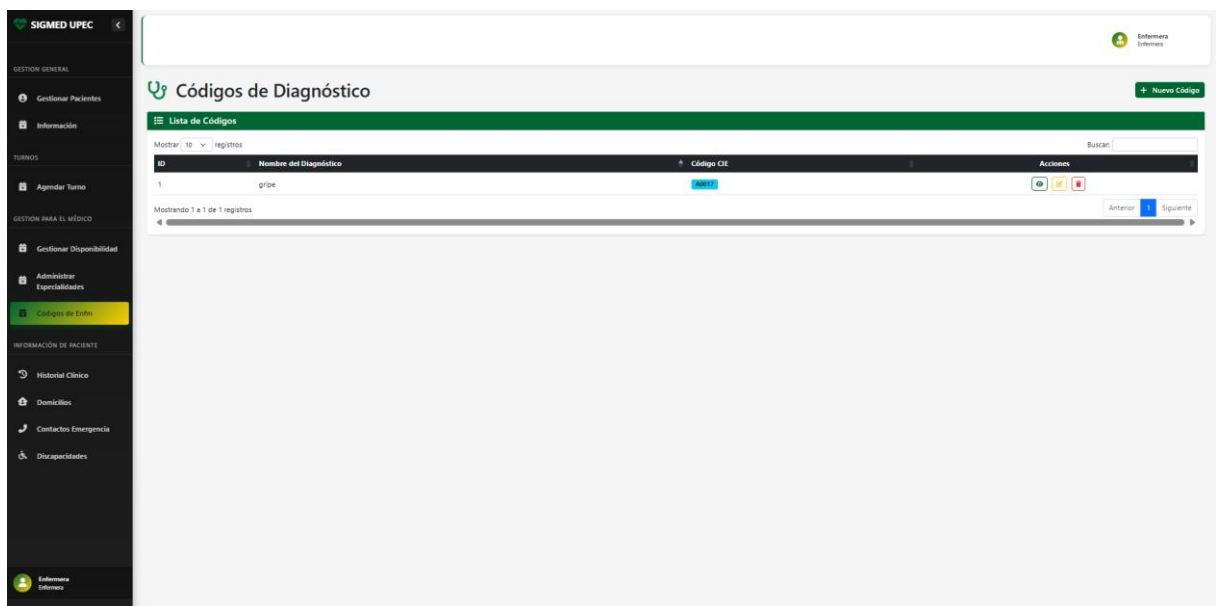
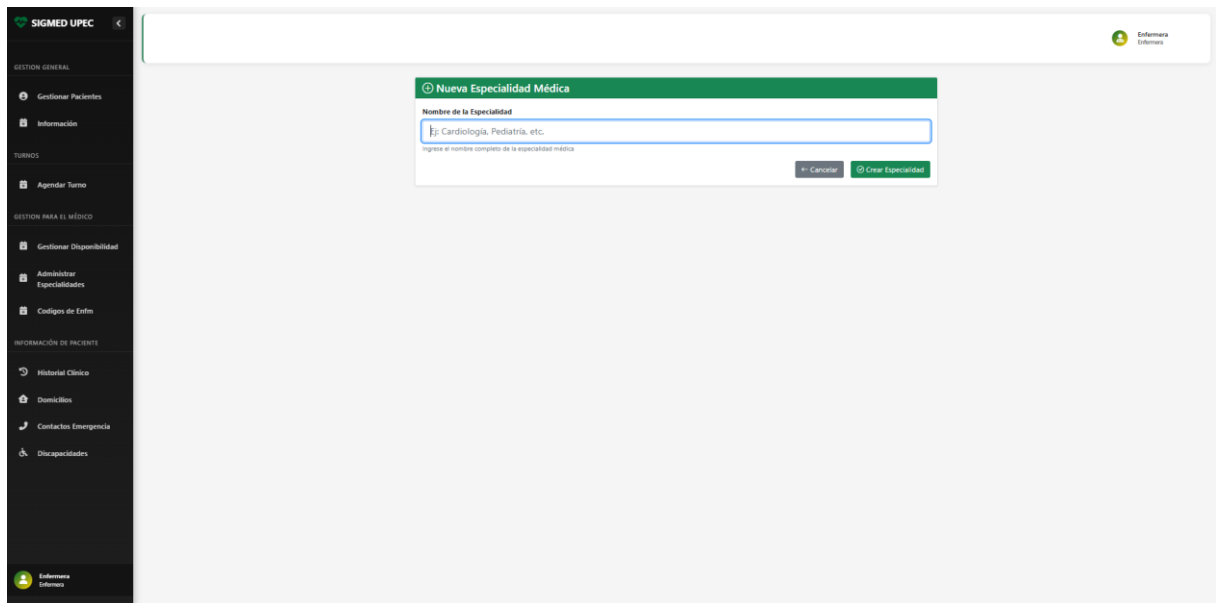
At the bottom of the form are two buttons: 'Crear' and 'Volver al Listado'.

The screenshot shows the 'Especialidades Médicas' (Medical Specialties) list. The left sidebar is the same as in the previous screenshot. The main content area has a title 'Especialidades Médicas' and a 'Nueva Especialidad' button. Below the title is a table titled 'Lista de Especialidades Registradas'.

#	Nombre de la Especialidad	Cantidad de Médicos	Acciones
3	Jose	1 especialista	[edit] [check] [delete]
1	Medicina ocupacional	1 especialista	[edit] [check] [delete]
2	Medicina ocupacional	1 especialista	[edit] [check] [delete]

Below the table, it says 'Mostrando 1 a 3 de 3 registros'. At the bottom right of the table area are 'Anterior' and 'Siguiente' buttons.

Gracias a las acciones que se muestran en cada tabla de gestión de datos se podrá ingresar al apartado para poder guardar de acuerdo a lo que se necesite, en este caso especialidades.



SIGMED UPEEC

Enfermera Estelmar

Códigos de Diagnóstico / Crear Nuevo

Nuevo Código de Diagnóstico

Nombre del Diagnóstico

Ingrese el nombre del diagnóstico

Código CIE

Ej: A00.0

Código de clasificación internacional de enfermedades

← Volver Guardar

SIGMED UPEEC

Enfermera Estelmar



Gestión de Historiales Clínicos

+ Crear Nuevo Historial

Lista de Historiales Clínicos

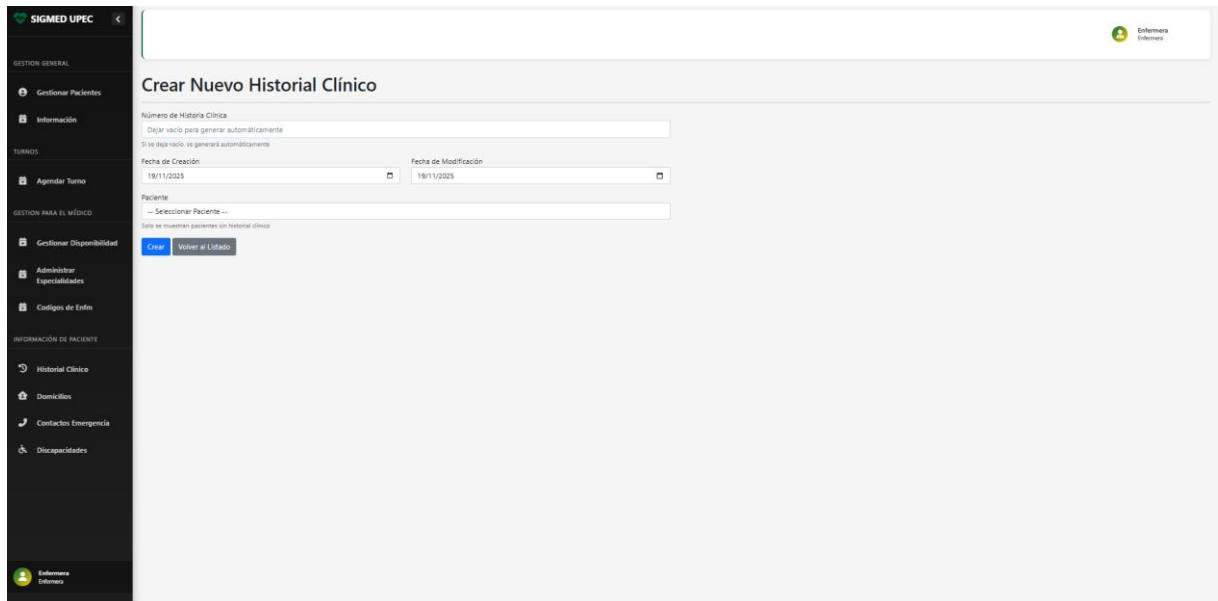
Mostrar: 10 registros

Buscar:

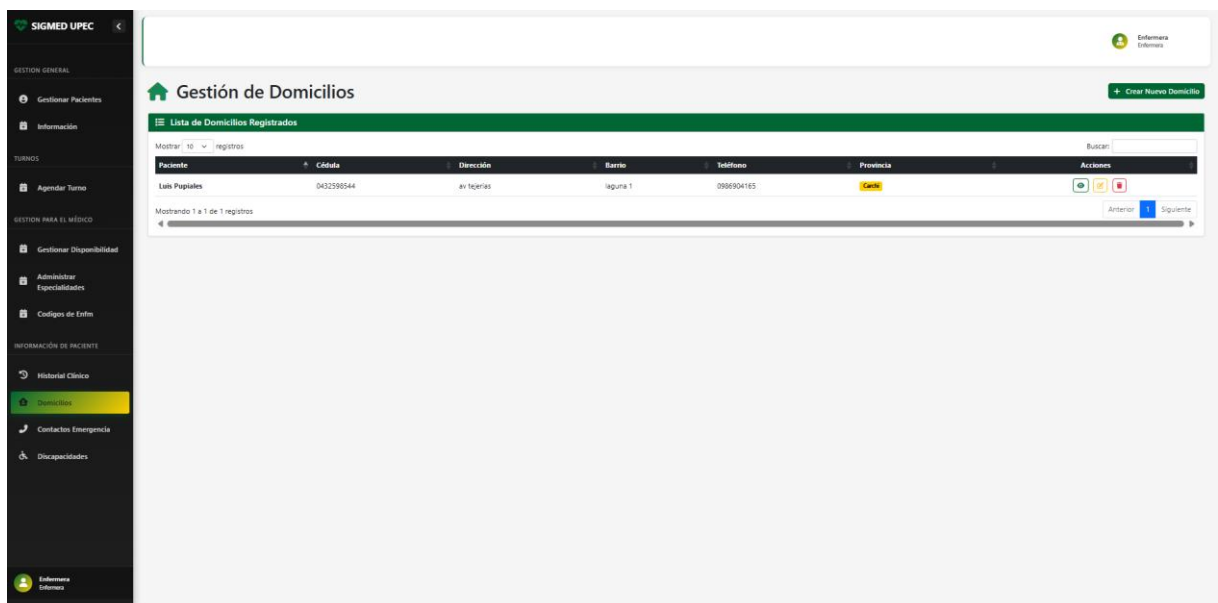
N° Historia	Fecha Creación	Última Modificación	Paciente	Cédula	Acciones
1843846	19/11/2025	19/11/2025	Luis Pagliaro	043258554	 

Mostrando 1 a 1 de 1 registros

Anterior 1 Siguiente



La enfermera podrá guardar información adicional de cada paciente para mejorar las consultas médicas e historial médico.



SIGMED UPEEC Enfermera Enfermera

Crear Nuevo Domicilio

Paciente: -- Seleccionar Paciente --
Solo se muestran pacientes sin domicilio registrado

Dirección: Barrio/Sector:
Calle principal y número Nombre del barrio o sector

Parroquia: Cantón: Provincia: -- Seleccionar --

Teléfono:
Formato: 10 dígitos, empezando con 09

[Crear](#) [Volver al Listado](#)

SIGMED UPEEC Enfermera Enfermera

Gestión de Contactos de Emergencia [+ Crear Nuevo Contacto](#)

Lista de Contactos de Emergencia

Mostrar 10 registros Buscar:

Paciente	Cédula	Contacto	Parentesco	Teléfono	Dirección	Acciones
Luis Pupiales	0432398544	medicina general	Primo	0966904162	av tejeras	+ - x

Mostrando 1 a 1 de 1 registros Anterior [1](#) Siguiente

SIGMED UPEC Enfermera Enfermera

Crear Nuevo Contacto de Emergencia

Paciente
 -- Seleccionar Paciente --
Solo se muestran pacientes sin contacto de emergencia registrado

Nombre del Contacto * Parentesco *
 Nombre completo -- Seleccionar --

Dirección
 Dirección completa del contacto

Teléfono
 099 1234567
Formato: 10 dígitos, empezando con 09

[Crear](#) [Volver al Listado](#)

SIGMED UPEC Enfermera Enfermera

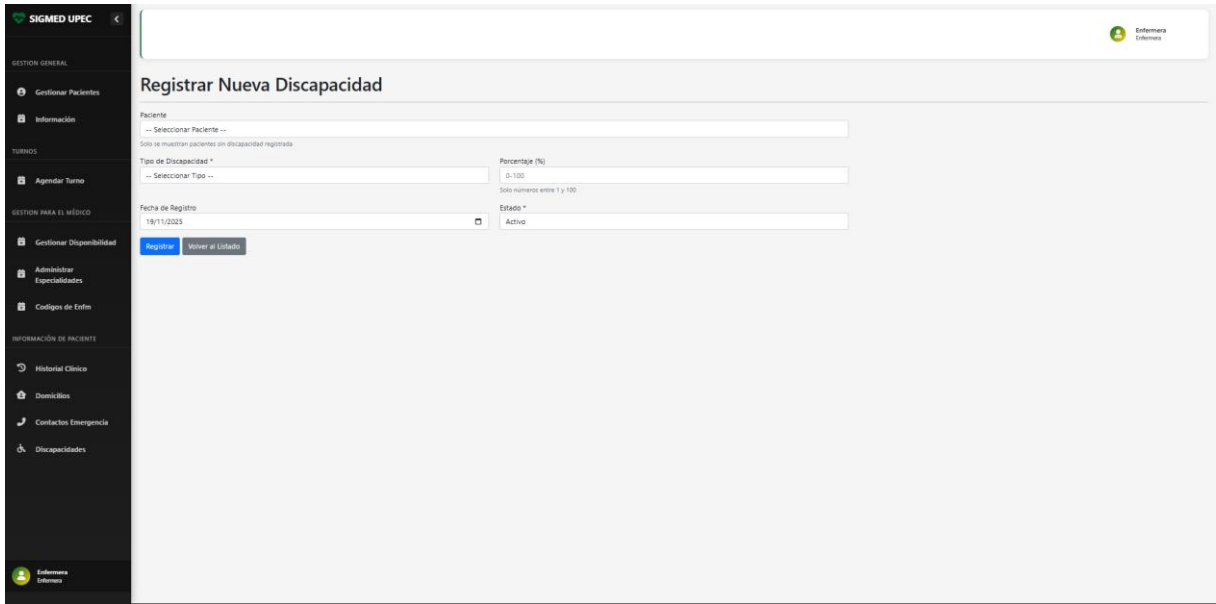
Gestión de Discapacidades [Registrar Nueva Discapacidad](#)

Lista de Discapacidades Registradas

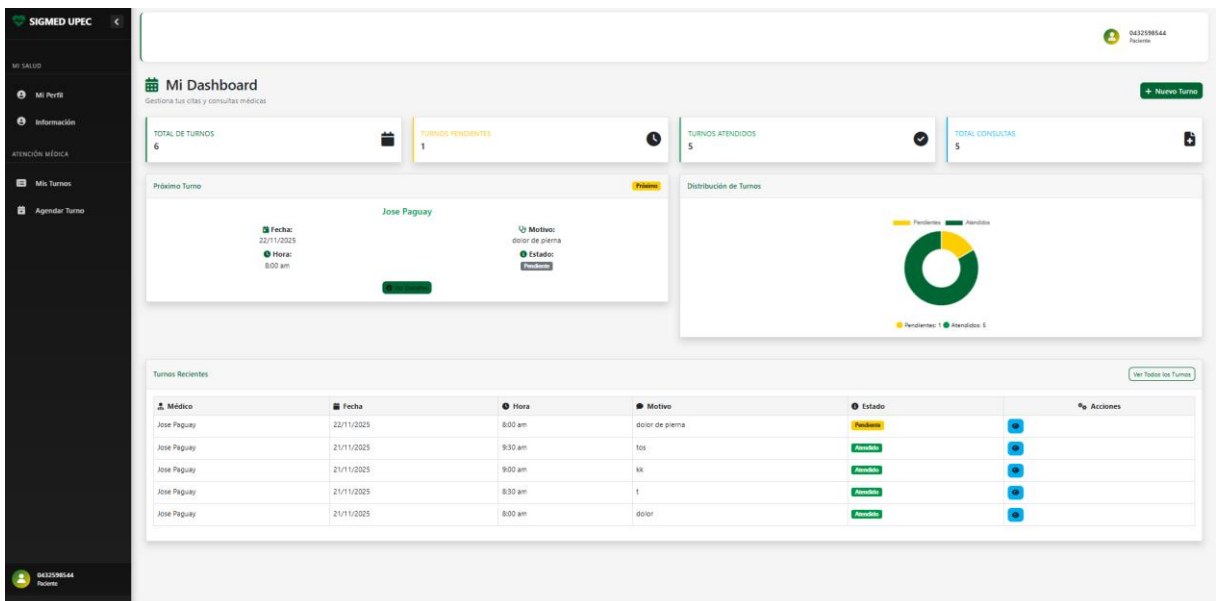
Mostrar 10 registros Buscar:

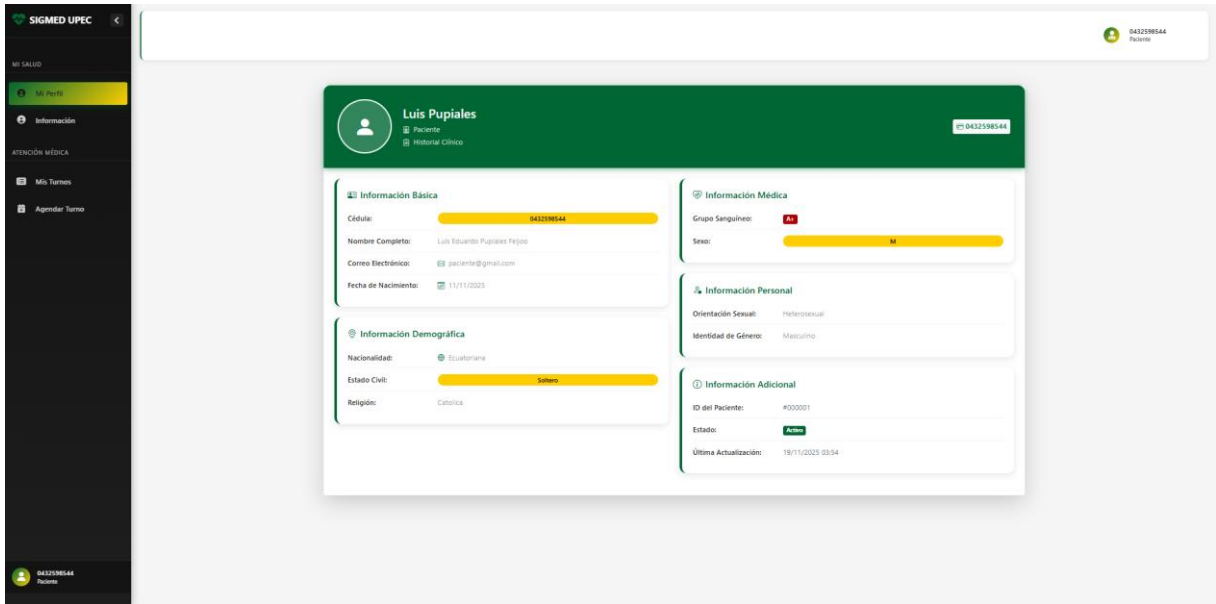
Paciente	Cédula	Tipo	Porcentaje	Fecha Registro	Estado	Acciones
Luis Pujales	0432598544	Visual	100	19/11/2025	Activo	Ver Editar Eliminar

Mostrando 1 a 1 de 1 registros Anterior [1](#) Siguiente

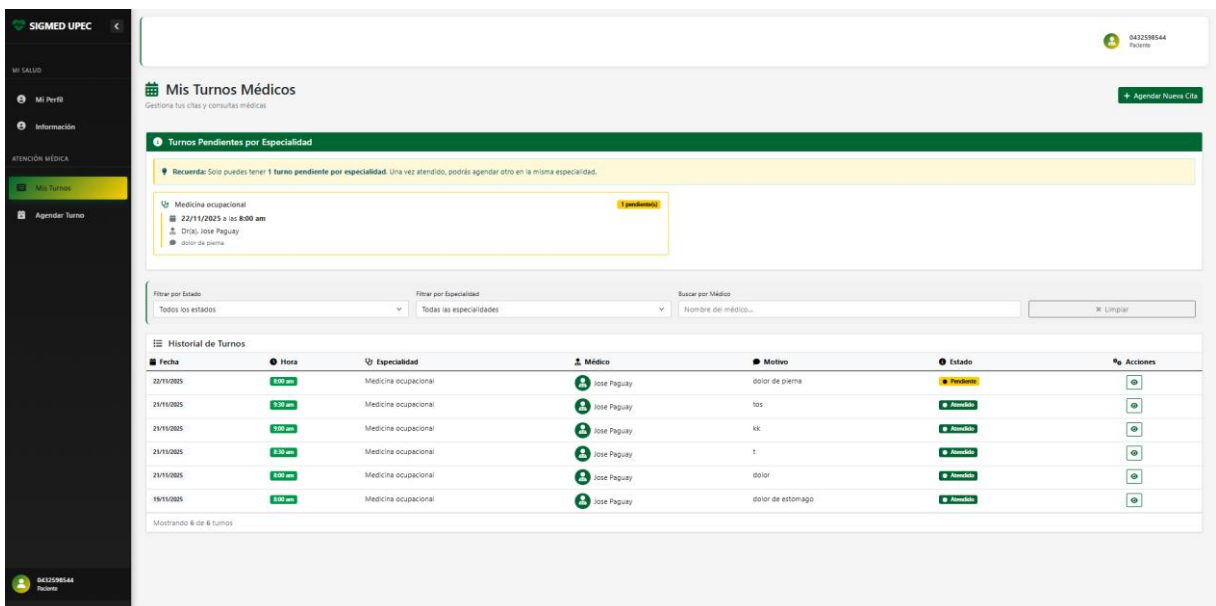


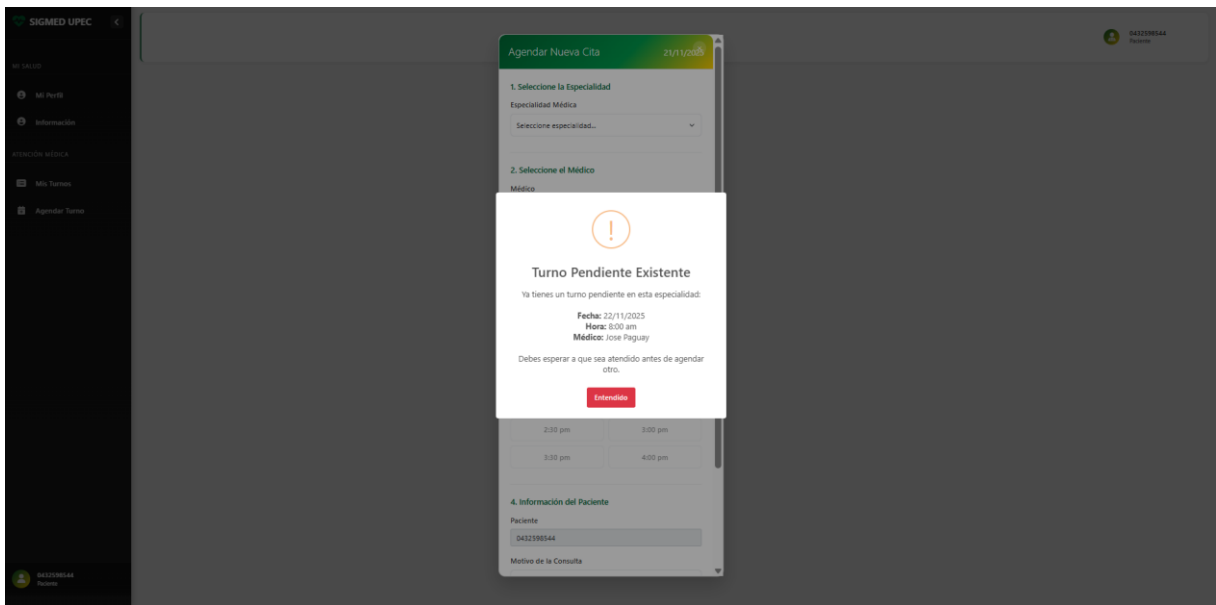
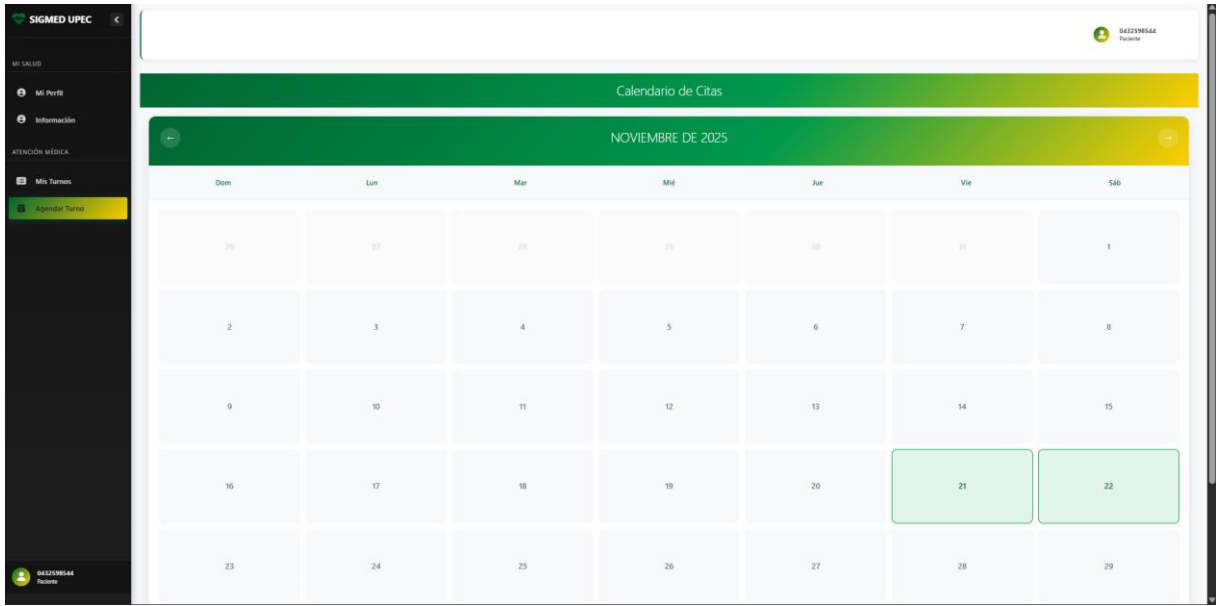
La vista del paciente tendrá su propio dashboard donde podrá ver los datos de sus turnos, ya sean atendidos o pendientes donde se mostrará mediante un historial y también con gráficos estadísticos.



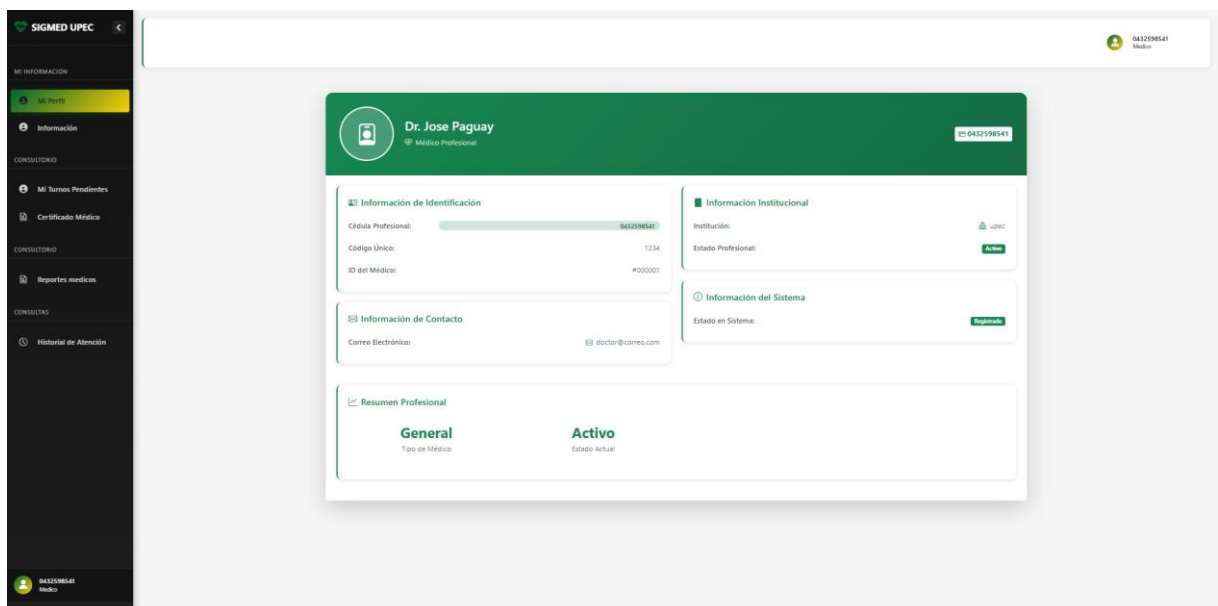
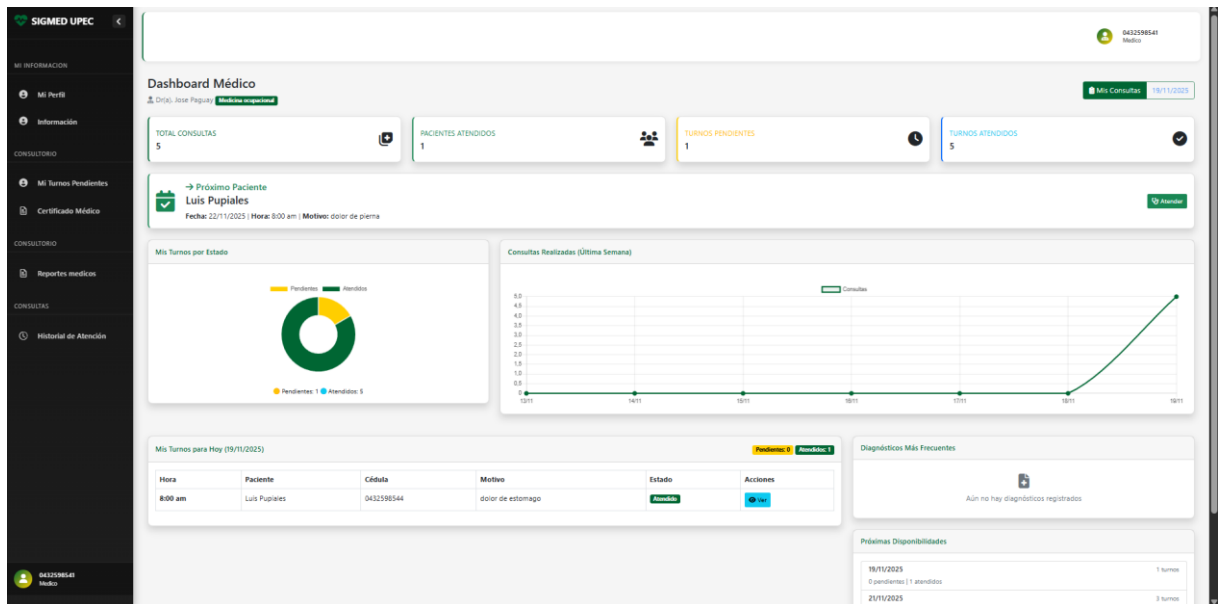


El paciente podrá ver sus turnos como también verificar el estado en el que están para poder estar pendiente de sus próximas citas y de igual manera tiene una restricción como lo es, que no podrá tener más de un turno pendiente, esto es para poder evitar el sobre agendamiento de un solo paciente.

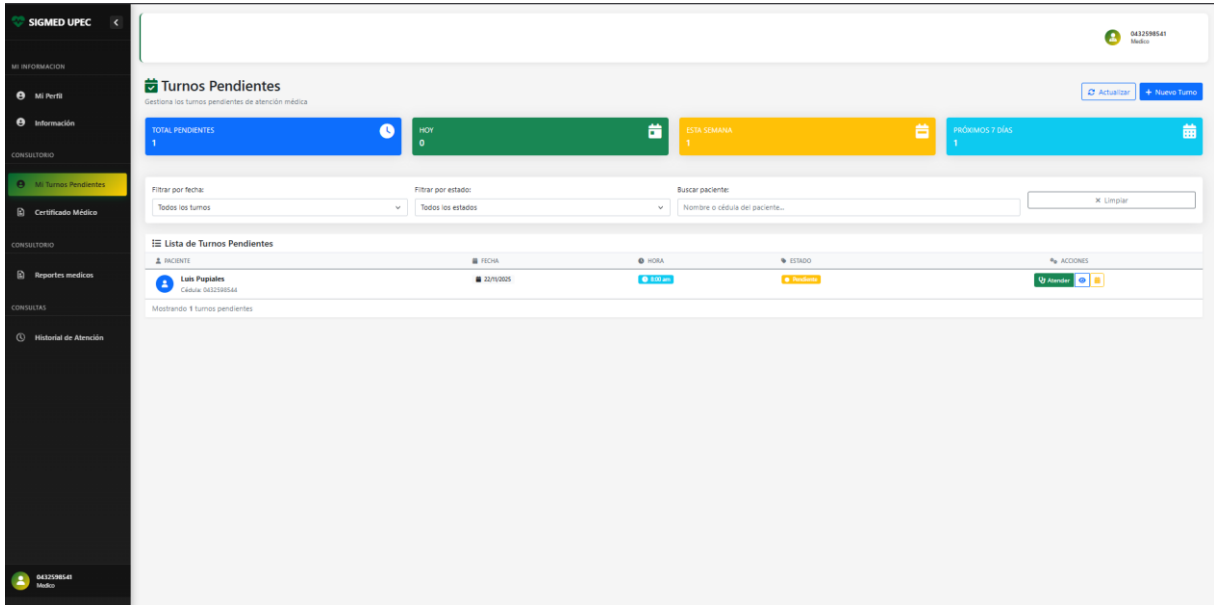




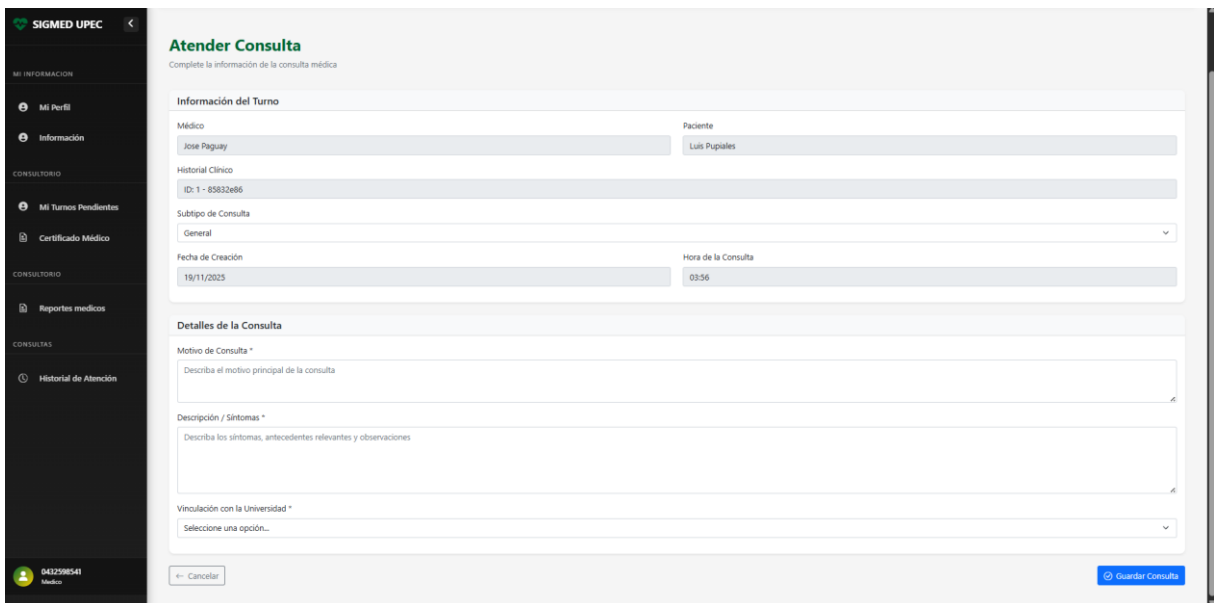
Para la vista del doctor se maneja su propio dashboard, el cual facilitara el manejo de las consultas y gestión de citas de forma más rápida.



Para la consulta médico el doctor podrá visualizar los pacientes que tengan citas pendientes y de manera directa podrá atender. Y de igual forma se muestra un pequeño resumen de los turnos pendientes, atendidos ya sean por día, semana o próximos.



Una vez el médico elija su paciente al atender, se abriría el menú de consulta, donde aquí empezara el proceso de generación de historial clínico en caso de no tener y si lo tiene mostrará los datos directamente y aquí el médico podrá elegir entre una consulta general u ocupacional. Como los detalles de consulta principales para empezar con la consulta.



SIGMED UPEC 0432598541 Médico

Consulta - General General

Información del Paciente
 Paciente: Luis Pupiales - Cédula: 0432598544
 Cédula: 0432598544
 Sexo: M
 Fecha de Nacimiento: 11/11/2025

Información de la Consulta
 N° Historia Clínica: 8883246
 Médico: Jose Paguy
 Cédula Médico: 0432598541
 Fecha: 19/11/2025

Diagnósticos | **Recomendaciones de Tratamiento**

Nuevos Datos de Empresa

Institución / Empresa
 Nombre de la empresa o institución:
 RUC: RUC de la empresa: CIV: Código CIV:

Establecimiento de Salud
 Nombre del establecimiento de salud asociado:
Establecimiento de salud al que está afiliado o donde se realiza la atención.

Guardar Datos de Empresa

No hay datos de empresa registrados.

SIGMED UPEC 0432598541 Médico

Consulta - General General

Información del Paciente
 Paciente: Luis Pupiales - Cédula: 0432598544
 Cédula: 0432598544
 Sexo: M
 Fecha de Nacimiento: 11/11/2025

Exámenes Masculinos

Nombre del Examen: Estado: -- Seleccionar -- Tiempo:

Resultado:

Guardar Examen

Historial de Exámenes Masculinos
 No hay exámenes masculinos registrados para este antecedente.

Plan Familiar
 Sí: Tipo de Método:

Hijos Vivos
 0 **Hijos Fallecidos**
 0

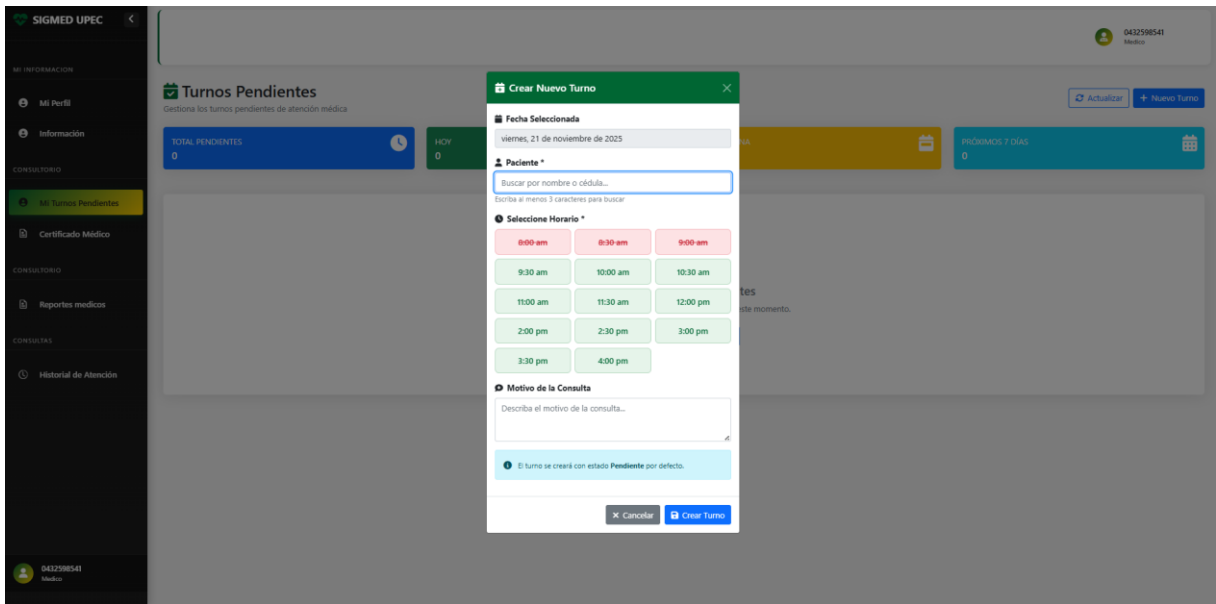
Antecedentes Reproductivos Registrados
 Plan familiar: Método: **Editar** **Examinar**
 Hijos vivos: | Hijos fallecidos:
 19/11/2025

Consultas de medicina ocupacional se realizarán mediante otro formato donde se desplegaran otras opciones de formatos ya sean de ingreso, periódico, salida y reingreso.

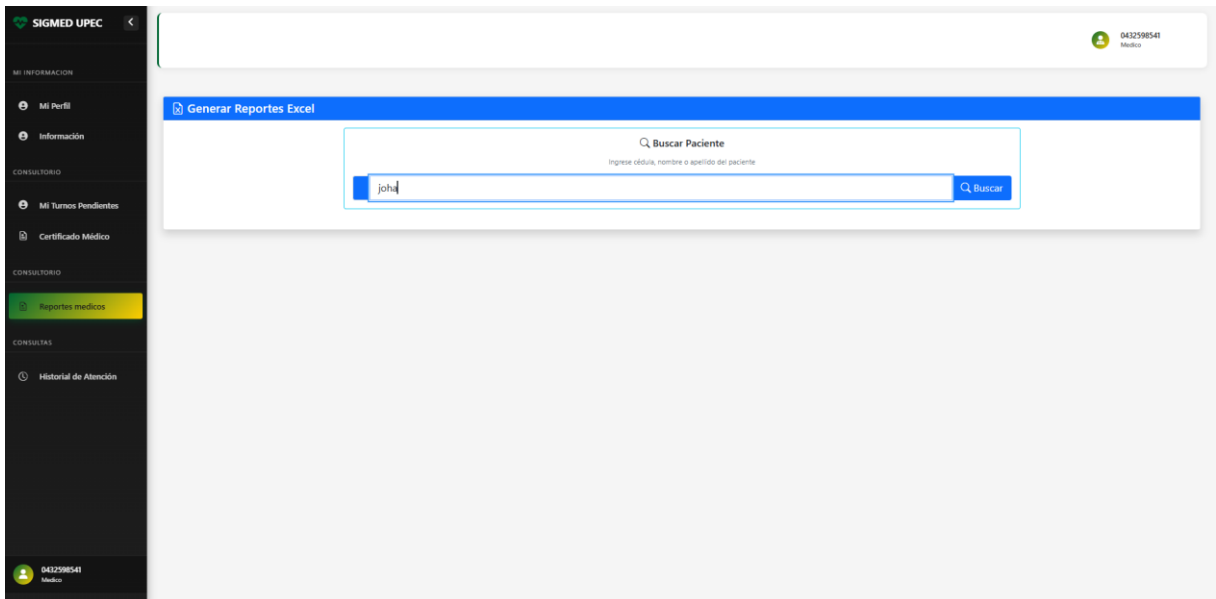
The screenshot displays the 'Antecedentes de empleos anteriores' form within the SIGMED UPEC system. The interface includes a top navigation bar with various menu items like 'Datos de Empresa', 'Datos Laborales', and 'Antecedentes Quirúrgicos'. A left sidebar contains navigation options such as 'MI INFORMACION', 'MI Perfil', and 'CONSULTORIO'. The main form area is divided into several sections: 'Incidentes' with a text input for 'Incidente u Observación'; 'Empresa' with a text input for 'Nombre de la empresa'; 'Puesto' with a text input for 'Cargo o puesto ocupado'; 'Actividades' with a text input for 'Actividades realizadas'; 'Tiempo Trabajo' with a text input for 'Ej: 2 años'; 'Tipo de Riesgo' with a dropdown menu; 'Observaciones' with a text input for 'Incidente u Observación'; 'Antecedentes de trabajo (Descripción)' with a 'Calificación' dropdown, a 'Detalle' text input, and a 'Fecha' input; 'Enfermedad Actual Relacionada' with a 'Calificación Enfermedad Actual' dropdown and a 'DetalleEnfermal' text input. The user's profile '0432598541 Médico' is visible in the bottom left corner.

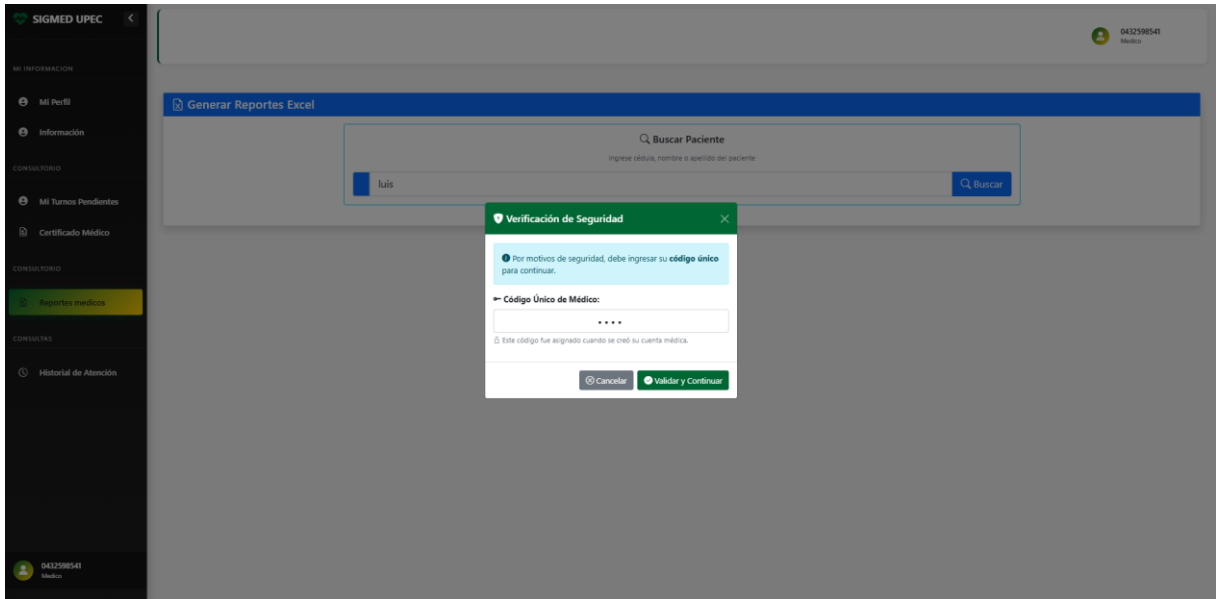
El médico podrá agendar turnos, esto facilita el seguimiento adecuado de los pacientes.

The screenshot shows the 'Turnos Pendientes' section of the SIGMED UPEC interface. A modal window titled 'Seleccionar Fecha para Turno' is open, displaying a calendar for 'NOVIEMBRE 2025'. The calendar grid shows days from 1 to 30. The 19th is highlighted in green, indicating it is available. The 20th and 21st are highlighted in light green, and the 22nd is highlighted in light green. A legend at the bottom of the calendar indicates: green for 'Disponible', red for 'Completo', and grey for 'No disponible'. The background interface shows the 'Turnos Pendientes' section with a 'TOTAL PENDIENTES' counter and a 'PROXIMOS 7 DIAS' section. The user's profile '0432598541 Médico' is visible in the top right corner.

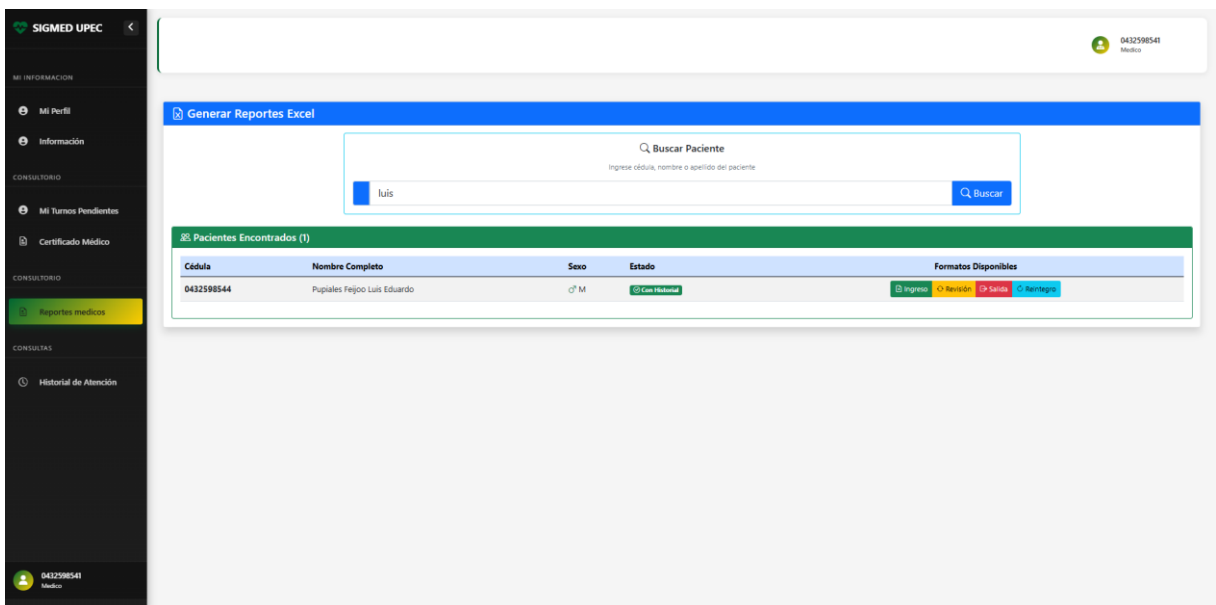


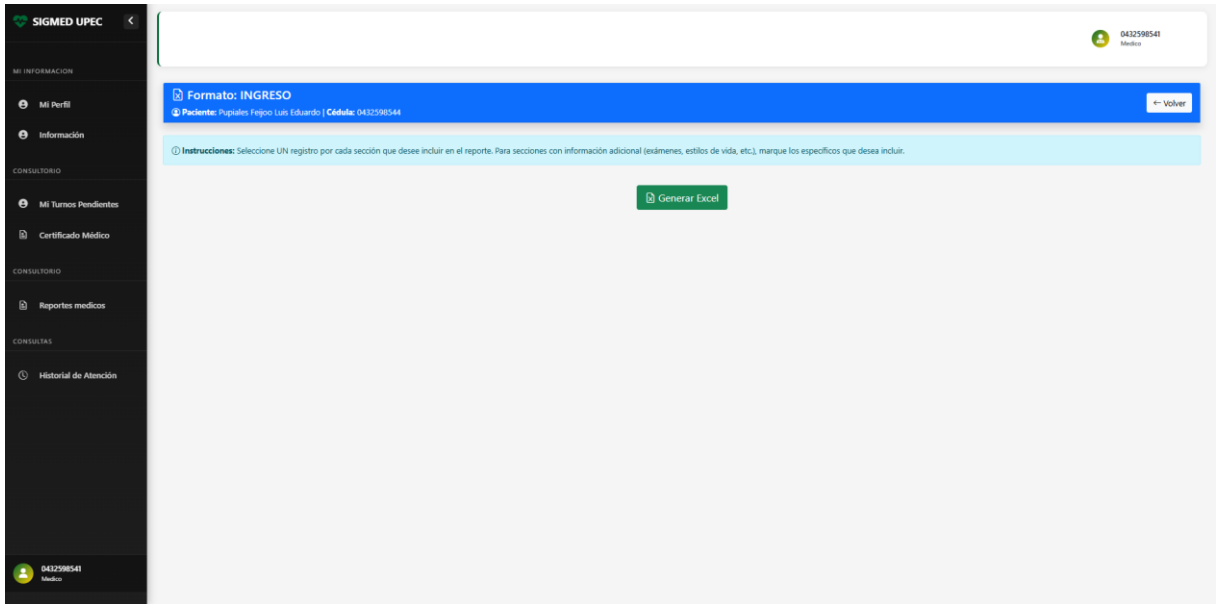
El médico podrá generar reportes médicos para los pacientes que requieran y para realiza este proceso se buscará el paciente deseado y antes se colocará la contraseña o código único dado, con la finalidad de mejorar la integridad y seguridad de información.



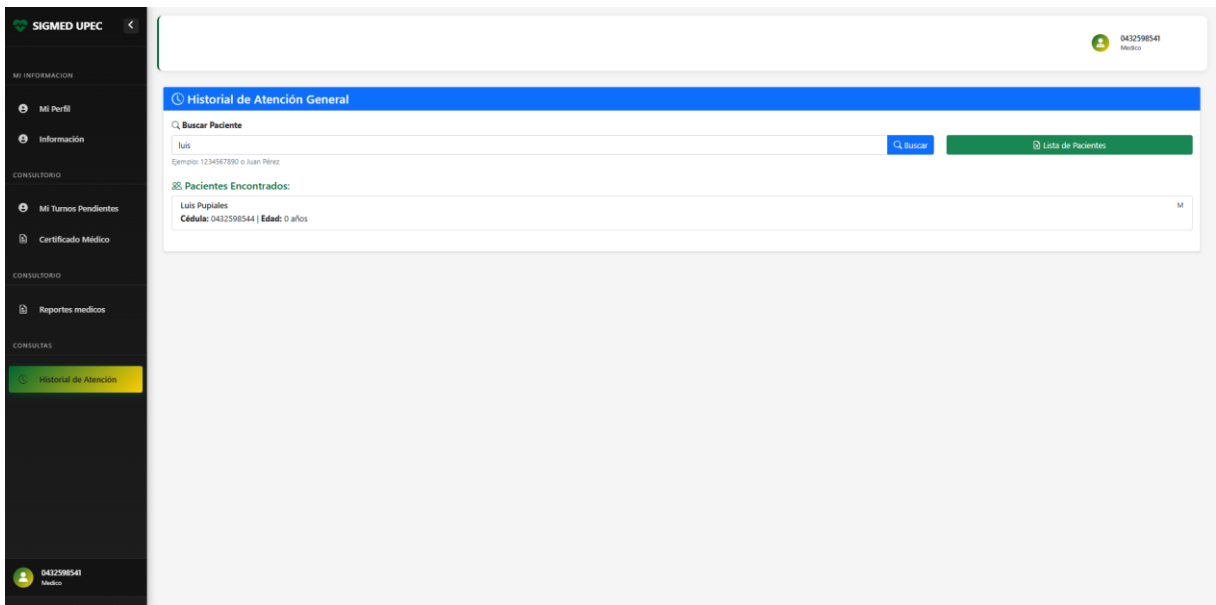


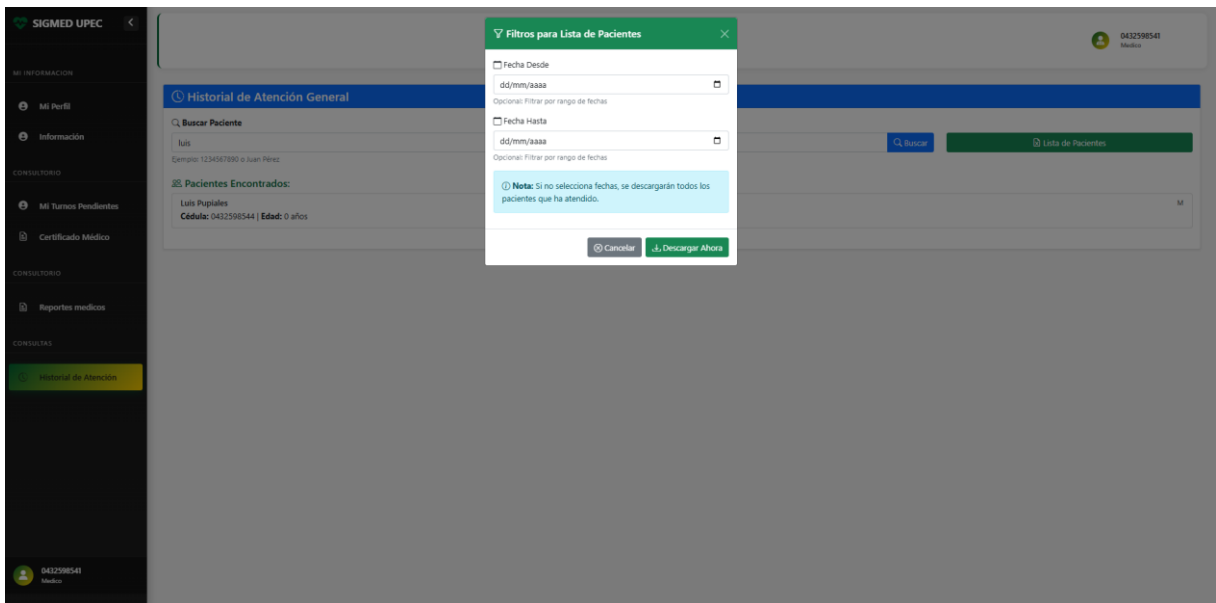
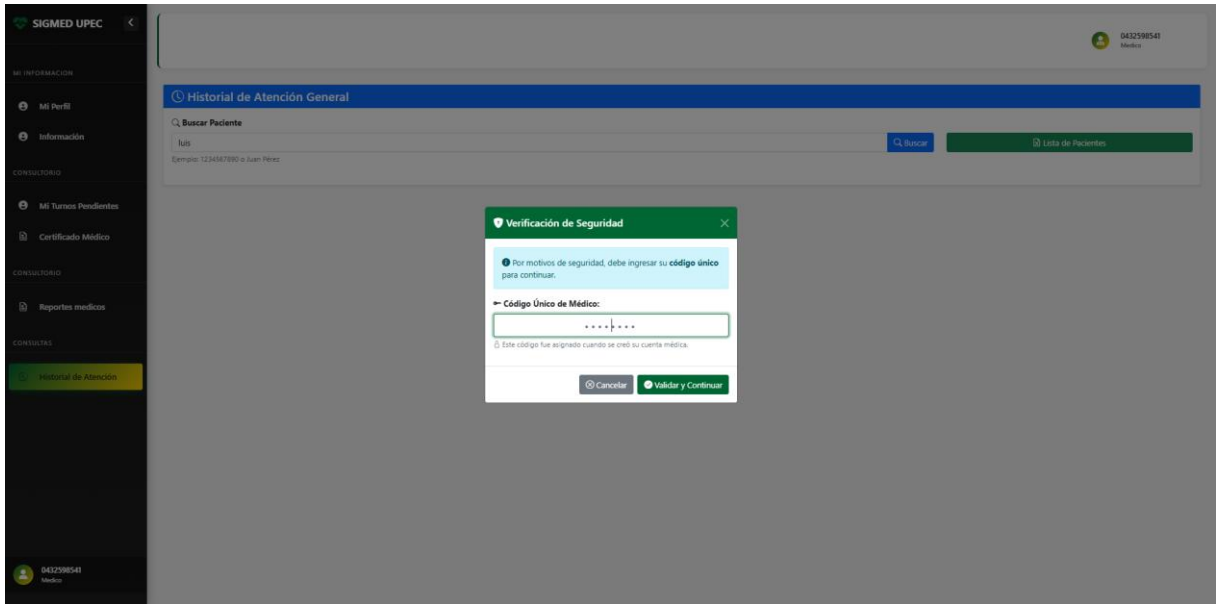
Aquí se podrá elegir el tipo de antecedentes ocupacional que desea obtener de dichos pacientes, para poder generar el archivo Excel con su respectivo formato para impresión.





Se podrá generar un documento Excel y PDF para guardar información sobre las consultas que ha tenido dicho paciente.





LISTADO DE PACIENTES ATENDIDOS

N°	Cédula	Nombre Completo	Edad	Sexo	Última Atención	Total Consultas
1	0432598544	Luis Pupiales	0	M	19/11/2025	6
TOTALES:						6

Historial de Atención General

Buscar Paciente: [Buscar](#) [Lista de Pacientes](#)



Paciente Seleccionado
 Nombre: Luis Pupiales
 Cédula: 0432598544 | Edad: 0 años | Sexo: M
 Total de Atenciones Generales: 7

Filtros de Búsqueda:
 Fecha Desde: dd/mm/aaaa Fecha Hasta: dd/mm/aaaa
[Aplicar Filtros](#) [Limpiar Filtros](#)

Historial de Consultas

- 19/11/2025 **General** [Ver Más](#)
 Médico: Jose Paguay
 Motivo: dolor de panza
 Descripción: dolor de panza
- 19/11/2025 **General** [Ver Más](#)
 Médico: Jose Paguay
 Motivo: f
 Descripción: f
- 19/11/2025 **General** [Ver Más](#)
 Médico: Jose Paguay
 Motivo: f
 Descripción: f
- 19/11/2025 **General** [Ver Más](#)
 Médico: Jose Paguay
 Motivo: f
 Descripción: f

Historial_Luis_Pupiales_20251119_040500.pdf 1 / 2 100% +



CENTRO MÉDICO UPEC
HISTORIAL DE ATENCIÓN GENERAL

Doctoría: Dr. Jose Paguay Fecha: 19/11/2025
Especialidad: Medicina ocupacional Hora: 04:04

DATOS DEL PACIENTE

Nombre: Luis Pupiales	Cédula: 0432598544	
Edad: 0 años	Sexo: M	Total de consultas: 7

HISTORIAL DE CONSULTAS

CONSULTA #1 - 19/11/2025

Médico: Jose Paguay - Medicina ocupacional
Motivo de consulta: dolor de panza
Diagnóstico/Descripción: dolor de panza

CONSULTA #2 - 19/11/2025

Médico: Jose Paguay - Medicina ocupacional
Motivo de consulta: f
Diagnóstico/Descripción: f

CONSULTA #3 - 19/11/2025

Médico: Jose Paguay - Medicina ocupacional
Motivo de consulta: f
Diagnóstico/Descripción: f