

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE HABITAT, INFRAESTRUCTURA Y
CREATIVIDAD

CARRERA DE: INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN



Trabajo de Titulación

Tema: Prototipo para la Gestión de Historias Médicas en la Clínica del
Reflujo, Especializada en Otorrinolaringología, con Integración de Reportes
en Power BI

AUTOR:

DANIEL SEBASTIÁN NARVÁEZ PARREÑO

QUITO DM, JULIO DE 2025

Dedicatoria

Este trabajo de titulación está dedicado a:

A Dios, por darme la fuerza, salud y motivación para poder culminar este trabajo.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, por enseñarme que a pesar de las adversidades siempre se tiene que mirar hacia adelante y seguir.

A mis hermanos, por su inmenso cariño, y apoyo; por enseñarme que estando juntos podemos lograr lo que soñemos.

A mi tía, por su cariño incondicional, su apoyo en todo momento y mostrarme su fortaleza.

A mi familia, por su preocupación y sus ánimos en todo momento.

A mis amigos por ser esa base que siempre estuvo en los días malos y esa alegría en los buenos.

Agradecimiento

Quiero agradecer a mis padres, por ser las personas que más me han ayudado a lo largo de mi vida, sin su apoyo no hubiera podido lograr todo lo que he conseguido en mi camino, por ser mi ejemplo de perseverancia y vida. Gracias por acompañarme en cada paso de este recorrido.

A mis hermanos, por estar siempre presentes para mí, por sus risas, su cariño y su apoyo.

De igual manera, quiero agradecer a mi familia, por su afecto, sus ánimos y aliento, especialmente a mis tías, por su incansable afecto y consejos a lo largo de mi vida, a mi tío por ser esa persona que siempre está presente.

Por último, agradecer a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a sus docentes y colaboradores, por brindar un espacio donde crecí personal y profesionalmente. Por haber sido el espacio donde construí grandes amistades.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
1.1 TEMA	7
1.2 JUSTIFICACIÓN	7
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.4 OBJETIVOS	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos Específicos	8
1.5 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	9
1.5.1 Marco Teórico	9
1.5.1.1 Gestión de historias médicas	9
1.5.1.2 Uso de CIE10, en historias clínicas	9
1.5.1.3 Ley Orgánica de Protección de Datos	10
1.5.1.4 Ciberseguridad en el área de la salud	10
1.5.2 Marco Conceptual	11
1.5.2.1 Manejo historias clínicas	11
1.5.2.3 Modelo digital	12
1.6 ALCANCE	12
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	13
2.1 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	13
2.1.1 Ciclo de Vida	13
2.1.2 Lenguaje de Programación	14
2.1.3 Entorno de Desarrollo	16
2.1.4 Base de Datos	17
2.1.5 Modelo de Base de Datos	19
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO	21
3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	21
3.1.1 Diagrama de Casos de Uso	21
3.1.2 Requerimientos Funcionales	23
3.1.3 Requerimientos No Funcionales	24
3.2 DISEÑO DE PROTOTIPO	24
3.2.1 Arquitectura	24
3.2.2 Entidades, Atributos y Relaciones	25
3.2.3 Creación de la Base de Datos	34
3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO	36

3.3.1 Conexión Base de Datos	36
3.3.2 Interfaces	37
3.3.2.1 Interfaz de acceso	37
3.3.2.2 Interfaz Menú	39
3.3.2.3 Interfaz Lista Pacientes	40
3.3.2.4 Interfaz Buscador	41
3.3.2.5 Interfaz Nueva Historia	42
3.3.2.6 Interfaz Editar Historia	44
3.3.2.7 Interfaz Agendar Cita	45
3.3.2.8 Interfaz Archivar Historia.....	46
3.3.2.9 Interfaz Reporte	46
3.3.2.10 Cerrar Sesión	47
3.4 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL PROTOTIPO	47
3.5 DESPLIEGUE DEL PROTOTIPO.....	51
3.6 MANTENIMIENTO DEL PROTOTIPO	52
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	54
4.1 ANÁLISIS DEL PROTOTIPO	54
4.2 ANÁLISIS DE REPORTES EN POWER BI.....	55
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
5.1 CONCLUSIONES.....	56
5.2 RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS.....	60
Anexo 1. –.....	61
1er. Plan de Pruebas de Aceptación del Prototipo por Parte del Usuario Final ..	61
2do. Plan de Pruebas de Aceptación del Prototipo por Parte del Usuario Final..	62
Anexo 3. –.....	63
MANUAL TÉCNICO DEL PROTOTIPO	63

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. NOTA. GRÁFICO CICLO DE VIDA EN CASCADA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ	13
FIGURA 2. NOTA. DIAGRAMA CASOS DE USO - GESTIÓN HISTORIAS CLÍNICAS. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	22
FIGURA 3. NOTA. ARQUITECTURA MODELO DE CAPAS AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	25
FIGURA 4. NOTA. DIAGRAMA ER - BASE DE DATOS REALIZADO EN STARUML. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	26
FIGURA 5. NOTA. TABLA USUARIO – DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	26
FIGURA 6. NOTA. TABLA PACIENTE - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	27
FIGURA 7. NOTA. TABLA HISTORIA - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	28
FIGURA 8. NOTA. TABLA DETALLE HISTORIA - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	29
FIGURA 9. NOTA. ENTIDAD ARCHIVO HISTORIA - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	30
FIGURA 10. NOTA. RELACIÓN TABLA PACIENTE E HISTORIA - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	32
FIGURA 11. NOTA. RELACIÓN TABLA HISTORIA Y DETALLEHISTORIA - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	33
FIGURA 12. NOTA. RELACIÓN TABLA DETALLEHISTORIA Y ARCHIVOHISTORIA - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	33
FIGURA 13. NOTA. TABLA USUARIO - DIAGRAMA ER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	34
FIGURA 14. NOTA. BASE DE DATOS "TESIS" SQL SERVER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	34
FIGURA 15. NOTA. IMPLEMENTACIÓN TABLAS SQL SERVER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ	35
FIGURA 16: NOTA. VISTAZO A LOS ROLES ENTIDAD "USUARIO" SQL SERVER. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	35
FIGURA 17. NOTA. ARCHIVO .INI CONEXIÓN BASE DE DATOS. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	36
FIGURA 18. NOTA. INTERFAZ DE ACCESO. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ	37
FIGURA 19. NOTA. FUNCIÓN VERIFICAR_CREDENCIALES(). AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	38
FIGURA 20. NOTA. INTERFAZ MENÚ. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ	39
FIGURA 21. NOTA. INTERFAZ MENÚ. ROL "SECRETARIA"	40
ILUSTRACIÓN 22. NOTA. INTERFAZ LISTA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	40
FIGURA 23. NOTA. INTERFAZ BUSCADOR. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	41
FIGURA 24. NOTA. INTERFAZ DATOS PACIENTE. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	42
FIGURA 25. NOTA. INTERFAZ DATOS DE HISTORIA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	43
FIGURA 26. NOTA. INTERFAZ DETALLE CLÍNICA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	43
FIGURA 27. NOTA. INTERFAZ EDITAR HISTORIA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ.....	44
FIGURA 28. NOTA. INTERFAZ AGENDAR CITA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025.....	45
FIGURA 29. NOTA. INTERFAZ ARCHIVAR HISTORIA. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	46
FIGURA 30. NOTA. INTERFAZ REPORTES. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	46
FIGURA 31. NOTA. DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS. AUTOR: DANIEL NARVÁEZ 2025	52

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: VENTAJAS - DESVENTAJAS LENGUAJE PYTHON	16
TABLA 2: VENTAJAS - DESVENTAJAS VS CODE	17
TABLA 3: VENTAJAS - DESVENTAJAS SQL SERVER.....	19
TABLA 4: RESULTADOS 1ER PLAN DE PRUEBAS	48
TABLA 5. CORRECCIONES / MEJORAS REALIZADAS 1ER PLAN DE PRUEBAS	49
TABLA 6. RESULTADOS 2DO PLAN DE PRUEBAS	50

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El primer capítulo de este trabajo de titulación, trata sobre la justificación del porque se escogió este tema para el desarrollo del prototipo, de igual manera, el alcance, la definición de los objetivos de este trabajo, el planteamiento del problema y el marco teórico y conceptual desarrollados.

1.1 TEMA

Prototipo para la Gestión de Historias Médicas en la Clínica del Reflujo, Especializada en Otorrinolaringología, con Integración de Reportes en Power BI.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La clínica de otorrinolaringología, llamada Clínica del Reflujo se fundó en el año de 1994, su misión es prestar atención a los pacientes con patologías otorrinolaringológicas que coincidan con patologías gastroenterológicas. El área de otorrinolaringología ha tomado fuerza en los últimos años, lo que ha ocasionado la búsqueda de una respuesta a una de las patologías más comunes que se presentan, la faringitis.

El ácido gástrico puede alojarse en la garganta lo que causa faringitis, por este motivo el nombre de la clínica abarca estas dos áreas de la medicina, en el último tiempo la clínica ha tomado un rumbo orientado a la especialización de la otorrinolaringología.

En la Clínica del Reflujo, los procesos manuales y el almacenamiento físico de datos médicos representan riesgos significativos en términos de seguridad y eficiencia. La digitalización de esta información permitirá una gestión más ágil, también brindaré una oportunidad para implementar medidas de seguridad que protejan los datos sensibles de los pacientes frente a amenazas modernas, como accesos no autorizados, pérdida de información y manipulación de datos.

Este trabajo busca crear un prototipo tecnológico que integre estrategias de seguridad en el manejo de información, como la protección de datos mediante cifrado y control de accesos. Estas medidas garantizarán que la información médica de los pacientes sea segura, reduciendo riesgos y mejorando la confianza en el manejo de la información clínica.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Clínica del Reflujo, la gestión de historias médicas sigue realizándose de manera tradicional, utilizando registros en papel. Este método no solo genera una sobrecarga administrativa, sino que también presenta varios problemas clave:

Falta de digitalización: La clínica aún no cuenta con un sistema digital para gestionar las historias médicas. Esto implica que los médicos deben registrar y gestionar la información de manera manual, lo que consume tiempo y es propenso a errores humanos.

Acceso limitado a la información: Al depender de registros en papel, tanto los médicos como los pacientes tienen un acceso restringido a la información. Los pacientes no pueden consultar sus historias de manera remota, y los médicos no tienen un acceso rápido a los historiales médicos previos durante las consultas.

Problemas de almacenamiento y seguridad: El almacenamiento físico de las recetas en papel presenta riesgos de pérdida, daño o robo de información. Además, la gestión de grandes volúmenes de datos en formato físico se vuelve cada vez más difícil a medida que la clínica crece, comprometiendo la seguridad y confidencialidad de los datos médicos de los pacientes.

Escalabilidad limitada: A medida que la clínica incrementa su número de pacientes, el sistema manual basado en papel no puede escalar eficientemente. Esto impacta directamente en la rapidez y precisión del servicio prestado.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo para la gestión de historias médicas en la Clínica del Reflujo que priorice la administración de registros médicos y reportes de los mismos que permitan facilitar la dirección de las historias.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Digitalizar los registros e historias médicas, reemplazando el uso de documentos físicos.
- Implementar estrategias de seguridad como cifrado y autenticación para proteger la información durante y después del proceso de digitalización.
- Garantizar la confidencialidad de los datos mediante soluciones tecnológicas seguras adaptadas al tamaño y alcance de la clínica.
- Probar la eficacia del prototipo en la mejora de la seguridad y la gestión de la información médica.
- Integrar reportes interactivos mediante Power BI que permitan visualizar de forma clara y dinámica la información relevante contenida en las historias médicas

1.5 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.5.1 Marco Teórico

1.5.1.1 Gestión de historias médicas

La gestión de las historias médicas, documentos que manipulan información altamente confidencial, deben ser resguardados para poder evitar cualquier tipo de acceso no autorizado a esta información, o incluso manipulación de estos datos en su almacenamiento o distribución.

Uno de los pilares al llevar esta información a un entorno digital es el cifrado como indica The Institute at MagMutual (2022) se debe priorizar la seguridad y privacidad de esta información a través de métodos de cifrado que mejoren la estructura de seguridad de las instituciones de salud.

1.5.1.2 Uso de CIE10, en historias clínicas

CIE10, es el estándar que se utiliza para poder codificar y clasificar enfermedades, síntomas y causas externas.

OPS (1995) expresa que la principal innovación de esta edición es poder contar con una codificación alfanumérica de una letra seguida de tres números, que permite poder codificar un gran número de enfermedades, síntomas o causas externas.

El uso de este estándar, en la gestión de historias clínicas, permite tener un mejor control sobre los diagnósticos de los pacientes, así también generar reportes o métricas, que puedan ser vistas por el personal médico responsable.

1.5.1.3 Ley Orgánica de Protección de Datos

En el Ecuador, se encuentra en vigencia la Ley Orgánica de Protección de Datos, lo que implica un tratamiento de datos personales responsable, esta ley establece que estos datos son confidenciales, se debe proteger su acceso y la decisión sobre esta información como sugiere Bedford Russell (2023).

En el país, el Ministerio de Salud Pública, reconoce la importancia de precautelar la seguridad de los datos, a través de los principios de seguridad de la información: confidencialidad, integridad y disponibilidad. Siempre siendo tratados en base a la ley vigente y con el debido sigilo y secreto. (Ministerio de Salud Pública, s/f)

1.5.1.4 Ciberseguridad en el área de la salud

Como D'Andrea Ashley et al. (2024) menciona este tipo de datos privados, contienen historial médico, recetas y diagnósticos, un acceso no autorizado a esta información podría ser utilizado a ataques, entre los más comunes se encuentra el robo de identidad o los fraudes de seguros médicos.

Verizon durante su informe en el año 2024, menciona que las filtraciones de datos en el sector de la salud fue una de las áreas más afectadas.

La ciberseguridad se ha vuelto un punto muy fuerte, en un gran número de áreas, el área de salud, es una de las principales áreas, donde esto se debe tomar muy presente, contar con un sistema integro de ciberseguridad, permite cumplir con los principios de la salud que se remontan a la antigüedad, como menciona Cervera García & Goussens (2024) la salud, se rige hasta la actualidad por la protección y preservación de la información médica.

El uso y desarrollo de sistemas digitales ha abierto un nuevo paradigma para el área de la salud, un sistema deben cumplir objetivos que sirven como un refuerzo en contra del nuevo horizonte de amenazas cibernéticas como apunta Cervera García & Goussens (2024) se debe cumplir con la no maleficencia, siempre respetando el derecho a la privacidad de los datos de los paciente, frente ante posibles fugas de datos, que puedan representar un riesgo a sus datos e incluso llegando a un daño físico si esta información se encuentra comprometida.

Otro de los principios que se debe cumplir es la autonomía que se debe contar con un sistema digital responsable de la información de pacientes, una violación digital puede presentar un riesgo de quien puede controlar la información privada de los pacientes.

1.5.2 Marco Conceptual

1.5.2.1 Manejo historias clínicas

No tenemos que remontarnos mucho tiempo atrás para poder recordar cómo era la gestión de historias clínicas anteriormente, todo era realizado a mano y en papel, almacenado en estantes, con riesgos a perder esta información física que no contaba con algún tipo de respaldo.

Durante el auge de los nuevos sistemas de información el área de la salud se ha visto influenciada directamente, permitiendo una mejor comunicación entre el paciente y el personal de salud. Creando nuevas oportunidades de digitalización.

1.5.2.2 Impacto del COVID-19

La pandemia del COVID-19, fue otro punto para que el área de salud se transforme poco a poco en un área con uso de más y mejores tecnologías y una gestión de la información de manera más digital.

La importancia de tener una gestión de esta información de manera digital frente a una gestión manual, como Tiga (s/f) indica se presentan diversos beneficios para las organizaciones que aplican estos nuevos conceptos, como una mejor accesibilidad de estos datos, facilidad a su acceso de manera remota, mejorar el tiempo de respuesta de obtención de información y un control remoto con el paciente.

1.5.2.3 Modelo digital

Contar con un sistema digital, permite contar con un entorno que genera mayor control, agilidad y acceso para la consulta de historias clínicas, esto puede aplicarse a instituciones médicas de diferentes tamaños, siempre considerando las responsabilidades que conlleva poder implementar un sistema digital o convertir un sistema manual a un entorno tecnológico.

1.6 ALCANCE

La Clínica del Reflujo, una institución médica ubicada en Quito, será el escenario donde se realizará el proyecto con un enfoque principal en la gestión de historias médicas implementando medidas de seguridad.

Ámbito Técnico: Se implementará un prototipo que permita gestionar y almacenar los datos médicos en formato digital.

Ámbito Operativo: El prototipo será diseñado específicamente para las operaciones actuales de la clínica, sin necesidad de una reestructuración significativa en los procesos existentes.

Ámbito Temporal: El proyecto abarcará las etapas de diseño, implementación y prueba del prototipo con aceptación del usuario.

Ámbito Funcional: Se limitará al manejo de historias médicas y no incluirá otras áreas como facturación o inventarios.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se expone la fundamentación con la que se va a realizar el desarrollo de este trabajo, a través de la explicación de las tecnologías utilizadas durante el transcurso de este trabajo.

2.1 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS

2.1.1 Ciclo de Vida

Para este proyecto se va a utilizar el modelo de ciclo de vida en cascada, este modelo consiste básicamente en completar una etapa dentro de su estructura para poder pasar a la siguiente.

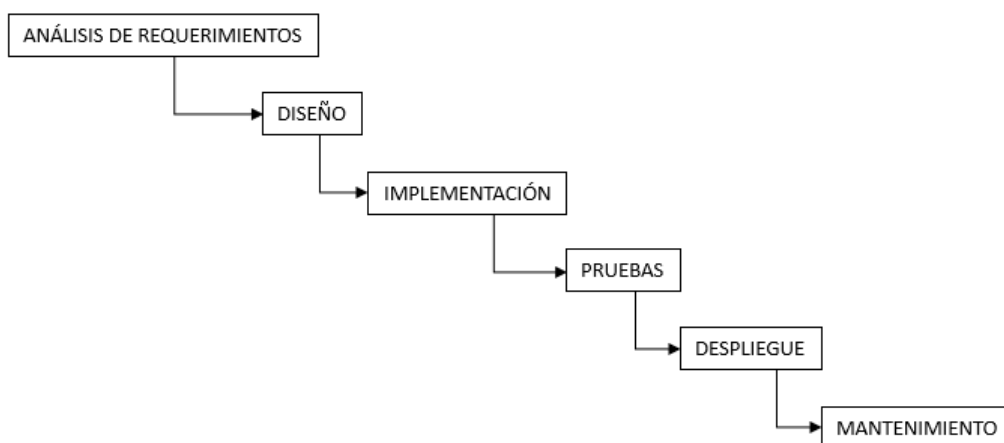


Figura 1. Nota. Gráfico Ciclo de Vida en Cascada. Autor: Daniel Narváez

En la figura 1, podemos ver las diferentes etapas que conforman el ciclo de vida en cascada, estas se desarrollan de manera secuencial. A continuación, se describen brevemente cada una de ellas según Laoyan (2025):

- Fase 1: Análisis de Requerimientos: Es la etapa inicial donde se reúne toda la información necesaria para garantizar el éxito del proyecto, se analiza los requerimientos por parte del usuario final.
- Fase 2: Diseño: Aquí se define los detalles del prototipo que se va a construir, lenguaje de programación, motor de base de datos, interfaz de usuario.

- Fase 3: Implementación: En esta fase comienza todo el desarrollo del prototipo, se inicia el proceso de elaboración siguiendo la información de las dos anteriores etapas.
- Fase 4: Pruebas: Se entregan pruebas del proyecto donde el usuario final pueda realizar pruebas pertinentes, se buscan errores antes de la fase de despliegue.
- Fase 5: Despliegue: Es el momento donde se lanza el entregable final para los usuarios finales.
- Fase 6: Mantenimiento: Después de la etapa de despliegue, pueden existir errores o ajustes que se deben realizar, en esta fase se realiza estos cambios al entregable final del prototipo.

Este modelo de ciclo de vida, sigue un proceso de diseño secuencial, el beneficio que genera el uso del ciclo de vida en cascada, es que cada fase se comienza cuando su anterior culmina. Aquí se presenta una ventaja, los requisitos y el diseño se deben pensar cuidadosamente y son finalizados antes de comenzar con la codificación. Conrad (2011)

Otro motivo por el cual se eligió este modelo de ciclo de vida, lo presenta Senarath (s/f) su estructura secuencial, mejora y facilita el control del mismo, cada fase cuenta con un proceso de revisión, que permite un entendimiento simple.

Shweta Jain (2024) menciona que uno de los casos más comunes para usar este tipo de ciclo de vida son áreas con estructuras definidas, donde las regulaciones son estrictas y se necesita contar con una documentación importante.

Este prototipo se fundamenta en el área médica, que cuenta con regulaciones definidas, requisitos determinados y procesos bien definidos.

2.1.2 Lenguaje de Programación

El lenguaje de programación escogido para el desarrollo de este prototipo es Python. Este lenguaje de alto nivel fue lanzado en el año 1991 por Guido van Rossum, como un lenguaje de programación versátil y de propósito general que ha ganado reconocimiento en los últimos años. Anaconda (2024). Existen ventajas por las cuales se utiliza Python y no

otros lenguajes de programación como JAVA o C#, como menciona Amazon Web Services (2024) la sintaxis de este lenguaje es fácil de comprender por su similitud al idioma inglés.

Otras de las ventajas es que se puede desarrollar programas en menos líneas de código en comparación con otros lenguajes; cuenta con una biblioteca que contiene códigos que pueden ser usados para distintos tipos de tarea. Uno de los motivos por el cual escogí este lenguaje de programación es la facilidad que tiene este lenguaje de programación al conectarse a las tecnologías utilizadas en este proyecto, a través de plug-ins que ofrece este lenguaje para poder realizar una conexión directa con PostgreSQL (*Conector de PostgreSQL de Power Query - Power Query | Microsoft Learn, 2025*)

También podemos tomar en cuenta ciertos criterios a favor y en contar que nos permiten ver el porqué de la elección de Python como lenguaje de programación en este trabajo.

Como menciona Tuychlev (2024), Python es un lenguaje de programación que cuenta con una gran facilidad de uso, su sintaxis permite una mayor comprensión, haciendo que el código desarrollado en este lenguaje es más legible, esto ayuda a contar con una mejor organización del código en la etapa del desarrollo del mismo.

Debemos tomar en cuenta de igual manera, uno aspecto en contra de utilizar este lenguaje de programación, es el bajo rendimiento que tiene este lenguaje a comparación de otros lenguajes como JAVA o C#. De igual forma, este lenguaje presenta un mayor de uso de memoria con otros lenguajes disponibles en el mercado.

El rendimiento es un aspecto muy importante a considerar al momento de compilar el código que se crea. A pesar de esto, debemos tener en cuenta una de las ventajas que Python ofrece a comparación con su competencia, la biblioteca que posee para poder tomar partes de código o APIs, desarrolladas en este lenguaje que facilitan la creación de programas.

En cuanto, a un tema importante como el IDE, como indica Tuychlev (2024) existen herramientas que pueden ser elegidas para poder desplegar el código.

Se presenta dentro de la Tabla 1, un resumen de las ventajas y desventajas del uso de Python como lenguaje de programación (Maldonado, 2025)

Tabla 1: Ventajas - Desventajas Lenguaje Python

Ventajas	Desventajas
<p>Sintaxis clara y legible: La sintaxis de Python es simple y fácil de entender. Su estilo de codificación facilita la lectura y escritura de código.</p>	<p>Velocidad de ejecución: Python, al ser un lenguaje interpretado, puede ser más lento en comparación con lenguajes compilados, como C++ o Java.</p>
<p>Desarrollo rápido de prototipos: La facilidad de escritura y la sintaxis concisa hacen que Python sea ideal para el desarrollo rápido de prototipos.</p>	<p>No es ideal para desarrollo móvil: Python no es considerado el lenguaje principal para el desarrollo móvil.</p>
<p>Amplia biblioteca estándar: Python incluye una biblioteca estándar extensa que cubre diversas áreas, desde manipulación de archivos hasta desarrollo web.</p>	

Nota. Tabla de Ventajas y Desventajas del uso de Python como lenguaje de programación.

2.1.3 Entorno de Desarrollo

El entorno de desarrollo que se usa en este proyecto es Visual Studio Code, uno de los motivos principales del porque se eligió este entorno, es la gran variedad de herramientas, lenguajes y APIs, que pueden ser instaladas para poder ser trabajadas en este IDE, al ser un entorno de gratuito permite poder desarrollar en él sin la necesidad de contar con una licencia de uso. Uno de los principales motivos es la conexión que se tiene con el ecosistema de Microsoft, como SQL Server y Power BI.

También puede presentar desventajas, puede presentar lentitud en proyectos grandes, o problemas de estabilidad ocasionales que afecten el desarrollo al usar este IDE.

A pesar de ver ventajas y desventajas, se debe tomar en cuenta la facilidad que cuenta este IDE para poder reconocer errores de código que ayudan al desarrollador en la etapa de codificación.

En la tabla 2, se presenta un resumen de las ventajas y desventajas de Visual Studio Code (Malf, s/f)

Tabla 2: Ventajas - Desventajas VS Code

Ventajas	Desventajas
Gratuito y Código Abierto: VS Code es un software gratuito y de código abierto, lo que significa que no tienes que pagar nada para descargarlo y usarlo.	Problemas de lentitud en proyectos grandes: Puede ser lento cuando trabajas en proyectos grandes o con archivos grandes.
Altamente Personalizable: VS Code es altamente personalizable, lo que significa que puedes cambiar la apariencia y la funcionalidad de la herramienta según tus necesidades.	Problemas de estabilidad ocasionales: Pueden existir problemas de estabilidad ocasionalmente.
Compatible con varios lenguajes de programación: Es compatible con una amplia gama de lenguajes de programación, incluyendo JavaScript, HTML, CSS, Python, Ruby y muchos más.	

Nota. Tabla de Ventajas y Desventajas del uso de Visual Studio Code como entorno de desarrollo.

2.1.4 Base de Datos

Microsoft SQL Server, es uno de los motores de bases de datos relacionales, que han tomado fuerza en el mercado durante los últimos años, su historia se remonta a la década de 1990, donde se presentó la primera versión de Microsoft SQL Server, posteriormente el

desarrollo de este motor, continuó durante las próximas décadas, publicando diversas versiones para diferentes objetivos en distintas áreas.

Microsoft SQL Server, como Perez (2021) expresa que su popularidad se ha visto beneficiada por la amplia variedad de herramientas destinadas a la gestión y análisis de datos; cuenta con un gestor de base de datos sencillo que permite un aprendizaje más sencillo para este motor.

Otra de las ventajas de usar este motor de base de datos es el enfoque a la seguridad de los datos que ofrece este motor; otro de los puntos importantes a destacar de los beneficios de este motor, es el soporte para recuperación de datos al contar con funciones que permiten recuperar y restaurar datos de manera eficiente. (WE Educación Ejecutiva, s/f)

Por último, es importante destacar la integración que tiene este motor, con varios productos del ecosistema Microsoft, como Visual Studio y Power BI, estas dos siendo tecnologías que se usan en este trabajo.

A pesar de contar con grandes ventajas y beneficios, existen desventajas que requieren ser presentadas, como presenta Dongee (2024) una de las principales desventajas, es la necesidad de contar con una infraestructura de hardware considerable para que este motor pueda funcionar de manera óptima, cuando el entorno gestiona grandes cantidades de datos o transacciones.

Otro de las limitaciones que se debe considerar es las limitaciones que presenta este motor en sistemas operativos no Windows, el máximo aprovechamiento que se tiene al usar este motor es en sistemas operativos Windows.

A continuación, se resume en la tabla 3, las ventajas y desventajas del uso de SQL Server frente a otros motores. Jones (2022)

Tabla 3: Ventajas - Desventajas SQL Server

Ventajas	Desventajas
<p>Enfoque en la seguridad de los datos: Incluye herramientas que permiten implementar seguridad dentro de la base de datos.</p>	<p>Costos altos: En el caso de implementar poder instalar nuevas herramientas o funciones, el costo puede elevar, en el plan de pago.</p>
<p>Soporte para recuperación de datos ante posibles fallas: La restauración de datos es sencilla a comparación con otros motores de bases de datos.</p>	<p>Limitaciones de funcionamiento en otros sistemas operativos no Windows: Pueden existir limitaciones y no aprovechar el potencial completo en SO no Windows.</p>
<p>Integración con productos del ecosistema</p> <p>Microsoft: Conexión con elementos Microsoft como Visual Studio y Power BI.</p>	

Nota. Tabla de Ventajas y Desventajas del uso de SQL Server como motor de base de datos.

2.1.5 Modelo de Base de Datos

Se optó por crear un diagrama ER (Entidad Relación), este tipo de diagrama, como indica Andrade (2011) facilita el entendimiento de forma visual de un modelo relacional, este prototipo utiliza una base de datos relacional, por lo que se eligió realizar este diagrama para facilitar el entendimiento de las entidades, campos y atributos de la base de datos.

Se debe definir los elementos que van a conformar este diagrama Entidad-Relación de la siguiente manera:

- Entidad: se le conoce como el objeto, cosa, o clase de importancia dentro del diagrama, de él se derivan los atributos que son pertenecientes a esta entidad.
- Atributos: son características que conforman la entidad, estas sirven para poder identificar, cuantificar o exponer el estado de la entidad.

- Relaciones: una relación es la unión entre dos entidades, existen diversos tipos de relaciones, unidireccional, bidireccional, dependencia, agregación, herencia, etc. Una relación es la manera que se conectan dos entidades en un diagrama ER.
- Cardinalidad: Para poder definir una relación entre entidades, se debe representar una cardinalidad, este tipo de cardinalidad se representa mediante caracteres: 1..1 (uno a uno), 1..* (uno a muchos), *.* (muchos a muchos), la cardinalidad expresa si una entidad se relaciona una o más veces con otra, es decir, si una clase se compone por una o más de otra entidad. (Andrade, 2011).

Para desarrollar este diagrama ER, se utilizó la herramienta StarUML, es un software sofisticado que permite realizar la creación de distintos tipos de diagramas que ayudan a consolidar un modelado rápido, ágil y preciso.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

El tercer capítulo, muestra los procesos para el desarrollo del prototipo, cumpliendo cada una de las etapas de la metodología elegida, cubriendo temas importantes, como análisis de requerimientos, diseño, implementación, pruebas, despliegue y mantenimiento.

3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Para el desarrollo de este proyecto, se analizaron dos tipos de requisitos para el diseño, implementación y pruebas del prototipo, los dos tipos de requisitos se utilizaron como guía para poder realizar los siguientes pasos dentro de este capítulo

3.1.1 Diagrama de Casos de Uso

Para demostrar visualmente los requerimientos de este prototipo, se realizó un diagrama de casos de uso, donde se representa de manera gráfica, clara y general las acciones que debe realizar este prototipo.

Un diagrama de casos de uso es una forma de representar visualmente los requerimientos del sistema, en este tipo de diagrama se especifica el comportamiento esperado y no especifica la manera de hacerlo, es un gráfico simple que se forma de pocos elementos. (Visual Paradigm, s/f)

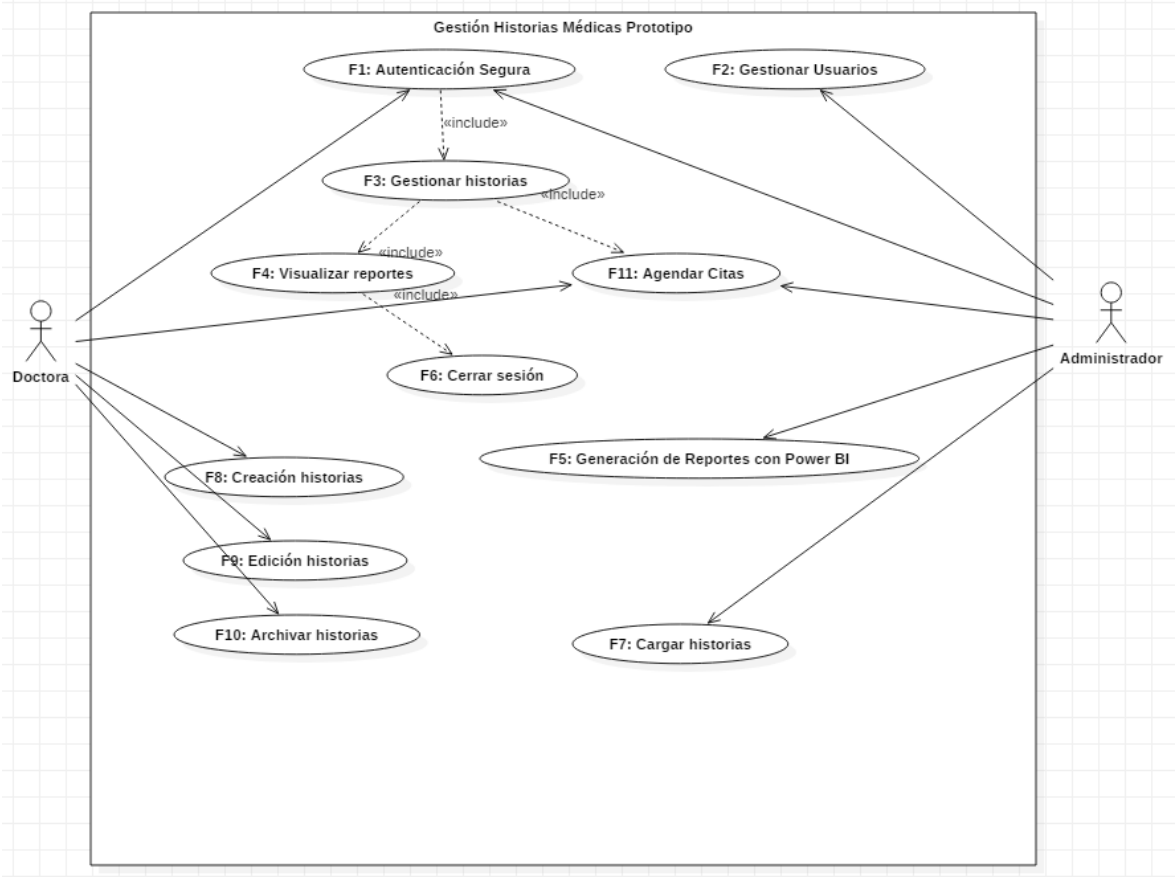


Figura 2. Nota. Diagrama Casos de Uso - Gestión Historias Clínicas. Autor: Daniel Narváez 2025

Primero, debemos definir los elementos que conforman este diagrama de casos de uso:

Actores: son los usuarios que van a interactuar en el sistema, cada uno de ellos, cuenta con acciones que van a poder realizar en el programa.

Asociaciones: es la manera de conectar los casos con los actores, es decir, explican las acciones que puede realizar cada actor dentro del sistema, se representan con forma de flechas. Existen distintos tipos de asociaciones: directa, generalización, dependencia, incluir y extender.

En la figura 2 podemos ver, los elementos que conforman el diagrama de casos de uso creado para este prototipo, entre los actores que son parte de este diagrama tenemos:

- Doctora: es la representación del usuario final del sistema

- Administrador: se representa al administrador que gestiona el sistema.

3.1.2 Requerimientos Funcionales

De igual manera, en la figura 2, se puede observar los requerimientos funcionales que forman parte de este sistema:

- F1: Autenticación segura: es la representación de la acción de inicio de sesión en el sistema que puede ser realizada por los dos actores, mediante un acceso seguro y controlado, a través de un sistema de autenticación.
- F2: Gestionar usuarios: el administrador es el encargado de realizar la gestión de los usuarios que sean participes del sistema.
- F3: Gestionar historias: cada actor parte de este diagrama, puede visualizar las historias cargadas a la base de datos que pueden ser vistas en el prototipo.
- F4: Visualizar reportes: los dos actores, pueden visualizar los reportes generados previamente.
- F5: Generación de Reportes con Power BI: esta acción genera reportes en Power BI, con información de historias clínicas, esta solo puede ser accedida por el administrador del sistema.
- F6: Cerrar sesión: es la representación de la acción de cierre de sesión en el sistema que puede ser realizada por los dos actores.
- F7: Cargar historias: el administrador es el encargado de cargar historias en la base de datos que posteriormente puedan ser vistas en el prototipo.
- F8: Creación historias: los usuarios con permisos pueden realizar la creación de historias dentro del prototipo.
- F9: Edición historias: los usuarios con permisos pueden editar una historia cargada en la base de datos que puede ser visualizada en el prototipo.

- F10: Archivar historias: los usuarios que cuenten con permisos pueden archivar historias clínicas que ya no sean utilizadas.
- F11: Agendar citas: los usuarios que cuenten con los permisos adecuados, pueden generar una futura cita, a un paciente, a través de Whatsapp.

Este prototipo se centra en la gestión de las historias clínicas; es un tipo de archivo, que es esencial para el correcto funcionamiento de las instituciones médicas. (Llordachs, 2024) menciona que es un tipo de registro de información que contiene información clara y concisa sobre los procedimientos a los que se somete un paciente en distintos tipos de centros médicos, este tipo de documento, recoge principalmente su estado de salud, evolución clínica y atención recibida.

3.1.3 Requerimientos No Funcionales

Los requisitos no funcionales que se tomaron a consideración para poder realizar este prototipo, se fundamentan en la calidad de los elementos que conforman este prototipo. Entre los principales requisitos que se destacan para este sistema que maneja la gestión de historias médicas, es seguridad, porque la información crítica debe mantenerse segura y solamente accesible para usuarios que cuenten con los permisos necesarios.

La disponibilidad del sistema debe ser acorde al horario de atención de la clínica para poder contar con la gestión de las historias clínicas; otro de los requisitos no funcionales de este prototipo es la usabilidad, debe contar con una interfaz amigable y sencilla que pueda facilitar el conocimiento para el uso de este prototipo de gestión por parte del personal médico de la clínica.

3.2 DISEÑO DE PROTOTIPO

3.2.1 Arquitectura

Existen diversos tipos de arquitecturas que se pueden aplicar al momento de realizar un prototipo, existen arquitecturas como cliente/servidor, por capas, modelo vista controlador (MVC), entre otras.

El modelo de arquitectura que se va a utilizar en este proyecto es el modelo de arquitectura por capas

Como menciona (Rana & Saleh, 2022) en un modelo por capas, los servicios que conforman los diferentes elementos de un sistema, se comunican entre capas a través de puertos. Este tipo de arquitectura es ampliamente utilizada, la forma en la que se utiliza este tipo de arquitecturas, se entiende por orden de importancia.

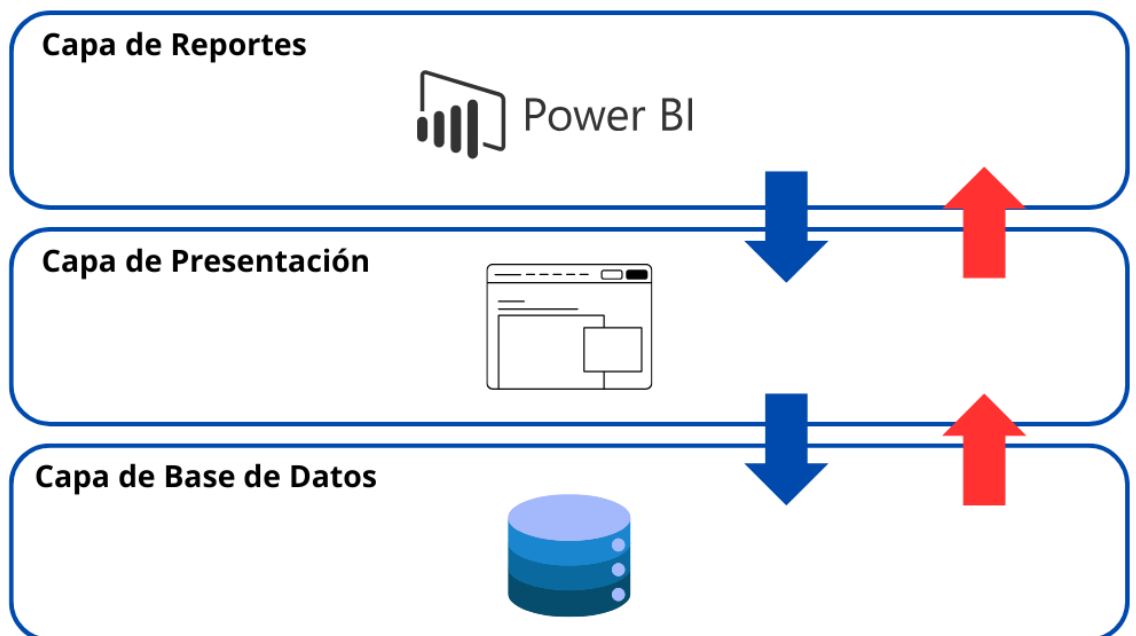


Figura 3. Nota. Arquitectura Modelo de Capas Autor: Daniel Narváez 2025

Como se puede ver en la figura 3, tenemos definido el sistema por capas, esta arquitectura está conformada, por los 3 componentes principales del sistema: Base de Datos, Presentación y Reportes.

3.2.2 Entidades, Atributos y Relaciones

Con el desarrollo del diagrama ER en StarUML, vamos a definir las entidades, atributos y relaciones que van a formar parte de la base de datos, donde se va a almacenar las historias clínicas dentro de la base de datos.

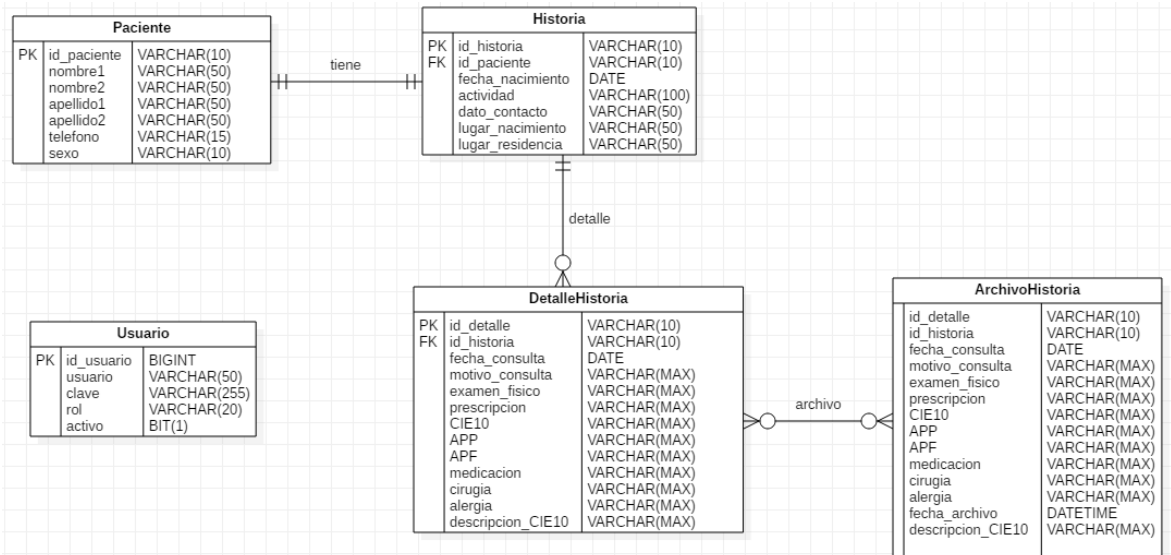


Figura 4. Nota. Diagrama ER - Base de Datos realizado en StarUML. Autor: Daniel Narváez 2025

Como se puede ver en la figura 4, se definieron 5 entidades para el desarrollo de este prototipo acerca de la gestión de historias clínicas: usuario, paciente, historia, detalle historia y archivo historia.

Antes de definir cada campo de cada entidad, se utiliza el campo varchar, a diferencia de utilizar otro tipo de campo como text, por el motor elegido; SQL Server, en su última versión, brinda mejor soporte al atributo definido por varchar, de esta manera, se define a los campos en este tipo de atributo varchar.

Usuario:

Usuario		
PK	id_usuario	BIGINT
	usuario	VARCHAR(50)
	clave	VARCHAR(255)
	rol	VARCHAR(20)
	activo	BIT(1)

Figura 5. Nota. Tabla Usuario – Diagrama ER. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 5, podemos ver los campos que forman la tabla Usuario, encargada de definir los usuarios que pueden acceder al prototipo.

Los campos que conforman esta tabla son:

- id_usuario: definido como entero grande, es la clave primaria de la tabla, donde se almacena el id del usuario.
- usuario: definido como carácter variable, de longitud 50, es el nombre del usuario para acceder al prototipo
- clave: se define la contraseña del usuario, y es tipo varchar con longitud de 255
- rol: es un campo tipo varchar, que define los roles, para caracterizar los permisos adecuados de cada uno, definido con longitud 20.
- activo: definido tipo bit, 1 = activo, 0 = inactivo.

Paciente:

Paciente		
PK	id_paciente	VARCHAR(10)
	nombre1	VARCHAR(50)
	nombre2	VARCHAR(50)
	apellido1	VARCHAR(50)
	apellido2	VARCHAR(50)
	telefono	VARCHAR(15)
	sexo	VARCHAR(10)

Figura 6. Nota. Tabla Paciente - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváz 2025

Podemos ver en la figura 6, los siguientes atributos que forman la entidad “Paciente”:

- id_paciente: definido como carácter variable de longitud 10, es la clave primaria de la entidad, lo que nos permite definir una identificación para cada registro dentro de la entidad “pacientes”.
- nombre1: definido como varchar de longitud 50, es el primer nombre del paciente.
- nombre2: definido como varchar de longitud 50, es el segundo nombre del paciente.

- apellido1: definido como varchar de longitud 50, es el primer apellido del paciente.
- apellido2: definido como varchar de longitud 50, es el segundo apellido del paciente.
- teléfono: definido como carácter variable de longitud 15, es el teléfono de contacto del paciente.
- sexo: se define el sexo del paciente, y esta construido como varchar de longitud 10.

Historia:

Historia		
PK	id_historia	VARCHAR(10)
FK	id_paciente	VARCHAR(10)
	fecha_nacimiento	DATE
	actividad	VARCHAR(100)
	dato_contacto	VARCHAR(50)
	lugar_nacimiento	VARCHAR(50)
	lugar_residencia	VARCHAR(50)

Figura 7. Nota. Tabla Historia - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváez 2025

Tenemos los siguientes campos en la entidad “Historia”, representada en la figura 7:

- id_historia: definido como carácter variable de longitud 10, es la clave primaria de la entidad, lo que nos permite definir una identificación para cada registro dentro de la entidad “historias”.
- id_paciente: es la clave primaria de la entidad “pacientes”, dentro de esta entidad, se define como una clave foránea, lo que indica la conexión entre estas dos entidades, con longitud 10 y tipo varchar.
- fecha_nacimiento: definido como fecha, es la fecha de nacimiento del paciente.
- actividad: definido como varchar de longitud 100, es la actividad o profesión que realiza el paciente.

- dato_contacto: definido como carácter variable de longitud 50, es el dato de contacto del paciente.
- lugar_nacimiento: definido como varchar de longitud 50, es el lugar de nacimiento del paciente.
- lugar_residencia: definido como varchar de longitud 50, es el lugar de residencia del paciente.

Detalle Historia:

DetalleHistoria		
PK	id_detalle	VARCHAR(10)
FK	id_historia	VARCHAR(10)
	fecha_consulta	DATE
	motivo_consulta	VARCHAR(MAX)
	examen_fisico	VARCHAR(MAX)
	prescripcion	VARCHAR(MAX)
	CIE10	VARCHAR(MAX)
	APP	VARCHAR(MAX)
	APP	VARCHAR(MAX)
	medicacion	VARCHAR(MAX)
	cirugia	VARCHAR(MAX)
	alergia	VARCHAR(MAX)
	descripcion_CIE10	VARCHAR(MAX)

Figura 8. Nota. Tabla Detalle Historia - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 8, se presenta los siguientes campos en la entidad “DetalleHistoria”:

- id_detalle: es la clave primaria de la entidad, es la clave primaria de esta tabla, definida como varchar de longitud 10.
- id_historia: es la clave primaria de la entidad “historias”, dentro de esta entidad, se define como una clave foránea, construida como varchar de longitud 10.
- fecha_consulta: es la fecha de consulta, definido como tipo date.
- motivo_consulta: definido como varchar de máxima longitud, es el motivo por el cual el paciente se acercó a realizarse la consulta.
- examen_fisico: definido como varchar de longitud máxima, es el examen físico realizado al paciente.

- prescripción: definido como varchar de máxima longitud, es la prescripción realizada al paciente.
- CIE10: definido como varchar de longitud máxima, es el diagnóstico o diagnósticos definidos por el estándar CIE10.
- APP: definido como varchar de longitud máxima, es la respuesta si el paciente cuenta con algún antecedente patológico personal.
- APF: definido como varchar de longitud máxima, es la respuesta si el paciente cuenta con algún antecedente patológico familiar.
- medicacion: definido como varchar de máxima longitud, se expone si el paciente se encuentra tomando medicación de algún tipo.
- cirugia: definido como varchar de máxima longitud, se guarda si el paciente se ha realizado cirugía de algún tipo.
- alergia: definido como varchar de máxima longitud, es la respuesta si el paciente tiene alergia de algún tipo.
- descripción CIE10: definido como varchar de longitud máxima, es la descripción del diagnóstico definido en CIE10.

Archivo Historia:

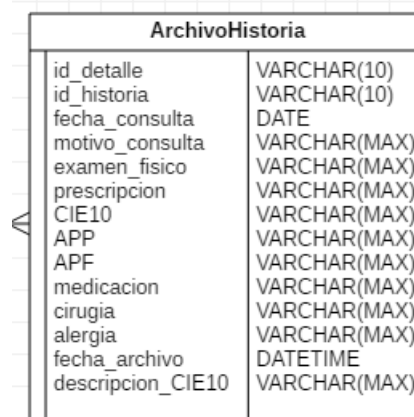


Figura 9. Nota. Entidad Archivo Historia - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 9, se muestra lo que es la entidad Archivo Historia, definida con los siguientes campos:

- **id_detalle:** es la clave primaria de la entidad, es la clave primaria de esta tabla, definida como varchar de longitud 10.
- **id_historia:** es la clave primaria de la entidad “historias”, dentro de esta entidad, se define como una clave foránea, construida como varchar de longitud 10.
- **fecha_consulta:** es la fecha de consulta, definido como tipo date.
- **motivo_consulta:** definido como varchar de máxima longitud, es el motivo por el cual el paciente se acercó a realizarse la consulta.
- **examen_fisico:** definido como varchar de longitud máxima, es el examen físico realizado al paciente.
- **prescripción:** definido como varchar de máxima longitud, es la prescripción realizada al paciente.
- **CIE10:** definido como varchar de longitud máxima, es el diagnóstico o diagnósticos definidos por el estándar CIE10.
- **APP:** definido como varchar de longitud máxima, es la respuesta si el paciente cuenta con algún antecedente patológico personal.
- **APF:** definido como varchar de longitud máxima, es la respuesta si el paciente cuenta con algún antecedente patológico familiar.
- **medicacion:** definido como varchar de máxima longitud, se expone si el paciente se encuentra tomando medicación de algún tipo.
- **cirugia:** definido como varchar de máxima longitud, se guarda si el paciente se ha realizado cirugía de algún tipo.

- **alergia:** definido como varchar de máxima longitud, es la respuesta si el paciente tiene alergia de algún tipo.
- **fecha_archivo:** definido como tipo datetime, es la fecha en la que la historia fue archivada.
- **descripción CIE10:** definido como varchar de longitud máxima, es la descripción del diagnóstico definido en CIE10.

Una vez que se definieron las 5 entidades del diagrama ER, se definen las asociaciones y cardinalidad para cada una de las entidades:

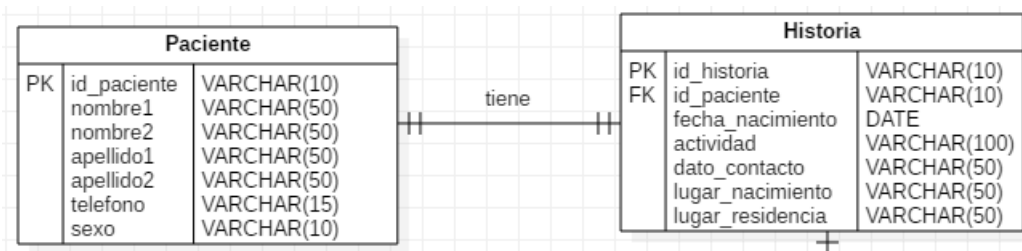


Figura 10. Nota. Relación Tabla Paciente e Historia - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváz 2025

Como muestra la figura 10, la relación y cardinalidad para estas dos tablas, “Paciente” y “Historia” es una relación directa con cardinalidad 1 a 1, cada paciente diagnosticado en la clínica cuenta con una historia.

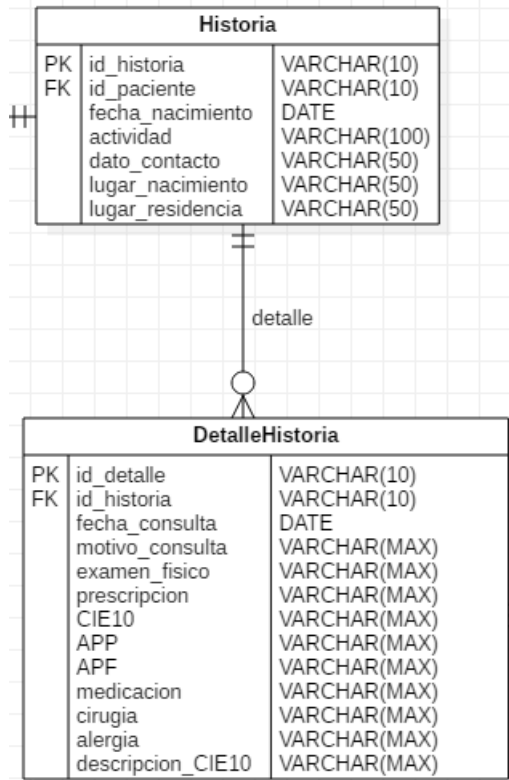


Figura 11. Nota. Relación Tabla Historia y DetalleHistoria - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváez 2025

Se observa en la figura 11, la relación y cardinalidad para estas dos tablas, “Historia” y “DetalleHistoria” es una relación directa con cardinalidad 1 a muchos, cada historia clínica cuenta con un detalle o varios que pertenece a esta historia. Una historia puede tener varios detalles, si el paciente vino en diferentes fechas a realizarse consultas en la clínica.

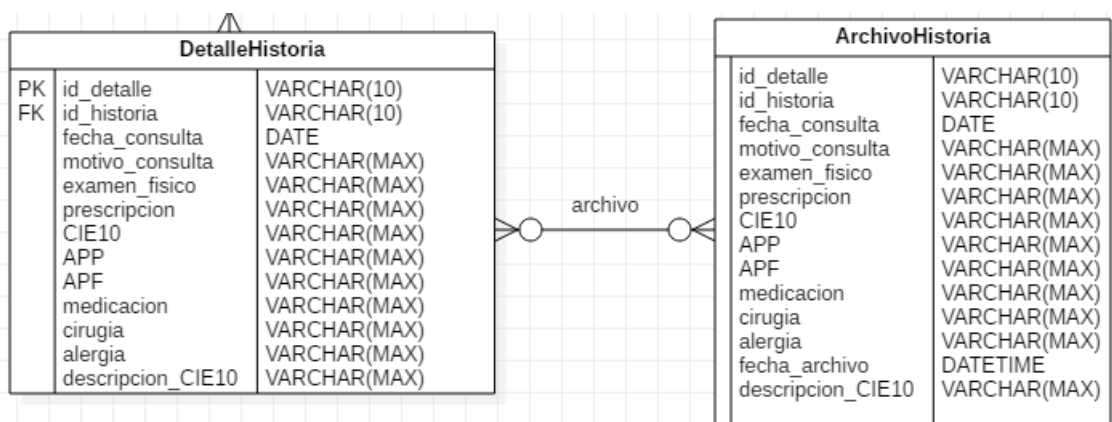


Figura 12. Nota. Relación Tabla DetalleHistoria y ArchivoHistoria - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 12, se puede observar la relación y la cardinalidad entre las tablas: detallehistoria y archivohistoria, su relación es muchos a muchos, por lo expuesto

anteriormente, si existe uno o más detalles que pertenecen a una historia, estos deben ser archivados en el caso de que así sea.

Usuario		
PK	id_usuario	BIGINT
	usuario	VARCHAR(50)
	clave	VARCHAR(255)
	rol	VARCHAR(20)
	activo	BIT(1)

Figura 13. Nota. Tabla Usuario - Diagrama ER. Autor: Daniel Narváz 2025

En la figura 13, se observa que la tabla usuario, no tiene cardinalidad y relación con las otras 3 entidades, por lo que esta entidad se encuentra distanciada de las demás.

3.2.3 Creación de la Base de Datos

Se realizó la implementación de la base de datos dentro del motor SQL SERVER, donde se realizó el siguiente proceso:

- 1) Creación de la base de datos, en el motor SQL Server.
 - a. En este paso, se realizó la creación de la base de datos, con nombre “tesis”, como se puede ver en la figura 14.



Figura 14. Nota. Base de Datos "tesis" SQL Server. Autor: Daniel Narváz 2025

- b. Para el área de seguridad aplicada a nivel de base de datos en general, se aplicó el mecanismo más común que ofrece SQL Server, el cifrado TDE (Cifrado de datos transparente). Microsoft Learn (s/f) menciona que este tipo de cifrado, protege los datos en reposo; el tipo de archivos que se protegen con esta técnica de cifrado son los archivos de datos y de registros que conforman la base de datos.
- 2) Creación de las tablas mediante la ejecución de scripts SQL, con sus respectivos campos, tipo y longitud de carácter.

- 3) Creación de claves foráneas, en las tablas: Historia y DetalleHistoria, para mantener la cardinalidad y relaciones entre ellas.
- 4) Carga de datos de prueba en cada una de las tablas, respetando las restricciones de claves primarias, foráneas y tipo de dato.

Una vez realizado este proceso, se verifico la creación de las tablas, dentro del gestor de SQL SERVER, de la siguiente manera:

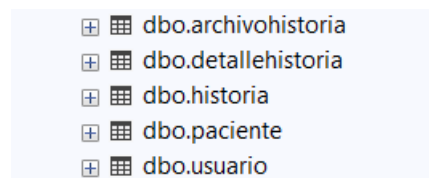


Figura 15. Nota. Implementación Tablas SQL SERVER. Autor: Daniel Narváz

Como se observa en la figura 15, dentro de la base de datos que fue creada en este motor, utilizando el gestor del mismo, podemos observar la implementación de las tablas previamente diseñadas, de esta manera, podemos verificar que las tablas fueron creadas correctamente. Se utilizó este método de verificación por la facilidad que ofrece el gestor para verificar si las tablas fueron creadas correctamente.

3.2.4 Gestión de roles

Los roles para poder acceder a este prototipo, se manejaron dentro de la entidad “usuario”, de esta manera, se puede tener un registro de los usuarios que pueden acceder al sistema, poder codificar su contraseña mediante cifrado y establecer un campo que permita conocer si este usuario se encuentra activo o no, como forma extra de verificación si este usuario puede acceder al sistema.

Por limitaciones de tiempo y del prototipo, se definieron 3 roles: administrador, medico y secretaria.

rol
medico
administrador
secretaria

Figura 16: Nota. Vistazo a los roles Entidad "usuario" SQL Server. Autor: Daniel Narváz 2025

Los dos primeros roles: “medico” y “administrador”, cuentan con todos los permisos dentro del prototipo, para poder realizar todas las acciones. El rol “secretaria” solo tiene ciertos permisos e impide utilizar ciertas funciones dentro del sistema, de igual manera este rol, solo puede observar cierta información en el despliegue de la información de historias clínicas.

3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO

En la siguiente etapa del desarrollo, siguiendo el ciclo de vida elegido, seguimos con la implementación de lo que hemos diseñado en la anterior etapa.

Primero se debe realizar la conexión a la base de datos, para que todas las interfaces que conforman este sistema, tengan funcionalidad con la base de datos.

3.3.1 Conexión Base de Datos

Para realizar todas las funcionalidades del sistema, se debe realizar una conexión entre la base de datos y cada una de las interfaces, esta conexión se la realiza mediante el conector: “pyodbc”. Este conector es de código abierto, que permite realizar la conexión a ODBC de manera más simple y directa. (PyPI, s/f)

ODBC es un protocolo de conexión abierta de base de datos, que es usado para conectar motores como Microsoft SQL Server, con aplicaciones externas. (Microsoft SQL Server, s/f)

Con el fin de evitar un código directo de los parámetros de conexión del servidor de base de datos, con las distintas interfaces, se utilizó el módulo “configparser” con la creación de un archivo .ini, donde se almacenan los valores de conexión.

```
[database]
driver = ODBC Driver 18 for SQL Server
server = localhost
database = tesis
trusted_connection = yes
trust_server_certificate = yes
```

Figura 17. Nota. Archivo .ini Conexión Base de Datos. Autor: Daniel Narváz 2025

Como se observa en la figura 17, aquí se hace uso del conector ODBC, específicamente la versión 18 dirigida para SQL Server, después se colocan parámetros como: servidor de la base de datos, nombre de la base de datos, y confianza en los certificados de conexión del conector, todo esto se realiza dentro del archivo .ini.

Una vez que se define esta conexión modular, se integra a las diferentes interfaces a través de un llamado a una función general que realiza la conexión al servidor de base de datos, de esta manera, se tiene un mejor control en la conexión con el servidor de base de datos.

3.3.2 Interfaces

Dentro de las funcionalidades requeridas, existe la autenticación segura, para poder ingresar al sistema, como también la gestión, creación, edición y archivo de historias médicas, esto se realizó con la creación de interfaces.

3.3.2.1 Interfaz de acceso

En este paso se realizó la creación de la interfaz de acceso, relacionado al primer caso de uso, sobre autenticación segura, en la que permite al usuario poder ingresar el usuario y contraseña correspondiente para poder acceder a las funcionalidades del sistema. Es la primera ventana que encuentra el usuario al ejecutar el sistema.



Figura 18. Nota. Interfaz de Acceso. Autor: Daniel Narváz

En la figura 18, podemos observar la implementación de la interfaz, en la parte superior de la interfaz, tenemos el nombre de la clínica, acompañada de un fondo, y dos cuadros donde el usuario debe colocar su usuario y contraseña, seguido del botón “iniciar sesión” para verificar si el usuario se encuentra en la tabla “usuario” dentro de la base de datos, el rol que tiene este usuario y si el usuario está activo.

Para realizar la verificación del “usuario” y ver cuál es el rol que tiene definido, y su estado (activo/inactivo), se realiza mediante la invocación a la función `verificar_credenciales()` que verifica todo esto.

```
def verificar_credenciales():
    usuario, clave = entry_usuario.get().strip(), entry_clave.get().strip()
    if not usuario or not clave:
        return messagebox.showwarning("Campos vacíos", "Ingrese usuario y contraseña.")

    clave_hash = hashlib.sha256(clave.encode('utf-8')).digest()
    try:
        con = conectar_sql()
        cur = con.cursor()
        cur.execute("SELECT usuario, rol FROM usuario WHERE usuario = ? AND clave = ? AND activo = 1", (usuario, clave_hash))
        resultado = cur.fetchone()
        con.close()
    except Exception as e:
        return messagebox.showerror("Error", f"Error al conectar a la base de datos:\n{e}")

    if resultado:
        root.destroy()
        subprocess.run(["python", r"C:\Users\Daniel\source\repos\Tesis\Menu\Menu.py", resultado[1]])
    else:
        messagebox.showerror("Acceso Denegado", "Usuario o contraseña incorrectos.")
```

Figura 19. Nota. Función `verificar_credenciales()`. Autor: Daniel Narváz 2025

Como se puede mirar en la figura 19. Se obtiene lo que haya ingresado el usuario, en cada uno de los campos de entrada de la interfaz de acceso, y elimina cualquier tipo de espacio en blanco. Si el caso no es así, muestra un mensaje de error.

La contraseña es cifrada utilizando el algoritmo SHA-256, esto garantiza que la comparación no se realice ni se almacena en texto plano.

Se establece una conexión con la base de datos, ejecutando una consulta SQL, que permite verificar el usuario, contraseña, rol y estado del usuario almacenados en la entidad “usuario”. Si son válidas, se muestra la siguiente interfaz Menú, si no es así, se muestra un mensaje de acceso denegado.

3.3.2.2 Interfaz Menú

La siguiente interfaz, que se creó, fue la de menú, es la interfaz posterior al acceder con el usuario y contraseña correspondiente.



Figura 20. Nota. Interfaz Menú. Autor: Daniel Narvárez 2025

En esta interfaz, como se puede ver en la figura 20, se miran las opciones que puede hacer el usuario que ha logrado acceder al sistema.

Dentro de esta interfaz existe la función que revisa las credenciales que accedió el usuario para poder determinar el rol del mismo, esto se hace porque una de las opciones de la interfaz menú, solo está disponible para ciertos usuarios.

En el caso de que el usuario acceda con un usuario con rol sin permisos para poder realizar la creación de una nueva historia clínica, se oculta la opción de “NUEVO”, como se puede observar en la figura 21, esta opción solo está disponible para usuarios con roles: “medico” y “administrador”



Figura 21. Nota. Interfaz Menú. Rol "secretaria"

3.3.2.3 Interfaz Lista Pacientes

En la siguiente interfaz, se muestra una lista, que permite al usuario poder ver de manera general todos los pacientes, a través de mostrar el abecedario en la parte izquierda de la ventana.

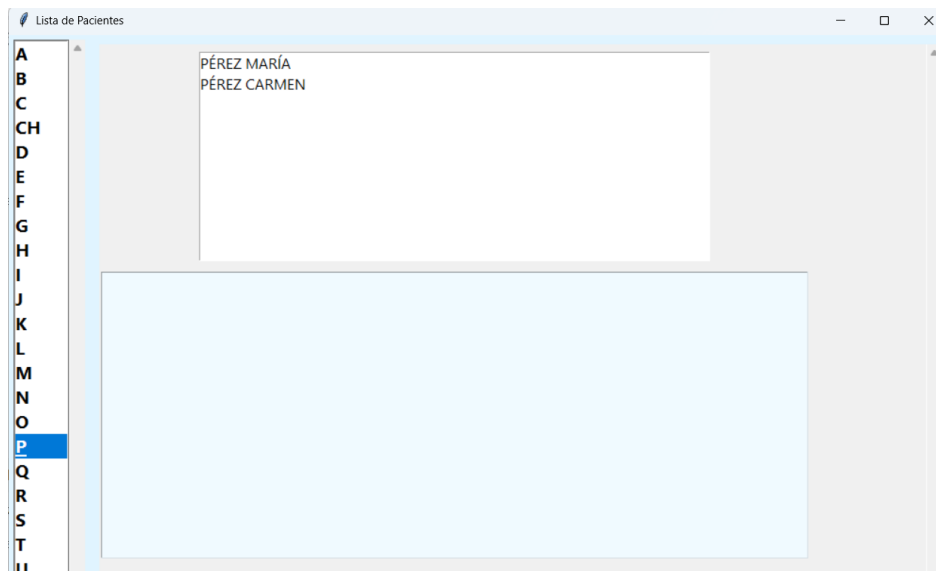


Ilustración 22. Nota. Interfaz Lista. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 22, podemos ver la distribución de la ventana, en la parte izquierda, el abecedario, donde el usuario puede elegir una letra, al seleccionar, muestra los pacientes

correspondientes a esa letra; la ventana para mostrar de manera general todos los pacientes y debajo el cuadro donde se muestra la información de la historia médica.

Poder mostrar esta información se lo realiza mediante el llamado a una función que realiza una consulta SQL, que junta las 3 entidades principales: paciente, historia y detallehistoria, hace una distinción por letra, para poder mostrar dependiendo de la letra que fue seleccionada por el usuario.

3.3.2.4 Interfaz Buscador

La siguiente interfaz, es un buscador, que permite al usuario, buscar un paciente, y mostrar su información, en esta ventana, el usuario puede buscar de la siguiente manera: Apellido2, Apellido1, Nombre1 y Nombre2.

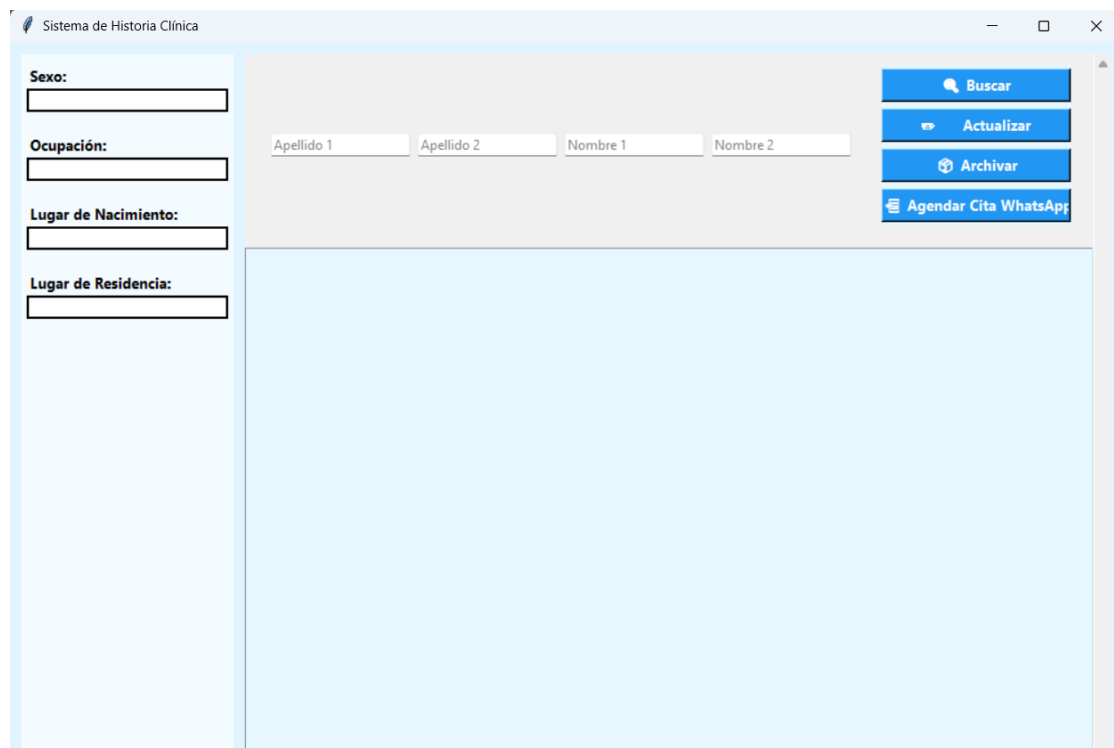


Figura 23. Nota. Interfaz Buscador. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 23, podemos ver como esta distribuido la ventana de buscador, con el buscador en la parte superior de la interfaz, datos en la parte izquierda y el cuadro inferior, donde se puede observar la información de la historia clínica al buscar un paciente, de igual manera que en la interfaz “lista” utiliza la misma función para poder presentar la información, mediante una consulta SQL a la base de datos.

3.3.2.5 Interfaz Nueva Historia

Como se presenta en la figura 20, otra de las opciones que se presenta es la creación de nuevas historias, el usuario puede crear una nueva historia clínica, al seleccionar la opción nuevo dentro de la interfaz menú.



Paso 1: Datos del Paciente

Cédula:

Primer Nombre:

Segundo Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Teléfono:

Sexo:

Guardar y continuar

Figura 24. Nota. Interfaz Datos Paciente. Autor: Daniel Narváez 2025

Esta interfaz, como se puede ver en la figura 24, es el primer paso, para poder generar la nueva historia clínica, donde se pide los datos del paciente al que se le va a crear la historia clínica. Existe de igual manera, el botón “guardar y continuar” que registra los datos en la base de datos y posterior abre la nueva interfaz.

Paso 2: Historia Clínica

ID Paciente: 99999999

Fecha de Nacimiento: 2025-06-22

Actividad:

Dato de contacto:

Lugar de nacimiento:

Lugar de residencia:

Guardar y continuar

Figura 25. Nota. Interfaz Datos de Historia. Autor: Daniel Narváz 2025

En la figura 25, se observa la segunda interfaz para poder agregar una nueva historia clínica, en esta ventana, se pide al usuario, poder colocar la fecha de nacimiento del paciente, su actividad, su dato de contacto, su lugar de nacimiento y su lugar de residencia. Con el botón “guardar y continuar” para que registre la información en la base de datos.

Paso 3: Detalle Clínico

ID Historia: H1059

Medicación:

Cirugía:

Alergia:

APP:

APF:

Motivo de Consulta:

Examen Físico:

Prescripción:

Diagnóstico CIE10:

Descripción CIE10:

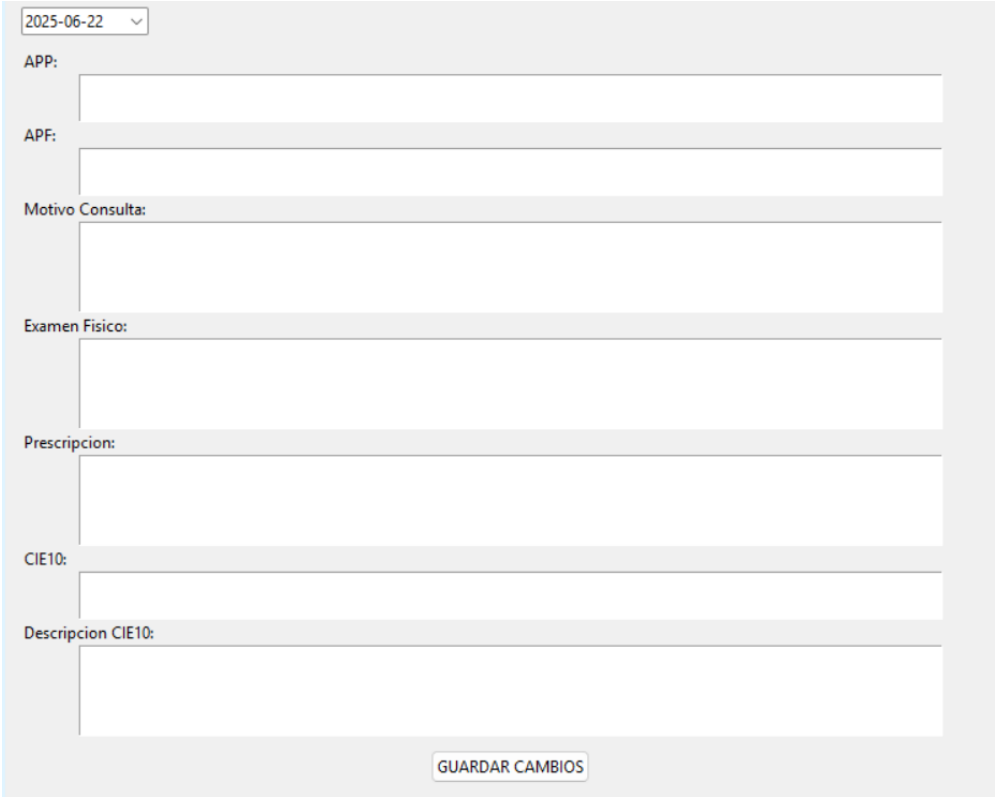
Guardar Historia Clínica

Figura 26. Nota. Interfaz Detalle Clínica. Autor: Daniel Narváz 2025

Por último, en la tercera ventana que se puede ver en la figura 26, el usuario debe colocar todo el detalle de la historia clínica, donde el “id_historia” se coloca de manera automática, para evitar cualquier tipo de error, en esta interfaz el usuario debe colocar: medicación, cirugía, alergia, APP, APF, motivo de consulta, examen físico, prescripción y diagnóstico CIE10. Con el botón “Guardar Historia Clínica” que guarda por último el detalle de la historia clínica y finaliza las 3 interfaces de creación de la historia clínica.

Estas 3 interfaces, hacen la creación de un nuevo registro en las 3 entidades: paciente, historia y detallehistoria, a través del llamado a la función nueva_historia(), realizando una consulta INSERT, en cada una de las tablas, tomando los datos que ingresa el usuario en cada una de las interfaces.

3.3.2.6 Interfaz Editar Historia



The image shows a web form for editing a medical history. At the top left, there is a date selector dropdown menu showing '2025-06-22'. Below this, the form is organized into several sections, each with a label and a corresponding text input field: 'APP:', 'APF:', 'Motivo Consulta:', 'Examen Físico:', 'Prescripción:', 'CIE10:', and 'Descripcion CIE10:'. At the bottom center of the form, there is a button labeled 'GUARDAR CAMBIOS'.

Figura 27. Nota. Interfaz Editar Historia. Autor: Daniel Narváez

Como se puede mirar en la figura 27, se despliega la interfaz de edición de historia una vez que se haya ingresado con el usuario que cuenta con los permisos correspondientes, y de clic en el botón ‘editar’, aquí el usuario puede editar los campos: fecha actualización,

motivo consulta, examen físico, prescripción, CIE10, APP y APF. A través de una función, se guardan los cambios en la tabla “detallehistoria”.

3.3.2.7 Interfaz Agendar Cita

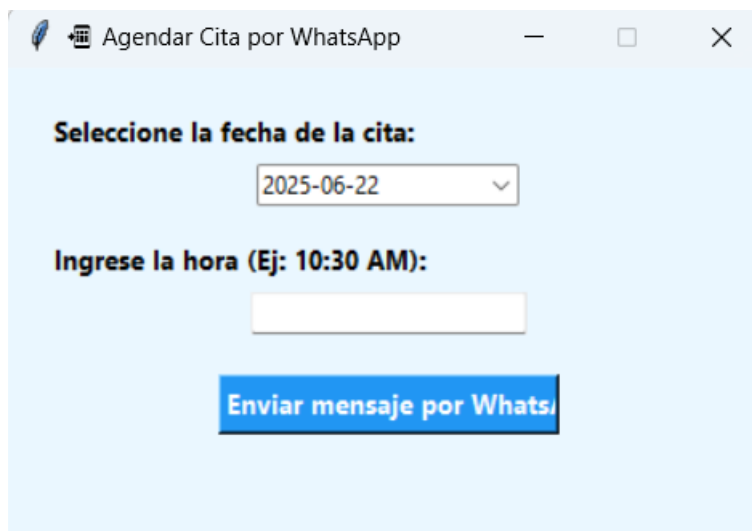


Figura 28. Nota. Interfaz Agendar Cita. Autor: Daniel Narváez 2025

En la figura 28, se puede observar cómo es la interfaz de agendar cita a través del canal WhatsApp, aquí el usuario puede elegir, hora y fecha, para enviar la confirmación de la cita a través de WhatsApp.

Chatea en WhatsApp con el

Ir al chat

CLÍNICA DEL REFLUJO Señor/a _____, Queda confirmada su cita para el: Día: 25/06/2025 Hora: 09:00 AM Dirección: Av. Mariana de Jesús y Nuño de Valderrama OE7-02, Edificio CITIMED, Consultorio 616. Atentamente, Clínica del Reflujo

Figura 29. Nota. Mensaje de Confirmación Cita. Autor: Daniel Narváez 2025

3.3.2.8 Interfaz Archivar Historia

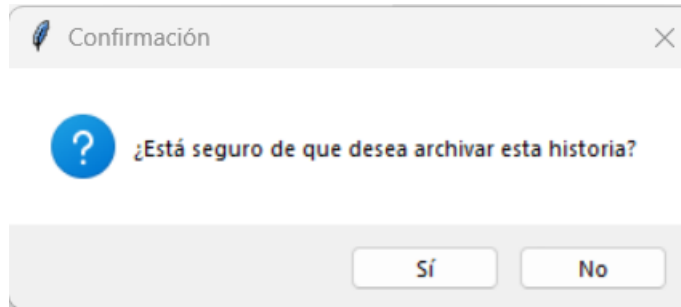


Figura 30. Nota. Interfaz Archivar Historia. Autor: Daniel Narváz 2025

Se despliega una ventana, al hacer clic en el botón “archivar”, como se ve en la figura 29, se puede ver un mensaje de confirmación, donde se presenta un mensaje de confirmación si el usuario desea archivar una historia clínica, este proceso se lo realiza, a través de un llamado a una función, que mira la información de la entidad “historia” y “detallehistoria” y utilizando sentencias SQL, hace un INSERT con esta información en la tabla “archivohistoria”.

3.3.2.9 Interfaz Reporte



Figura 31. Nota. Interfaz Reportes. Autor: Daniel Narváz 2025

Al accionar el botón “reportes”, se abrirá un entorno dentro de PowerBI, donde el usuario puede observar reportes basados en la información que se obtiene del servidor de la base de datos, como se observa en la figura 30.

3.3.2.10 Cerrar Sesión



Figura 31. Nota. Cerrar Sesión. Autor: Daniel Narváz 2025

Al accionar el botón “cerrar sesión” dentro del menú, como se puede ver en la figura 31, el usuario cerrará sesión del prototipo y se redirigirá a la interfaz de acceso como se ve en la figura 18.

Nota: El uso completo de todas las interfaces, se puede observar completamente en el Anexo 2: “Manual técnico del prototipo”.

3.4 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL PROTOTIPO

Con el objetivo de poder validar que el prototipo cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos, se realizaron una serie de pruebas de aceptación con el usuario final perteneciente a la Clínica del Reflujo.

Durante estas pruebas de aceptación, se verificaron funcionalidades, como inicio de sesión, registro de historias clínicas, búsqueda de historias clínicas, agendamiento de citas a través de Whatsapp, y visualización de reportes mediante PowerBI.

A través de la tabla estructurada que se puede ver en el anexo 1, las pruebas de aceptación del usuario para este prototipo, fueron realizadas el 22/06/2025, donde el usuario evaluador revisó cada uno de los puntos de la tabla y registró comentarios para cada caso de uso y su experiencia con los mismos.

Los resultados son los siguientes presentados en la tabla 4:

Tabla 4: Resultados 1er Plan de Pruebas

N.-	Caso de Uso Asociado	Descripción de la Prueba	Resultado Observación	Obtenido /
1	F1: Autenticación Segura	El usuario ingresa credenciales válidas y accede al menú principal.	“Satisfactorio”	
2	F8: Crear Historias	El médico completa todos los campos del formulario de historia y guarda la información.	“Fuentes distintas en el documento”	
3	F3: Gestionar Historias	Se ingresa el nombre y apellido del paciente para consultar su historial clínico, sea en lista o buscador.	“Conveniente que se busque de 2 formas”	
4	F9: Editar Historias	Se selecciona una historia clínica y se edita correctamente.	“Ordenado y fácil. Implementar Zoom”	
5	F11: Agendar Historias	El sistema genera un mensaje automático con datos del paciente para agendar su cita por WhatsApp.	“Fácil”	
6	F4: Visualizar Reportes	El usuario abre Power BI desde la interfaz.	“Fácil la obtención de datos para publicaciones”	

7	F10: Archivar Historias	El usuario selecciona “Satisfactorio” una historia y la archiva lógicamente.
---	-------------------------	--

Nota. Tabla. Resultados obtenidos pruebas de aceptación por parte del usuario evaluador realizadas el día 22/06/2025

El usuario puso una notación extra de que falta una prueba para poder cerrar sesión en el prototipo.

Nota: El registro del 1er plan de pruebas realizadas al usuario evaluador se encuentran documentadas en el Anexo 1 del presente trabajo.

Con las observaciones documentadas en el desarrollo del 1er plan de pruebas, se realizaron las siguientes correcciones y mejoras en el prototipo, como se puede ver en la tabla 5.

Tabla 5. Correcciones / Mejoras realizadas 1er plan de pruebas

Caso de Uso Asociado	Observación documentada	Implementación / Corrección realizada
F8: Crear historias	“Fuentes distintas en el documento”	Se realizó la corrección en la presentación de la interfaz de creación de nueva historia clínica, se solucionó el error de mostrar fuentes distintas en la ventana.
F9: Editar Historias	“Implementar Zoom”	Se implementó una función dentro de la interfaz de búsqueda y lista, donde el usuario final puede aumentar y disminuir el tamaño de la fuente en la presentación de la historia clínica, según la sugerencia del usuario final.

Nota. Tabla. Correcciones y mejoras realizadas como resultado del 1er plan de pruebas realizado el día 23/06/2025

Una vez que se implementaron, las correcciones y mejoras en el prototipo, se desarrollo el 2do plan de pruebas, donde el usuario evaluador registró su experiencia para cada punto, estas pruebas fueron realizadas el día 23/06/2025, en este segundo plan de pruebas el usuario anotó sus observaciones en los puntos corregidos que se presentan en la tabla 5.

Los resultados del 2do plan de pruebas, puede verse en la tabla 6:

Tabla 6. Resultados 2do Plan de Pruebas

N.-	Caso de Uso Asociado	Descripción de la Prueba	Resultado Obtenido / Observación
1	F1: Autenticación Segura	El usuario ingresa credenciales válidas y accede al menú principal.	“Satisfactorio”
2	F8: Crear Historias	El médico completa todos los campos del formulario de historia y guarda la información.	“Solucionado”
3	F3: Gestionar Historias	Se ingresa el nombre y apellido del paciente para consultar su historial clínico, sea en lista o buscador.	“Conveniente que se busque de 2 formas”
4	F9: Editar Historias	Se selecciona una historia clínica y se edita correctamente. Se implementó una opción de “zoom” en lista y buscador.	“Muy práctico el Zoom”

5	F11: Agendar Historias	El sistema genera un mensaje automático con datos del paciente para agendar su cita por WhatsApp.	“Fácil”
6	F4: Visualizar Reportes	El usuario abre Power BI desde la interfaz.	“Fácil la obtención de datos para publicaciones”
7	F10: Archivar Historias	El usuario selecciona una historia y la archiva lógicamente.	“Satisfactorio”
8	F6: Cerrar Sesión	El usuario puede cerrar sesión en el sistema, regresando a la pantalla de acceso.	“Me da mayor seguridad”

Nota. Tabla. Resultados obtenidos 2do plan de pruebas por parte del usuario evaluador realizadas el 25/06/2025

Nota: El registro del 2do plan de pruebas realizadas al usuario evaluador se encuentran documentadas en el Anexo 2 del presente trabajo.

3.5 DESPLIEGUE DEL PROTOTIPO

Para el despliegue de este prototipo, se lo realizó en un entorno local de desarrollo, utilizando tecnologías descritas anteriormente como Visual Studio Code para el entorno de programación y Microsoft SQL Server como motor de base de datos.

La estructura que se manejó durante este proyecto se distribuyó en carpetas, que representan de manera modular, cada uno de los componentes funcionales del prototipo.

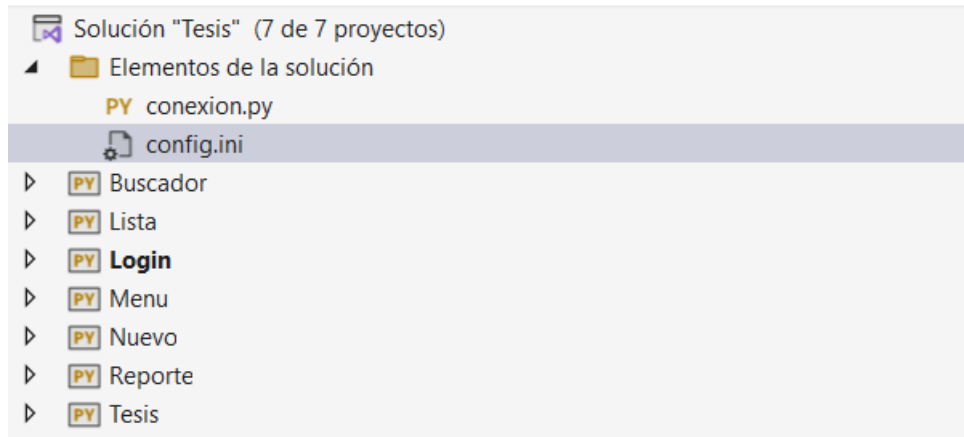


Figura 32. Nota. Distribución de módulos. Autor: Daniel Narváez 2025

Como se puede ver en la figura 31, se observa cómo es la distribución de los módulos, dentro de Visual Studio Code.

Para el despliegue de la base de datos, se la realizó en el motor SQL Server, con el gestor de datos propio del motor, SQL Server Management Studio 2021.

Este prototipo puede desplegarse fácilmente en entornos con sistema operativo Windows, mediante la instalación del lenguaje de programación Python, sus dependencias y configuración del servidor de base de datos con cada entidad y campos correspondientes.

3.6 MANTENIMIENTO DEL PROTOTIPO

Para el mantenimiento de este prototipo, se adoptó un modelo de mantenimiento que se basa en el ciclo de vida, el cual fue el elegido para el desarrollo de este prototipo. Por su enfoque en módulos, facilita el mantenimiento de cada una de las funciones del sistema.

En esta etapa, con relación a las pruebas de aceptación del usuario, se realizó un primer control, que se centra en las siguientes etapas:

- **Análisis de necesidades de mantenimiento:** se identifican errores funcionales, requerimientos nuevos o mejoras en los mismos gracias a la retroalimentación por parte de los usuarios.

- **Diseño de la solución:** se define las modificaciones a realizar, si se encuentran situaciones en cada una de las funcionalidades del sistema, estas pueden ser correctivas, adaptativas o preventivas.
- **Implementación de cambios:** se implementan los ajustes en el sistema, ya sea dentro de Visual Studio Code, o en SQL Server.
- **Pruebas posteriores al cambio:** Una vez que se haya implementado los cambios al prototipo, se realizan pruebas a cada uno de ellos, que permitan que los ajustes realizados no generen nuevos errores, o que las funciones existentes no se vean comprometidas.
- **Despliegue:** Por última etapa, se tiene el despliegue y comunicación a los usuarios finales, de los cambios realizados, realizando un registro de versiones, que permite tener un control sobre los cambios que se hacen en el prototipo.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se realiza un análisis de los resultados obtenidos partiendo como base las pruebas de aceptación realizada al usuario, enfocándose en dos tópicos principales, análisis del prototipo y análisis de los reportes en Power BI.

4.1 ANÁLISIS DEL PROTOTIPO

Una vez que las funcionalidades del prototipo fueron realizadas a través de las dos pruebas de aceptación por parte del usuario final, a través de las respuestas generadas y realizando un análisis en general del comportamiento del prototipo con condiciones reales de uso.

Este prototipo presentó un sistema estable y fluido, conociendo que esta es la primera versión del proyecto, y con las limitaciones que existen por tiempo y recursos, este prototipo cumplió las expectativas de rendimiento por parte del usuario.

Para la usabilidad del proyecto, el diseño de las interfaces fue calificado como “ordenado y fácil de entender”, de esta manera se evidencia el enfoque de este trabajo centrado en el usuario. Las funcionalidades fueron accesibles y pudieron cumplirse con tiempos de respuesta adecuados en cada uno de ellos.

Después de la conclusión del 1er plan de pruebas de aceptación, existieron ciertas observaciones del usuario que fueron recolectadas y documentadas. Entre las sugerencias por parte del usuario existe la implementación de zoom para mejorar la visibilidad de las pantallas.

Con la documentación registrada después del 1er plan de pruebas, se creó un 2do plan de pruebas, tomando en cuenta cada una de las observaciones hechas por el usuario para los casos de uso asociados.

Como resultado del 2do plan de pruebas de aceptación por parte del usuario, se concluye que el prototipo resolvió las observaciones y sugerencias hechas durante el 1er plan de pruebas de aceptación.

Se concluye como resultado a partir de los dos planes de pruebas de aceptación que el prototipo cumplió con los requerimientos funcionales esperados por parte del usuario final, tomando en cuenta este sistema como su primera versión.

En los requerimientos no funcionales, la aceptación del prototipo fue satisfactoria, el requerimiento no funcional de disponibilidad durante horario de atención de la clínica, fue cumplido logrando un sistema estable durante este periodo de tiempo.

Uno de los puntos principales, de este prototipo, el tema de seguridad de la información crítica de los datos de pacientes pertenecientes a la Clínica del Reflujo, mediante el uso de técnicas de cifrado de los distintos archivos que conforman la base de datos creada para este sistema, así también con la autenticación segura implementada para el acceso a este prototipo, se cumplió este requerimiento no funcional pilar aprobado por el usuario final.

4.2 ANÁLISIS DE REPORTES EN POWER BI

Una de las funciones más relevantes de este sistema, es la generación y visualización de reportes interactivos en la aplicación de PowerBI.

La integración de estos reportes en la aplicación, permite brindar una forma de obtener datos clínicos pertenecientes a la Clínica del Reflujo, que pueden ser usados, para publicaciones académicas o la toma de decisiones a partir de esta información.

Esta interfaz, permite usar y observar distintos resultados, a través de filtros dinámicos, donde el usuario final, puede elegir según el filtro que necesite, los filtros implementados para estos reportes son: fecha de consulta, sexo, ciudad de residencia y diagnóstico (código y descripción).

Los reportes permitieron al personal poder visualizar estadísticas relevantes sobre diagnósticos comunes, pacientes y tratamientos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el último capítulo, se exponen las conclusiones y recomendaciones pertenecientes a la finalización de este trabajo de titulación.

5.1 CONCLUSIONES

- El desarrollo de este prototipo, logro digitalizar correctamente las historias clínicas de la Clínica del Reflujo, reduciendo la necesidad del manejo físico de documentos, permitiendo obtener una mejora en el acceso, almacenamiento y organización de esta información dentro de la clínica.
- Se implementaron técnicas de seguridad digital, en la base de datos que conforma este proyecto, además del desarrollo de un sistema de autenticación que garantiza que los usuarios correspondientes puedan acceder o manipular esta información confidencial manteniendo los principios de privacidad y control.
- La implementación de este prototipo, permitió mantener la confidencialidad en la información crítica de la clínica.
- El sistema fue probado con usuarios finales, que realizaron pruebas de aceptación que confirmaron el funcionamiento del sistema, a través de una tabla que documentaba sus observaciones.
- Una de las herramientas principales, fue la integración con reportes interactivos dentro de PowerBI, que permitió de manera eficaz, presentar la información clínica guardada, permitiendo un apoyo para el análisis y toma de decisiones sobre esta información clínica.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para la elección de la metodología de ciclo de vida a usar, se recomienda usar otro método, que permita obtener un ciclo más iterativo y que permita poder retornar a ciertas etapas durante el desarrollo del proyecto, concluyendo con un ciclo de vida más flexible.
- Buscar otras opciones de motor de base de datos, que permitan un funcionamiento en distintos sistemas operativos no Windows, para no encasillar el despliegue de este prototipo dentro de un entorno Windows.
- Para la visualización de reportes, se recomienda contar con una licencia que permita poder publicar estos datos de manera online, lo que facilita la observación de estos a través del uso de navegadores web.
- En el despliegue del sistema, se recomienda escalar a una versión en línea que permita a los pacientes, poder acceder al sistema y poder consultar su historial clínico en la clínica.

BIBLIOGRAFÍA

- Amazon Web Services. (2024). *¿Qué es Python? - Explicación del lenguaje Python - AWS*.
<https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>
- Anaconda. (2024, noviembre 11). *Why Python? 10 Reasons Behind its Popularity*.
<https://www.anaconda.com/blog/why-python>
- Andrade, J. (2011). *Diagramas entidad-relación y de clases de UML en el modelado de gobierno electrónico*.
- Bedford Russell. (2023, julio 18). *Ley de Protección de Datos Personales en Ecuador - Russell Bedford EC*. <https://russellbedford.com.ec/ley-de-proteccion-de-datos-personales-en-ecuador/>
- Cervera García, A., & Goussens, A. (2024). Cybersecurity and use of ICT in the health sector. *Atencion Primaria*, 56(3). <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102854>
- Conector de PostgreSQL de Power Query - Power Query | Microsoft Learn*. (2025, enero 31). Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-query/connectors/postgresql>
- Conrad, E. (2011). Domain 8. *Eleventh Hour CISSP*, 129–145.
<https://doi.org/10.1016/B978-1-59749-566-0.00008-4>
- D'Andrea Ashley, Kaylee Palak, & Guccione Darren. (2024, octubre 15). *La importancia de la seguridad de los datos en la atención médica*.
<https://www.keepersecurity.com/blog/es/2024/10/15/the-importance-of-data-security-in-healthcare/>
- Dongee. (2024, septiembre 17). *Ventajas y Desventajas de SQL Server*.
<https://www.dongee.com/tutoriales/ventajas-y-desventajas-de-sql-server/>
- Jones, W. (2022, diciembre 10). *The Pros and Cons of Microsoft SQL Servers*.
<https://william.livepositively.com/the-pros-and-cons-of-microsoft-sql-servers/>
- Laoyan, S. (2025, febrero 6). *Qué es la metodología waterfall y cuándo utilizarla [2025] • Asana*. <https://asana.com/es/resources/waterfall-project-management-methodology>
- Llordachs, F. (2024, febrero 26). *Cómo hacer Historias Clínica con Ejemplos | Clinic Cloud*. Gestión. <https://clinic-cloud.com/blog/como-hacer-una-historia-clinica-ejemplos>
- Maldonado, R. (2025, abril 15). *Ventajas y desventajas de Python en 2025 | KeepCoding Bootcamps*. <https://keepcoding.io/blog/ventajas-y-desventajas-de-python/>
- Malf, I. (s/f). *Descubre las ventajas y desventajas de Visual Studio Code*. Recuperado el 17 de junio de 2025, de <https://webdesigncusco.com/ventajas-y-desventajas-de-visual-studio-code/>
- Microsoft Learn. (s/f). *Cifrado de datos transparente (TDE) - SQL Server | Microsoft Learn*. Recuperado el 21 de junio de 2025, de <https://learn.microsoft.com/es->

es/sql/relational-databases/security/encryption/transparent-data-encryption?view=sql-server-ver16

Microsoft SQL Server. (s/f). *Administrar orígenes de datos ODBC - Soporte técnico de Microsoft*. Recuperado el 7 de junio de 2025, de <https://support.microsoft.com/es-es/topic/administrar-or%C3%ADgenes-de-datos-odbc-b19f856b-5b9b-48c9-8b93-07484bfab5a7>

Ministerio de Salud Pública. (s/f). *Política para el Tratamiento de Datos Personales – Ministerio de Salud Pública*. Recuperado el 21 de junio de 2025, de <https://www.salud.gob.ec/politica-datos-personales/>

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. (1995). *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud*. OPS, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud.

Perez, S. (2021, octubre 18). *¿Qué es Microsoft SQL Server y para qué sirve?* <https://intelequia.com/es/blog/post/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>

PyPI. (s/f). *pyodbc · PyPI*. Recuperado el 7 de junio de 2025, de <https://pypi.org/project/pyodbc/>

Rana, M. E., & Saleh, O. S. (2022). High assurance software architecture and design. *System Assurances: Modeling and Management*, 271–285. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90240-3.00015-1>

Senarath, U. (s/f). (PDF) *Waterfall Methodology, Prototyping and Agile Development*. Recuperado el 3 de junio de 2025, de https://www.researchgate.net/publication/353324450_Waterfall_Methodology_Prototyping_and_Agile_Development#pdf

Shweta Jain. (2024, diciembre 13). *What is Waterfall Lifecycle | BrowserStack*. <https://www.browserstack.com/guide/waterfall-model>

The Institute at MagMutual. (2022, agosto). *Data Encryption: An Effective Strategy to Secure Patient Information*. <https://www.magmutual.com/healthcare-insights/article/data-encryption-an-effective-strategy-to-secure-patient-information>

Tiga. (s/f). *Understanding the Digitalization in Healthcare: Its Importance and Benefits*. Recuperado el 9 de abril de 2025, de <https://www.tigahealth.com/understanding-the-digitalization-in-healthcare-its-importance-and-benefits/>

Tuychlev, B. (2024, noviembre 4). *Python vs Java: Diferencias y similitudes en 9 áreas clave | DataCamp*. <https://www.datacamp.com/es/blog/python-vs-java>

Visual Paradigm. (s/f). *What is Use Case Diagram?* Recuperado el 10 de mayo de 2025, de <https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-use-case-diagram/>

WE Educación Ejecutiva. (s/f). *SQL Server y su importancia en empresas*. Recuperado el 3 de junio de 2025, de <https://we-educacion.com/sql-server>

ANEXOS

Anexo 1. –

1er. Plan de Pruebas de Aceptación del Prototipo por Parte del Usuario Final

Este plan de pruebas fue realizado el día 22 de junio del año 2025.

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL PROTOTIPO

N	Funcionalidad Evaluada	Caso de Uso Asociado	Descripción de la Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido / Observaciones
1	Inicio de Sesión	F1: Autenticación Segura	El usuario ingresa credenciales válidas y accede al menú principal.	Acceso exitoso con credenciales válidas.	<i>José Herceles Narváez</i>
2	Registro de Nueva Historia	F8: Crear Historias	El médico completa todos los campos del formulario de historia y guarda la información.	Registro almacenado y visualización de historia.	Nota: Fuente diferente en el último ítem <i>José Herceles Narváez</i>
3	Búsqueda de Historia Clínica	F3: Gestionar Historias	Se ingresa el nombre o apellido del paciente para consultar su historial clínico, sea en lista o buscador.	Visualización correcta mediante búsqueda o consulta.	Como en este caso se buscó de 2 formas <i>José Herceles Narváez</i>
4	Edición de Historia Clínica	F9: Editar Historias	Se selecciona una historia clínica y se edita correctamente.	Visualización correcta posterior a la edición de historia clínica.	Ordenado en y foil. Implementar 2024 <i>José Herceles Narváez</i>

Figura 32. Nota. 1er Plan de Pruebas de Aceptación. Autor: Daniel Narváez 2025

5	Agendamiento de Cita	F11: Agendar Historias	El sistema genera un mensaje automático con datos del paciente para agendar su cita por WhatsApp.	Generación correcta de mensaje de agendamiento mediante Whatsapp.	Que foil <i>José Herceles Narváez</i>
6	Reportes Interactivos	F4: Visualizar Reportes	El usuario abre Power BI desde la interfaz.	Visualización correcta de reportes dentro de PowerBI.	Facilita 100% la obtención de datos para la información <i>José Herceles Narváez</i>
7	Archivado de Historia Clínica	F10: Archivar Historias	El usuario selecciona una historia y la archiva lógicamente.	Archivado correcto de historia clínica seleccionada.	Me gusta <i>José Herceles Narváez</i> FOIL como FOIL <i>José Herceles Narváez</i>

Firma de aceptación del usuario evaluador:
Yo, DRA. HERCELES NARVÁEZ en calidad de usuario evaluador del sistema prototipo, declaro haber realizado las pruebas de aceptación descritas y doy conformidad con los resultados obtenidos.
Firma: José Herceles Narváez **Fecha:** 22/06/2025
Nombre completo: DRA. M. HERCELES NARVÁEZ **BLACK**

Figura 33. Nota 1er Plan de Pruebas. Autor: Daniel Narváez 2025

Anexo 2. –

2do. Plan de Pruebas de Aceptación del Prototipo por Parte del Usuario Final

Este plan de pruebas fue realizado el día 25 de junio del año 2025.

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL PROTOTIPO

N	Funcionalidad Evaluada	Caso de Uso Asociado	Descripción de la Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido / Observaciones
1	Inicio de Sesión	F1: Autenticación Segura	El usuario ingresa credenciales válidas y accede al menú principal.	Acceso exitoso con credenciales válidas.	
2	Registro de Nueva Historia	F8: Crear Historias	El médico completa todos los campos del formulario de historia y guarda la información.	Registro almacenado y visualización de historia.	<i>Selección de</i> <i>Jos. Haroldo Dorado</i>
3	Búsqueda de Historia Clínica	F3: Gestionar Historias	Se ingresa el nombre y apellido del paciente para consultar su historial clínico, sea en lista o buscador.	Visualización correcta mediante búsqueda o consulta.	
4	Edición de Historia Clínica	F9: Editar Historias	Se selecciona una historia clínica y se edita correctamente. Se implementó una opción de "zoom" en lista y buscador.	Visualización correcta posterior a la edición de historia clínica.	<i>May 20 de junio de 2025,</i> <i>Jos. Haroldo Dorado</i>

Figura 34. Nota. 2do Plan de Pruebas de Aceptación. Autor: Daniel Narváez 2025

5	Agendamiento de Cita	F11: Agendar Historias	El sistema genera un mensaje automático con datos del paciente para agendar su cita por WhatsApp.	Generación correcta de mensaje de agendamiento mediante WhatsApp.	
6	Reportes Interactivos	F4: Visualizar Reportes	El usuario abre Power BI desde la interfaz.	Visualización correcta de reportes dentro de PowerBI.	
7	Archivado de Historia Clínica	F10: Archivar Historias	El usuario selecciona una historia y la archiva lógicamente.	Archivado correcto de historia clínica seleccionada.	
8	Cierre de Sesión	F6: Cerrar Sesión	El usuario puede cerrar sesión en el sistema, regresando a la pantalla de acceso.	Cierre exitoso de sesión del sistema.	<i>Yo de mi propia voluntad</i> <i>Jos. Haroldo Dorado</i>

Firma de aceptación del usuario evaluador:

Yo, Jos. Haroldo Dorado, en calidad de usuario evaluador del sistema prototipo, declaro haber realizado las pruebas de aceptación descritas y doy conformidad con los resultados obtenidos.

Firma: Jos. Haroldo Dorado Fecha: 25/06/2025

Nombre completo: Jos. Haroldo Narváez Blach

Figura 35. Nota. 2do Plan de Pruebas de Aceptación. Autor: Daniel Narváez 2025

Anexo 3. –

MANUAL TÉCNICO DEL PROTOTIPO

CLÍNICA DEL REFLUJO

Desarrollado por: Daniel Narváez Parreño

JULIO 2025

ÍNDICE

1.- Introducción	66
2.- Requisitos del Sistema	66
3.- Inicio de Sesión	66
3.1 Ejecutar el programa	66
3.2 Ingresar credenciales	67
3.3 Acceder al sistema.....	67
4. – Menú del Sistema	68
5. – Lista Pacientes.....	68
5.1 Seleccionar Paciente.....	69
5.2 Opciones al seleccionar paciente	70
5.3 Actualizar historia clínica.....	70
5.3.1 Guardar cambios	72
5.4 Archivar Historia.....	72
5.4.1 Confirmación de archivar historia	72
5.5 Agendar Cita WhatsApp	73
5.5.1 Seleccionar fecha de la cita	73
5.5.2 Seleccionar hora de la cita.....	74
5.5.3 Enviar mensaje de confirmación de cita	74
6. – Buscador	75
6.1 Buscar un paciente	75
6.1.1 Botón Buscar.....	76
6.2 Actualizar historia clínica.....	77
6.2.1 Guardar cambios	78
6.3 Archivar historia.....	78
6.3.1 Confirmación archivar historia	78
6.4 Agendar cita Whatsapp	79
6.4.1 Seleccionar fecha de la cita	79
6.4.2 Seleccionar hora de la cita.....	80
6.4.3 Enviar mensaje de confirmación de cita	80
7. – Reportes	81
7.1 Archivo de Reportes.....	81
7.1.1 Reportes Diagnósticos.....	82
7.1.2 Reportes Pacientes.....	82
8. – Nueva Historia	83
8.1 Datos del paciente	84

8.1.2 Datos de la historia	84
8.1.3 Datos del detalle de la historia.....	85
9. – Cerrar Sesión	86

1.- Introducción

El siguiente manual de usuario describirá los pasos para poder utilizar este prototipo de manera adecuada, incluyendo capturas de pantalla en cada paso, con el objetivo de que los usuarios pertenecientes a la Clínica del Reflujo, puedan utilizarlo de manera correcta.

2.- Requisitos del Sistema

Para poder ejecutar, este prototipo se requiere instalar los siguientes programas:

- Microsoft SQL Server
- Visual Studio Code
- Credenciales, entregadas por el administrador del sistema.

3.- Inicio de Sesión

3.1 Ejecutar el programa

Se ejecuta el programa, para poder iniciar sesión en el mismo



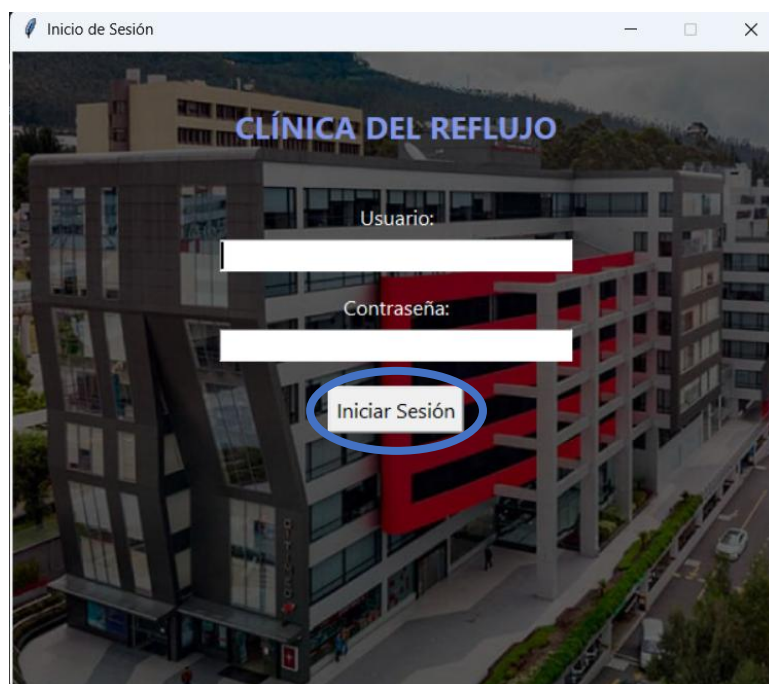
3.2 Ingresar credenciales

Se ingresa las credenciales, aquí se introduce el usuario y contraseña



3.3 Acceder al sistema

Una vez se hayan ingresado las credenciales, clic en el botón “Iniciar Sesión”



4. – Menú del Sistema

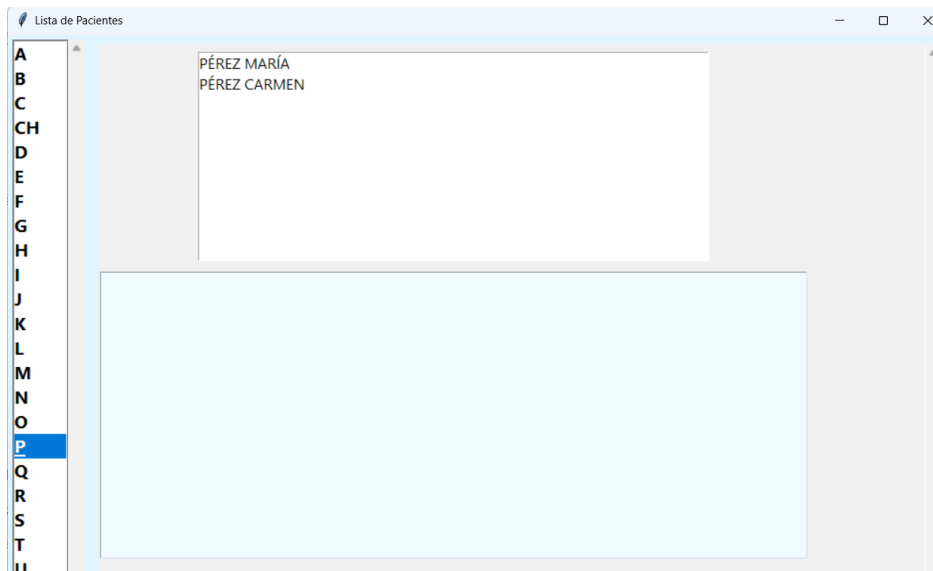
En este paso, se presenta las opciones disponibles en este prototipo de gestión, aquí se puede acceder a diferentes secciones del sistema, donde el usuario puede seleccionar la opción que necesite.



5. – Lista Pacientes

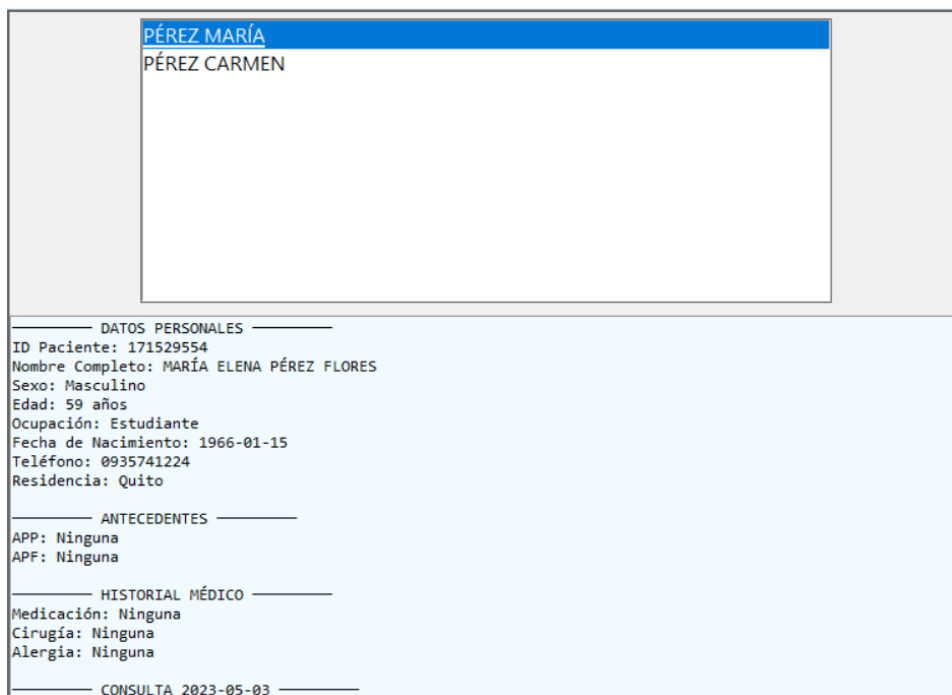


En esta ventana, se muestra de manera general, los pacientes, en orden alfabético, a través de una lista deslizable, donde el usuario puede elegir una letra, al elegir una letra, se presenta los pacientes con su respectiva historia clínica.



5.1 Seleccionar Paciente

Al seleccionar un paciente de la lista, se muestra en el cuadro debajo la información de la historia clínica, sus datos personales, antecedentes, historial médico y consulta con la fecha de visita.



En esta pantalla el usuario puede aumentar o disminuir el tamaño de la información del historial clínico, a través de los botones



Estos botones se encuentran en la parte inferior de la pantalla, el botón “Aumentar Zoom”, permite aumentar el tamaño de letra. “Disminuir Zoom”, permite menorar el tamaño de la fuente.

5.2 Opciones al seleccionar paciente

Se muestra distintas opciones que permiten al usuario, poder realizar las siguientes acciones: actualizar, archivar y agendar cita a través de WhatsApp.

DATOS PERSONALES	
ID Paciente:	171529554
Nombre Completo:	MARÍA ELENA PÉREZ FLORES
Sexo:	Masculino
Edad:	59 años
Ocupación:	Estudiante
Fecha de Nacimiento:	1966-01-15
Teléfono:	0935741224
Residencia:	Quito
ANTECEDENTES	
APP:	Ninguna
APF:	Ninguna
HISTORIAL MÉDICO	
Medicación:	Ninguna
Cirugía:	Ninguna
Alergia:	Ninguna
CONSULTA 2023-05-03	
Actualizar	
Archivar Historia	
Agendar Cita WhatsApp	

5.3 Actualizar historia clínica

———— DATOS PERSONALES ————
 ID Paciente: 171529554
 Nombre Completo: MARÍA ELENA PÉREZ FLORES
 Sexo: Masculino
 Edad: 59 años
 Ocupación: Estudiante
 Fecha de Nacimiento: 1966-01-15
 Teléfono: 0935741224
 Residencia: Quito

———— ANTECEDENTES ————
 APP: Ninguna
 APF: Ninguna

———— HISTORIAL MÉDICO ————
 Medicación: Ninguna
 Cirugía: Ninguna
 Alergia: Ninguna

———— CONSULTA 2023-05-03 ————

Actualizar

Archivar Historia

Agendar Cita WhatsApp

Al seleccionar el primer botón “actualizar”, permite actualizar el detalle de la historia clínica del paciente seleccionado en la lista. Se despliega una ventana debajo de la presentación de la información, donde el usuario puede añadir, la fecha de la última consulta, modificar APP, APF, motivo de consulta, examen físico, prescripción, CIE10 y descripción de CIE10.

2025-06-22

APP:

APF:

Motivo Consulta:

Examen Fisico:

Prescripcion:

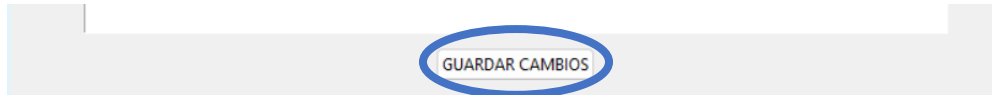
CIE10:

Descripcion CIE10:

GUARDAR CAMBIOS

5.3.1 Guardar cambios

Al momento que el usuario haya realizado los cambios en los campos establecidos, se da clic en el botón “GUARDAR CAMBIOS” para confirmar el nuevo detalle de la historia clínica.

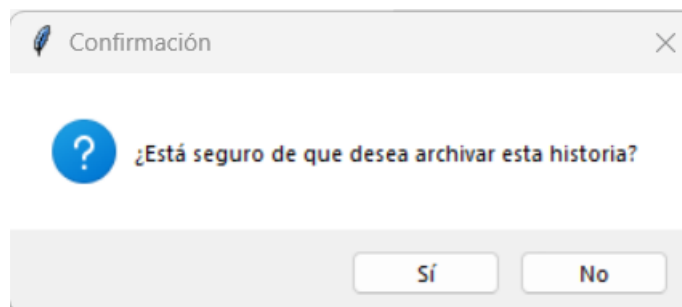


5.4 Archivar Historia

La segunda opción al seleccionar un paciente dentro de “Lista Pacientes”, es archivar historia.



5.4.1 Confirmación de archivar historia



En esta ventana, indica al usuario si está seguro de archivar la historia clínica seleccionada, aquí se brinda dos opciones para el usuario: Sí y No, en esta ventana debe elegir la que desee.

5.5 Agendar Cita WhatsApp



DATOS PERSONALES

ID Paciente: 171529554
Nombre Completo: MARÍA ELENA PÉREZ FLORES
Sexo: Masculino
Edad: 59 años
Ocupación: Estudiante
Fecha de Nacimiento: 1966-01-15
Teléfono: 0935741224
Residencia: Quito

ANTECEDENTES

APP: Ninguna
APF: Ninguna

HISTORIAL MÉDICO

Medicación: Ninguna
Cirugía: Ninguna
Alergia: Ninguna

CONSULTA 2023-05-03

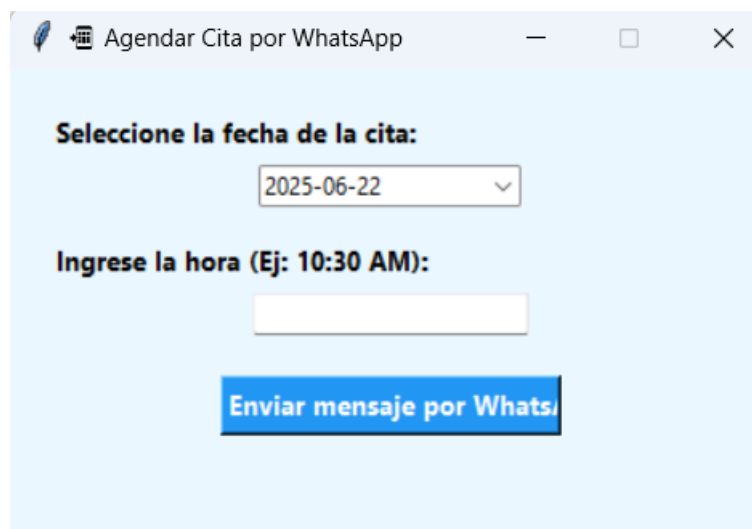
Actualizar

Archivar Historia

Agendar Cita WhatsApp

En la última opción que se da al seleccionar una historia dentro de “Lista Pacientes”, es poder agendar una cita a través de Whatsapp.

Al seleccionar esta opción se desplegará la siguiente ventana.



Agendar Cita por WhatsApp

Seleccione la fecha de la cita:

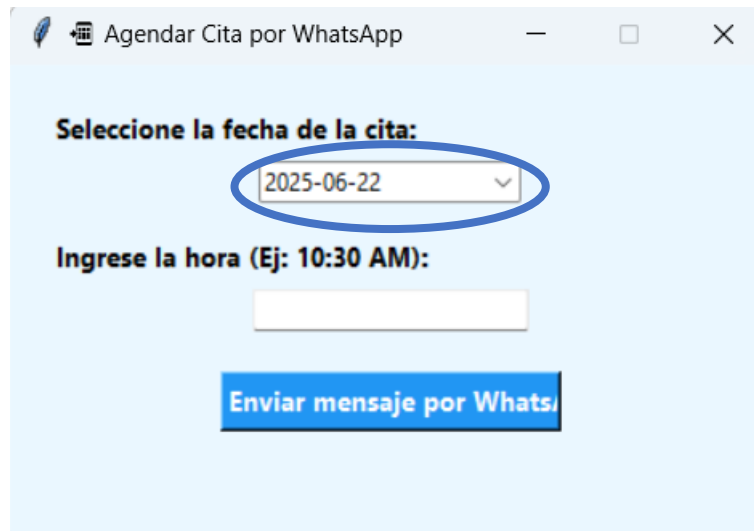
2025-06-22

Ingrese la hora (Ej: 10:30 AM):

Enviar mensaje por Whatsa

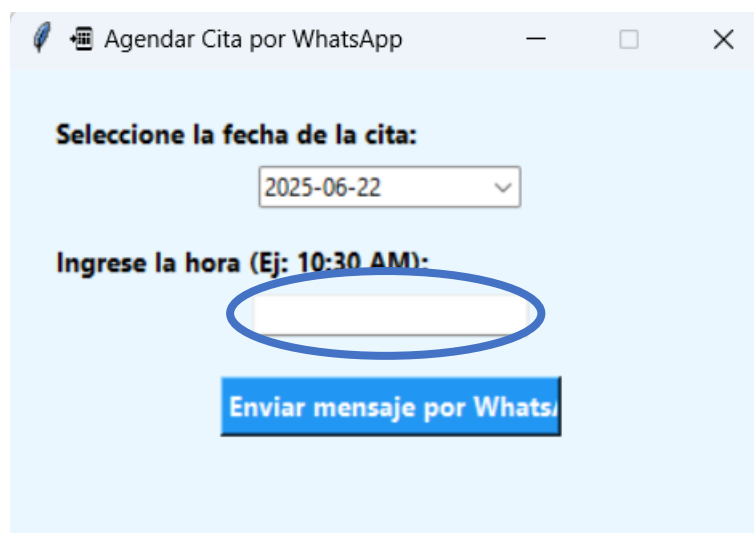
5.5.1 Seleccionar fecha de la cita

Se selecciona una fecha, donde el usuario puede establecer una fecha donde se establece la fecha de la próxima cita.



5.5.2 Seleccionar hora de la cita

En la ventana, el usuario puede colocar una hora, para que quede establecida en el mensaje de confirmación de la cita.



5.5.3 Enviar mensaje de confirmación de cita

En la última ventana, el usuario debe dar clic en el botón “Enviar mensaje por Whatsapp”, aquí se abrirá una nueva pestaña, donde el usuario va a poder enviar el mensaje al paciente seleccionado, confirmando su próxima cita.

Chatea en WhatsApp con el 593935741224

Ir al chat

CLÍNICA DEL REFLUJO Señor/a MARÍA PÉREZ, Queda confirmada su cita para el: Día: 22/06/2025 Hora: 13:30 PM Dirección: Av. Mariana de Jesús y Nuño de Valderrama OE7-02, Edificio CITIMED, Consultorio 616. Atentamente, Clínica del Reflujo

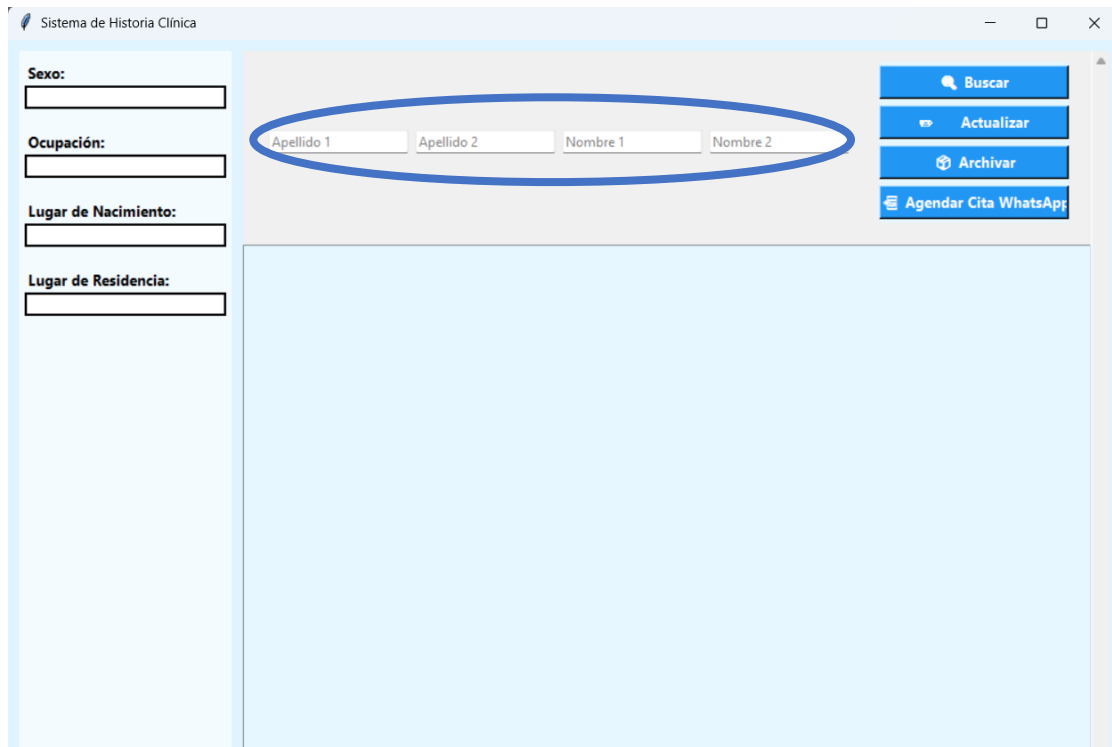
6. – Buscador

La siguiente opción del menú, es la opción “Buscador”.



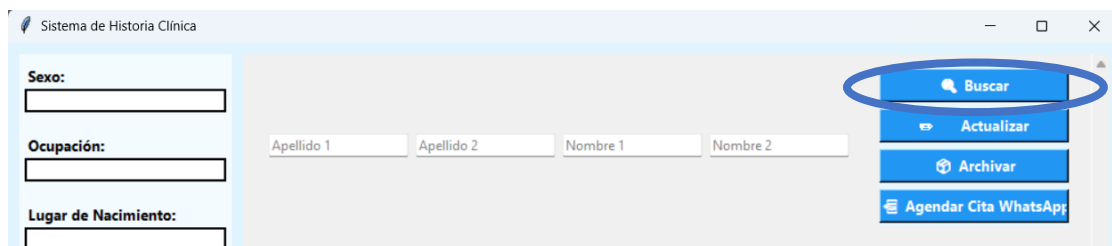
6.1 Buscar un paciente

En esta ventana el usuario puede buscar un paciente, a través de Apellido1, Apellido2, Nombre1, Nombre2. El usuario deberá colocar la información correspondiente a estos campos, en los cuadros que se muestran en la imagen.



6.1.1 Botón Buscar

Al colocar datos de un paciente, el usuario debe hacer clic en el botón “Buscar” para poder encontrar el paciente correspondiente a esa información.



Al usar este botón, se desplegará la información de la historia clínica asociada a los datos del paciente en el recuadro debajo del buscador.

Sexo: Masculino
Ocupación: Estudiante
Lugar de Nacimiento: Ibarra
Lugar de Residencia: Quito

PÉREZ Apellido 2 MARÍA Nombre 2

Botones: Buscar, Actualizar, Archivar, Agendar Cita WhatsApp

ANTECEDENTES
 APP: No registrado
 APF: No registrado

HISTORIAL MÉDICO
 Medicación: No registrado
 Cirugía: No registrado
 Alergia: No registrado

ANTECEDENTES 2023-05-03
 APP: Ninguna
 APF: Ninguna

CONSULTA 2023-05-03
 Motivo Consulta: Dolor de garganta
 Examen Físico: Observación general normal
 Prescripción: Amoxicilina
 Diagnóstico (CIE10): J02.9
 Descripción CIE10: Faringitis aguda

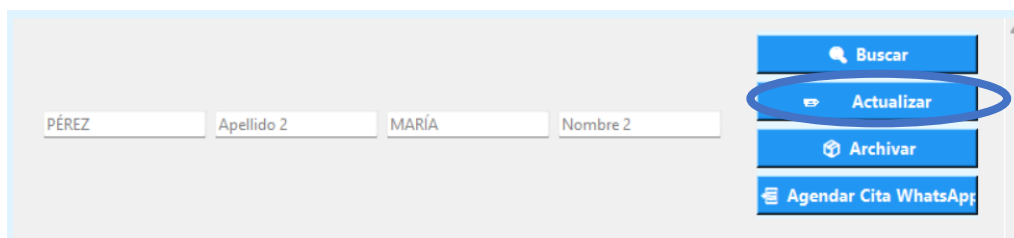
CONSULTA 2024-01-04

En esta pantalla el usuario puede aumentar o disminuir el tamaño de la información del historial clínico, a través de los botones



Estos botones se encuentran en la parte inferior de la pantalla, el botón “Aumentar Zoom”, permite aumentar el tamaño de letra. “Disminuir Zoom”, permite menorar el tamaño de la fuente.

6.2 Actualizar historia clínica



El usuario al dar clic al botón “Actualizar” se desplegará un recuadro, donde podrá actualizar el detalle de la historia clínica seleccionada, con los siguientes campos: fecha de la última consulta, modificar APP, APF, motivo de consulta, examen físico, prescripción, CIE10 y descripción de CIE10.

Fecha Actualización: 2025-06-22

APP:

APF:

Motivo Consulta:

Examen Físico:

Prescripción:

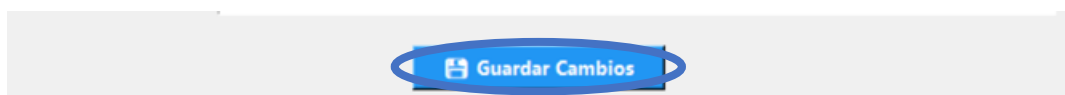
CIE10:

Descripción CIE10:

Guardar Cambios

6.2.1 Guardar cambios

Al momento que el usuario haya realizado los cambios en los campos establecidos, se da clic en el botón “GUARDAR CAMBIOS” para confirmar el nuevo detalle de la historia clínica.



6.3 Archivar historia

Otra opción al buscar un paciente dentro de “Buscador”, es archivar historia.

Sistema de Historia Clínica

Sexo:

Ocupación:

Lugar de Nacimiento:

Apellido 1 Apellido 2 Nombre 1 Nombre 2

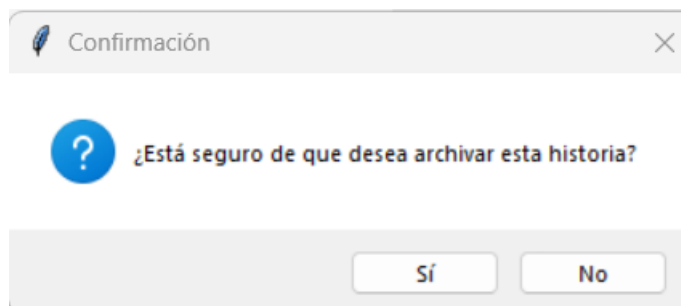
Buscar

Actualizar

Archivar

Agendar Cita WhatsApp

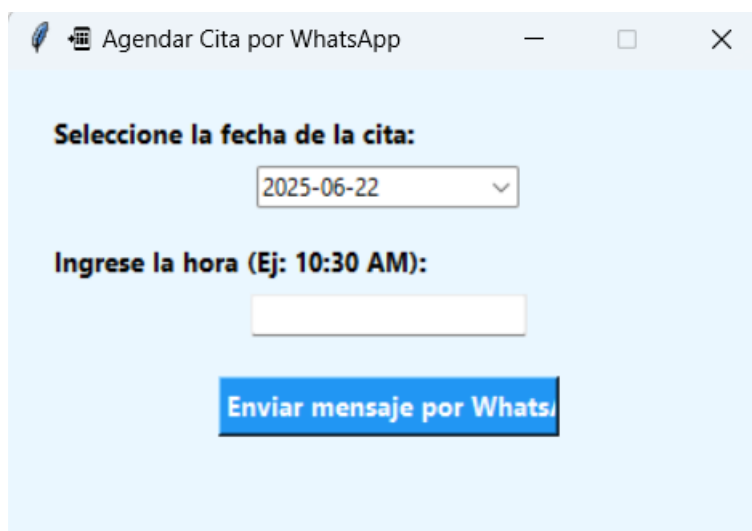
6.3.1 Confirmación archivar historia



En esta ventana, indica al usuario si está seguro de archivar la historia clínica seleccionada, aquí se brinda dos opciones para el usuario: Sí y No, en esta ventana debe elegir la que desee.

6.4 Agendar cita WhatsApp

Al seleccionar esta opción se desplegará la siguiente ventana.



6.4.1 Seleccionar fecha de la cita

Se selecciona una fecha, donde el usuario puede establecer una fecha donde se establece la fecha de la próxima cita.

Agendar Cita por WhatsApp

Seleccione la fecha de la cita:

2025-06-22

Ingrese la hora (Ej: 10:30 AM):

Enviar mensaje por Whats

6.4.2 Seleccionar hora de la cita

En la ventana, el usuario puede colocar una hora, para que quede establecida en el mensaje de confirmación de la cita.

Agendar Cita por WhatsApp

Seleccione la fecha de la cita:

2025-06-22

Ingrese la hora (Ej: 10:30 AM):

Enviar mensaje por Whats

6.4.3 Enviar mensaje de confirmación de cita

En la última ventana, el usuario debe dar clic en el botón “Enviar mensaje por Whatsapp”, aquí se abrirá una nueva pestaña, donde el usuario va a poder enviar el mensaje al paciente seleccionado, confirmando su próxima cita.

Chatea en WhatsApp con el 593935741224

Ir al chat

CLÍNICA DEL REFLUJO Señor/a MARÍA PÉREZ, Queda confirmada su cita para el: Día: 22/06/2025 Hora: 13:30 PM Dirección: Av. Mariana de Jesús y Nuño de Valderrama OE7-02, Edificio CITIMED, Consultorio 616. Atentamente, Clínica del Reflujo

7. – Reportes

La siguiente opción del menú es “Reportes”



Al dar clic en esta opción del menú, se ejecutará un archivo de reportes dentro de PowerBI, para visualizar los reportes generados con información de la clínica, dentro de este aplicativo.

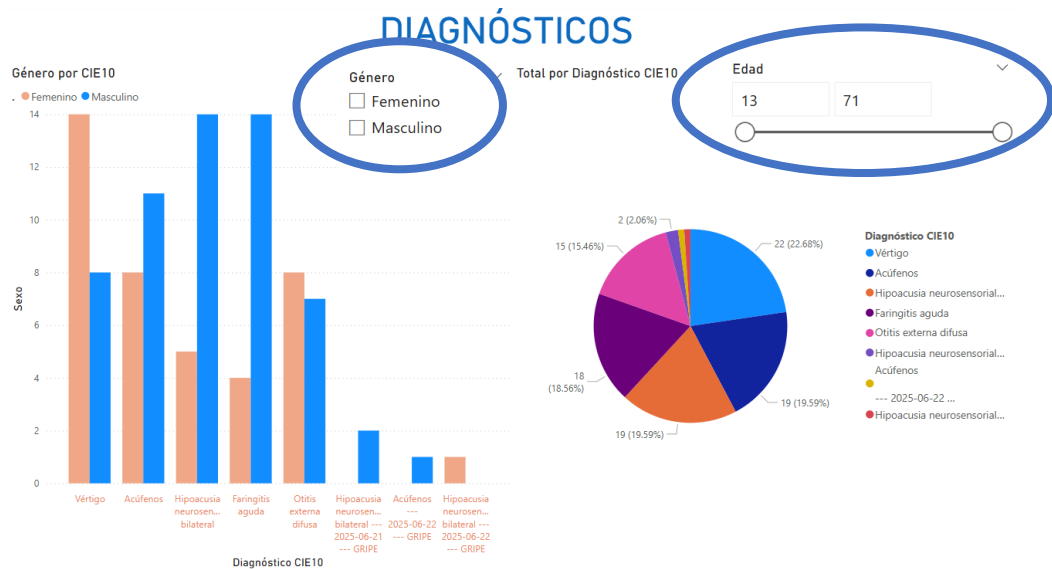
7.1 Archivo de Reportes

Se abrirá una ventana, con la presentación de la clínica para que el usuario pueda observar los reportes generados, en la herramienta de PowerBI.



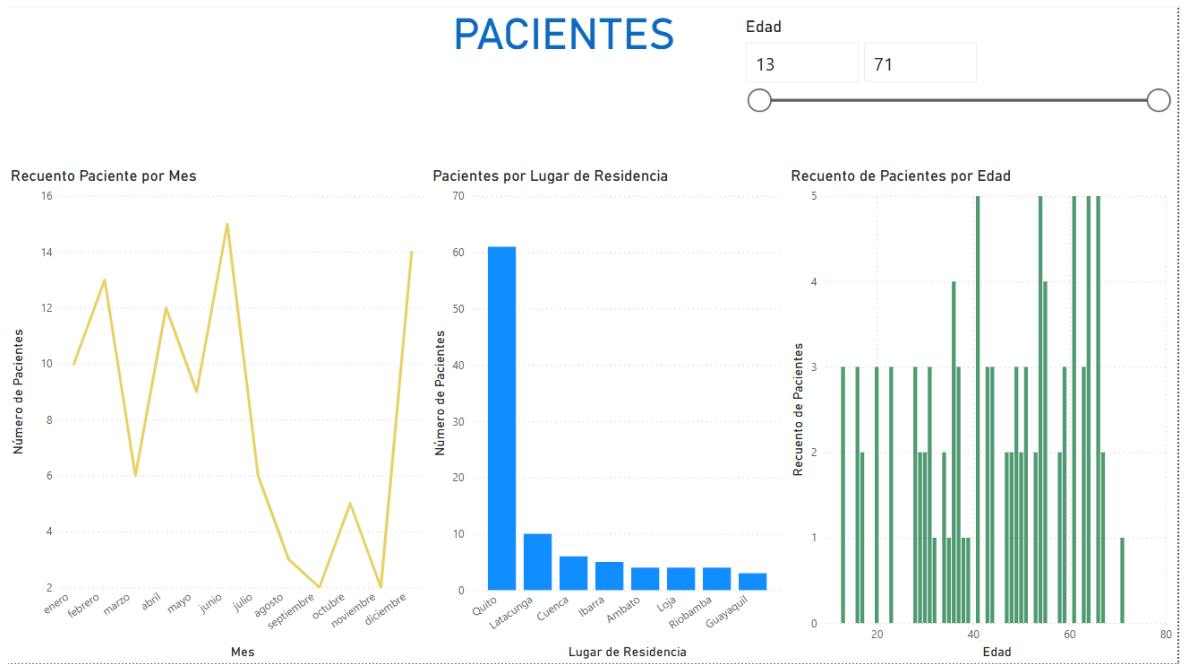
7.1.1 Reportes Diagnósticos

En la siguiente hoja de reportes dentro de PowerBI, el usuario puede ver los reportes, diferenciados por campos sobre los diagnósticos de la clínica. En esta ventana el usuario puede filtrar a través de género o edad.



7.1.2 Reportes Pacientes

En la siguiente hoja de reportes dentro de PowerBI, el usuario puede ver los reportes, diferenciados por campos sobre los diagnósticos de la clínica. En esta ventana el usuario puede filtrar por edad.



8. – Nueva Historia

La siguiente opción es “Nuevo”, aquí permite generar una nueva historia clínica para un paciente



En esta opción se abrirán 3 ventanas, donde el usuario debe colocar, la información requerida, para cada una de ellas.

8.1 Datos del paciente

En esta ventana, el usuario debe colocar, los datos del paciente, para poder generar una nueva historia clínica, se coloca: cédula, primer nombre, segundo nombre, primer apellido, segundo apellido, teléfono y sexo. Al ingresar todos los datos correspondientes, se debe dar clic en el botón “Guardar y continuar”



Paso 1: Datos del Paciente

Cédula:

Primer Nombre:

Segundo Nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Teléfono:

Sexo:

Guardar y continuar

8.1.2 Datos de la historia

En la siguiente ventana, el usuario deberá colocar la información de la historia, que corresponde a los datos generales de la misma, fecha de nacimiento, actividad, dato de contacto, lugar de nacimiento y lugar de residencia. Al ingresar todos los datos correspondientes, se debe dar clic en el botón “Guardar y continuar”.

Paso 2: Historia Clínica

ID Paciente: 99999999

Fecha de Nacimiento:

Actividad:

Dato de contacto:

Lugar de nacimiento:

Lugar de residencia:

Guardar y continuar

8.1.3 Datos del detalle de la historia

En la siguiente ventana, se debe colocar la información acerca del detalle de la historia para el usuario. En esta interfaz, se debe colocar: medicación, cirugía, alergia, APP, APF, motivo de consulta, examen físico, prescripción, diagnóstico CIE10, descripción CIE10. Al ingresar todos los datos correspondientes, se debe dar clic en el botón “Guardar y continuar”.

Paso 3: Detalle Clínico

ID Historia: H1059

Medicación:

Cirugía:

Alergia:

APP:

APF:

Motivo de Consulta:

Examen Físico:

Prescripción:

Diagnóstico CIE10:

Descripción CIE10:

Guardar Historia Clínica

Al finalizar todos estos datos, se mostrará un mensaje de confirmación para confirmar que la nueva historia clínica ha sido agregada.

9. – Cerrar Sesión

La siguiente opción del menú es “Cerrar Sesión”.

Al dar clic al botón “Cerrar Sesión”, se cerrará la sesión del usuario.



Y se abrirá nuevamente la ventana de “Inicio de Sesión”

