
ARETEO

Versión 2.0

Elaborado por:

Irving Geyler Cupul Uc

Joar Honorio Ruiz Peraza

Didier Andrey Tec Esquivel

Jesús Alejandro Be Hau

Juan Carlos Conde Marrufo

1. Introducción

1.1 Descripción del proyecto

El proyecto responde a la necesidad de un módulo de salud perteneciente a la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) en Mérida, Yucatán, de una solución especializada y adaptable para el registro médico y la gestión de instrumentos de evaluación. La falta de una aplicación que abarque estas funciones puede dificultar la evaluación, el control y el seguimiento de casos de manera eficiente. El nombre **“ARETEO”** es en honor Areteo de Capadocia, el primer médico en describir el cuadro clínico del tétanos, y a él se deben los nombres actuales de la epilepsia o la diabetes.

La aplicación de escritorio, compatible con Windows 10 y 11, está diseñada para crear, administrar y almacenar registros médicos detallados, así como para facilitar la elaboración de instrumentos de evaluación adaptados a diversas especialidades y casos clínicos. Su enfoque integral permitirá al equipo médico centralizar la información de los pacientes y hacer un seguimiento a lo largo del tiempo, mejorando así la calidad de la atención en el módulo de salud de la UADY.

Se pone especial énfasis en desarrollar una interfaz intuitiva y funcional que optimice el flujo de trabajo del equipo médico, permitiendo una implantación fluida de los instrumentos y funcionalidades adicionales, las cuales se detallarán en secciones posteriores del documento.

1.2. Ámbito del Sistema

- Nombre del sistema: ARETEO
- Alcance:

Las áreas que se verán afectados por el sistema serán:

- Gestión de datos de pacientes.
- Aplicación de instrumentos.
- Distribución de instrumentos.
- Gestión de resultados de instrumentos

- Beneficios que dará el sistema:

- Dará un sistema de gestión de pacientes.
- Brindará acceso a instrumentos a otros módulos.
- Agilizara el compartir información de instrumentos.
- Impulsará el fomento de uso de soluciones digitales.

- **Objetivo:**

El objetivo de este proyecto es crear una aplicación de escritorio que sirva de apoyo al especialista y personal de la salud en la gestión de pacientes y aplicación de instrumentos para la evaluación y control, además de su atención por parte de diversos expertos. Este objetivo deberá poder ser ejecutado en dispositivos con sistemas operativos Windows 10 y 11. Además de que cumplirá con otras funcionalidades que se describirán con más detalle en las otras secciones de este documento.

1.3. Visión General del Documento

Este documento se conforma por 5 secciones principales, la introducción, la descripción general, los requisitos específicos, metodología y los anexos. En la sección de introducción se dará una vista general de lo que es el proyecto, así como el propósito del presente documento. En la descripción general presentaremos la descripción general del sistema y el contexto en el cual se ejecutará. La sección de requisitos específicos presentaremos con más detalle los requisitos del sistema obtenidos, incluyendo los requisitos funcionales y no funcionales. En la metodología se describe el enfoque y las pautas para el desarrollado de la aplicación dados los requerimientos. Finalmente, la sección de apéndice, se conforma con información adicional relacionada con el plan del proyecto.

2. Descripción General

2.1. Perspectiva del Producto

El sistema no dependerá de algún producto externo.

2.2. Funciones del Producto

Gestión de los pacientes y sus registros médicos

- Funcionalidad 1. Gestión de pacientes

La aplicación permitirá al administrador registrar, actualizar y eliminar pacientes.

- Funcionalidad 2. Exportar datos de pacientes

La aplicación permitirá al administrador exportar los datos de los pacientes en diversos formatos para la transportación de los datos.

- Funcionalidad 3: Gestión de registros médicos

La aplicación permitirá al administrador agregar registros médicos a los pacientes, ver resultados y eliminarlos. No se contemplará la edición de datos de un registro, deberá crearse uno nuevo.

Gestión de administrador

- Funcionalidad 4. Gestionar administrador

La aplicación permitirá al administrador registrarse y actualizar su datos.

Gestión de plantillas de instrumentos

- Funcionalidad 5. Gestionar plantillas

La aplicación permitirá al administrador crear, actualizar, eliminar, importar y exportar diversas plantillas para instrumentos de evaluación.

Gestión de instrumentos

- Funcionalidad 6. Gestionar instrumentos

La aplicación permitirá utilizar las plantillas para crear los instrumentos para evaluación, permitiendo responder, guardar respuestas, eliminar respuestas, exportar los resultados de manera individual o total. Si es borrado una plantilla no eliminara el instrumento, considerándolos independientes para mantener la integridad de los resultado.

Analíticas

- Funcionalidad 7. Visualizar datos generales de pacientes e instrumentos.

La aplicación permitirá al observar los datos acumulados por los registros de pacientes y respuesta de instrumentos por medio de gráficas.

Funcionalidades extra de la aplicación

- Funcionalidad 8. Reporte de fallos

La aplicación deberá proporcionar el medio para reportar fallos o sugerencias al equipo de desarrollo.

- Funcionalidad 9. Recarga de aplicación

La aplicación deberá proporcionar una opción para recargar si existe algún inconveniente con los datos.

- Funcionalidad 10. Instrumento por defecto

La aplicación deberá proporcionar el instrumento por defecto de Cuestionario Evaluación Atención en Diabetes ACIC.

2.3. Características de los Usuarios

Se ha considera los siguientes usuarios para el diseño del sistema:

Especialista de la salud (Usuario Primario / Administrador)

Edad: 20 - 50 años.

Sexo: Masculino/Femenino.

Puesto de trabajo: Enfermer@ o Doctor@

Nivel de experiencia: 1 – 5 años.

Horas de trabajo: 8 -12 horas.

Educación: Con un grado de escolaridad de licenciatura y con la posibilidad de contar con un posgrado.

Localización: Residentes de Yucatán.

Ingreso: Se aproxima un salario promedio de \$4000 pesos.

Interacción con Tecnología: En general se sienten cómodos y seguros. Poseen habilidades suficientes para aprovechar al máximo la tecnología, con suficientes intereses de aprovechar el uso de herramientas para mejorar sus servicios.

Limitaciones: Sólo las relativas a su desconocimiento de la tecnología.

Familia: Soltero /Casado/ Divorciado/Viudo

Paciente (Usuario Secundario)

Edad: 12-75 años

Sexo: Masculino/Femenino.

Puesto de trabajo: Variable

Nivel de experiencia: El conocimiento necesario para desarrollar sus puestos.

Horas de trabajo: 8 horas por turno al ser mayor de edad.

Educación: Cursando algún grado de estudio como nivel básico, medio, media superior, superior o posgrado.

Localización: Sea residente de Yucatán.

Ingreso: No aplica o en función de su edad en rango.

Interacción con Tecnología: Si se encuentra en un rango menor de 35 años, ellos se sienten cómodos con el apoyo de la tecnología y pueden delegarle más responsabilidades. Con respecto al otro grupo, podemos encontrar a personas que muestran un gran interés en las nuevas tecnologías y que las aprovecharían, pero aun poseen miedos y desconocimiento al interactuar con ellas.

Limitaciones: Su desconocimiento a la tecnología utilizada.

Familia: Soltero /Casado/ Divorciado/Viudo

2.4. Restricciones

Restricciones presentes:

- El despliegue de la aplicación requiere que se distribuya por miembros de alta responsabilidad de módulos de salud y repositorios privados.
- Sea desarrollado para dispositivos Windows 10 y 11.
- Utilizar herramientas de desarrollo libres.
- 8 meses para el tiempo de desarrollo del producto.

2.5. Suposiciones y Dependencias

Algunas suposiciones que afectaran al sistema o durante su uso:

- La aplicación de escritorio será utilizada por distintos tipos de especialistas.
- La interfaz se encontrará en idioma español por defecto.
- La disponibilidad de la aplicación solo será a usuarios que utilicen Laptop o computadora de escritorio con el sistema operativo Windows 10 y 11.
- Se hará uso de tecnologías web para el desarrollo de la aplicación.

2.6. Requisitos Futuros

- Esté disponible también para dispositivos macOS y Linux.

3. Requisitos Específicos

3.1. Interfaces Externas

La aplicación tiene interacción con entornos del Hardware del dispositivo. Como es la gestión de archivos internos, como la creación, modificación y eliminación de esto.

3.2. Funciones

3.2.1. Requisitos Funcionales

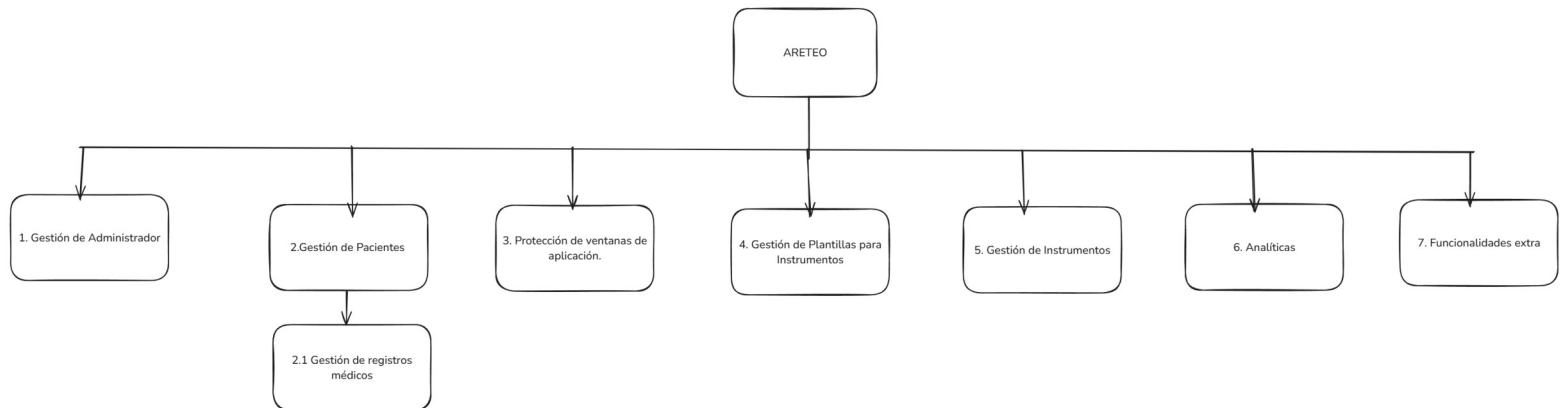


Figura: Diagrama de módulos de ARETEO

Cuenta de administrador

- RF-001 Registro de administrador – 100 % (Completo)
- RF-002 Actualizar información de administrador – En proceso
- RF-003 Iniciar/Cerrar sesión de administrador - 100 % (Completo)

Gestión de los pacientes y sus registros médicos

- RF-004 Registrar paciente – 100% (Completo) – Identificando edad de paciente por color de avatar
- RF-005 Actualizar paciente - 100% (Completo)
- RF-006 Eliminar paciente - 100% (Completo)
- RF-007 Exportar datos de paciente en diversos formatos - 100% (Completo) (Formatos CSV, Excel para todos los pacientes y Word para individuales)
- RE-008 Creación de registros médicos de paciente - 100% (Completo)
- RE-009 Visualizar registros médicos- 100% (Completo)
- RE-010 Visualizar respuesta de registro médico- 100% (Completo)
- RE-011 Eliminar registro médico- 100% (Completo)
- RE-012 Exportar en formato Word un registro médico - 100% (Completo)

Gestión de plantillas de instrumentos

- RF-012 Crear plantilla – 30% (En proceso de integración)
- RF-013 Actualizar plantilla – En proceso
- RF-014 Eliminar plantilla – En proceso
- RF-015 Importar y exportar plantillas – 30 % (Complicaciones al momento de definir un formato)

Gestión de instrumentos

- RF-016 Crear instrumento a partir de una plantilla – En proceso
- RF-017 Responder instrumento – En proceso
- RF-018 Eliminar instrumento – En proceso
- RF-019 Exportar respuestas de instrumentos en formato Excel y CSV– En proceso
- RF-020 Exportar respuestas de instrumentos en formato Word – En proceso
- RF-021 Ver respuesta de instrumento guardada – En proceso

Analíticas

- RF-022 Visualizar datos generales en graficas sobre pacientes – En proceso
- RF-023 Visualizar datos generales de respuestas en graficas sobre respuestas de instrumentos – En proceso

Más funciones

- RF-024 Dar vinculo para realizar reporte de fallos – En proceso
- RF-025 Dar opción de recargar aplicación – 100% (Completo)
- RF-026 Crear instrumento por defecto sobre Cuestionario Evaluación Atención en Diabetes ACIC – 60% (Completo)

3.2.2 Diagrama de caso de uso

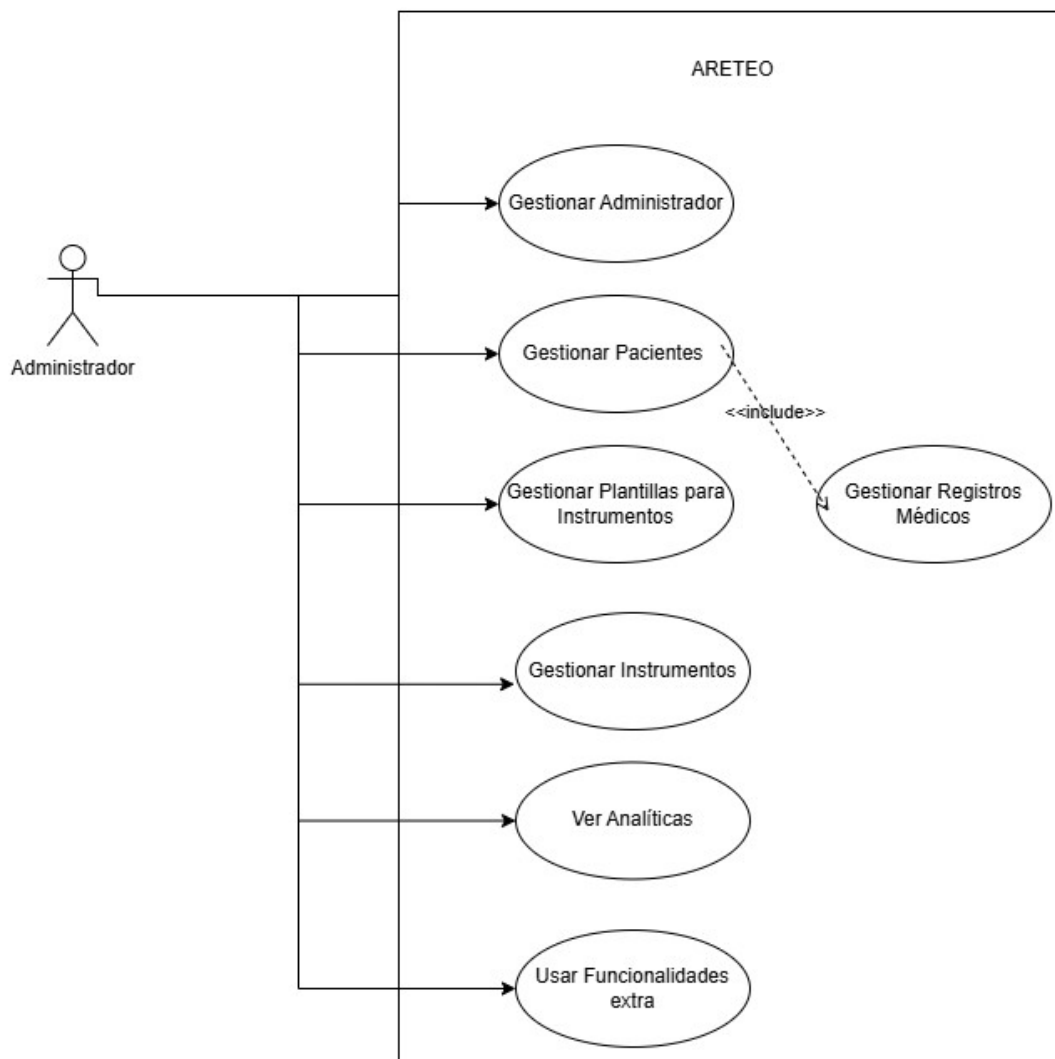


Figura: Diagrama de casos de uso de ARETEO

Sea el Administrador una persona especialista de la salud o a fin, responsable del uso de la aplicación ARETEO. Con los casos de uso descritos en la sección 2.2. sobre las funciones del Producto.

3.3. Requisitos de Rendimiento

Velocidad y capacidad de respuesta: La aplicación de escritorio debe tener un rendimiento fluido y una respuesta rápida a las interacciones del usuario.

Uso eficiente de los recursos del dispositivo: La aplicación debe optimizar el uso de los recursos del dispositivo, como la memoria y la GPU, para evitar un consumo excesivo de energía y minimizar la carga en el sistema.

Uso correcto de la base de datos: La aplicación tendrá un manejo correcto de los datos, encriptados para evitar accesos no deseados y que afecten la integridad de la aplicación.

3.4. Restricciones de Diseño

La aplicación de escritorio debe ejecutarse en diferentes modelos de computadoras o laptops, mientras sean del sistema operativo Windows 10 o 11. Se mantendrá utilizar herramientas de desarrollo libres y gratuitas.

3.5. Atributos del Sistema

No aplica temporalmente. No es un sistema crítico

3.6. Otros Requisitos

No aplicar temporalmente.

4 Metodología

4.1 Arquitectura Utilizada

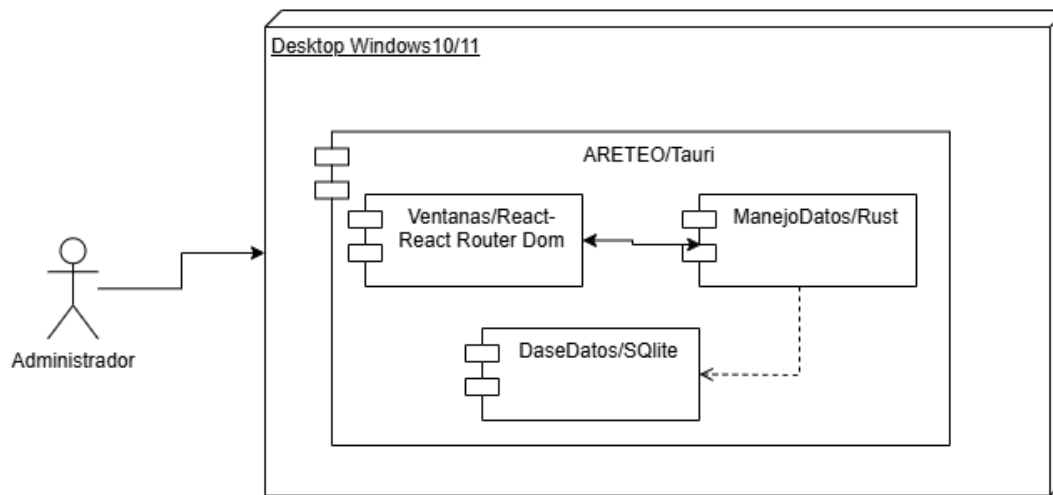


Figura: Diagrama de despliegue de ARETEO

Este diseño ilustra la interacción entre el cliente y la aplicación que alberga las vistas de interfaz y la base de datos. La aplicación se despliega con una arquitectura de tipo monolito utilizando el framework Tauri para desarrollar aplicaciones de escritorio, junto con la librería React y React Router Dom para las interfaces. Este enfoque permite el renderizado de la interfaz del lado nativo en la aplicación de escritorio y la exposición de funciones con el lenguaje Rust a bajo nivel para implementar una arquitectura similar a la de cliente-servidor. Esto proporciona los beneficios de consultar la base de datos y renderizar los datos de inmediato en el cliente. Se utiliza una base de datos local con SQLite para almacenar y recuperar datos con una latencia muy baja, además de bibliotecas con funciones intuitivas del framework que interactúan con las APIs nativas de aplicaciones de escritorio, en este caso Windows 10/11.

4.2 Metodología de Desarrollo

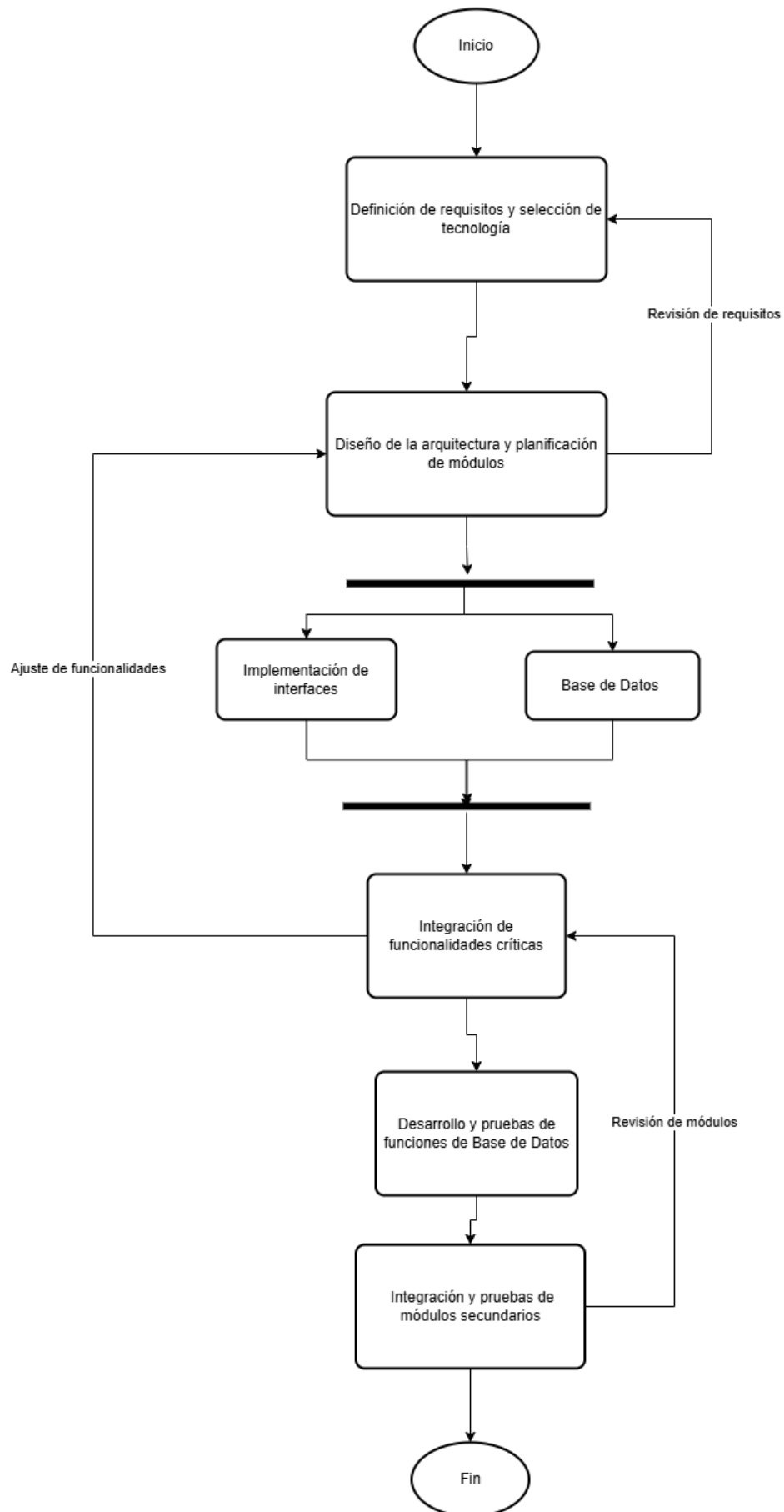


Figura: Metodología de desarrollo realizado con ARETEO

El desarrollo de esta aplicación siguió un enfoque iterativo e incremental, con elementos de metodologías ágiles y un énfasis en priorización modular. Esto permitió al equipo abordar de manera eficiente los requisitos funcionales y técnicos, ajustándose a la naturaleza específica de una aplicación médica que exige precisión y seguridad en la gestión de datos. A continuación, se detalla cada etapa del proceso y cómo fue abordada con base en metodologías reconocidas en el desarrollo de software.

4.2.1 Definición de Requisitos y Selección de Tecnologías

El primer paso fue la recopilación y definición de requisitos junto al profesional médico colaborador, quien estableció los aspectos críticos de la aplicación. Se eligió Tauri debido a su arquitectura segura basada en Rust, lo cual permite crear aplicaciones de escritorio que minimizan vulnerabilidades, además de una estructura más ligera en comparación con alternativas como Electron. Esta elección encaja con el enfoque de seguridad propuesto en metodologías de desarrollo seguro.

4.2.2. Estructuración Modular

El proyecto fue organizado en módulos esenciales: gestión de pacientes y registros médicos, plantillas de instrumentos, instrumentos y analíticas. Dividir el sistema en módulos autónomos es parte del enfoque modular de las metodologías de diseño estructurado. Esta organización también responde a los principios de cohesión modular, donde cada módulo es responsable de funciones específicas y puede desarrollarse e integrarse de manera secuencial, aumentando la mantenibilidad del sistema.

4.2.3. Diseño e Implementación de la Base de Datos

Como la base de datos (DB) constituye el núcleo de toda la información en la aplicación, su diseño fue una prioridad. La creación de la DB y el desarrollo de esquemas de datos fueron iniciados en paralelo al diseño de las interfaces para asegurar consistencia desde el inicio. Esto sigue el principio del "modelo en cascada con prototipos", donde la base se establece antes de avanzar hacia funcionalidades dependientes.

4.2.4. Desarrollo e Integración Secuencial de Funcionalidades Críticas

Para garantizar una funcionalidad estable, se siguió un enfoque incremental en el que se desarrollaron e integraron cada módulo y sus rutas de acceso de forma secuencial, verificando cada avance antes de pasar al siguiente. Primero se implementó el sistema de autenticación seguro, seguido de la gestión de pacientes y registros médicos, con revisiones continuas para asegurar el cumplimiento de requisitos funcionales.

4.2.5. Revisión de Requisitos y Ajustes Modulares

Conforme el desarrollo avanzaba, se llevaron a cabo reuniones de revisión con el médico colaborador para asegurar que los módulos desarrollados cumplieran con las necesidades

clínicas específicas, y para ajustar los requisitos según fuera necesario. Estas revisiones reflejan los principios de adaptabilidad y retroalimentación continua propuestos en metodologías ágiles, permitiendo mejoras en tiempo real basadas en observaciones de usuarios finales.

4.2.6. Pruebas e Iteración

Cada módulo fue sometido a pruebas funcionales para validar la interacción entre la base de datos y la interfaz de usuario, así como la seguridad de los datos médicos. El enfoque de pruebas incrementales permitió detectar y resolver problemas específicos de cada módulo, mejorando la estabilidad de la aplicación.

4.3 Actividades Realizadas al Momento

- Desarrollar función para exportar graficas como imágenes a escritorio
- Desarrollo de código para visualizar graficas
- Diseño de la base de datos
- Creación de la base de datos
- Conexión con la base de datos
- Creación de plantilla de login
- Conexión con la base de datos para el login
- Creación de plantilla de Agregar Usuarios
- Conexión a la base de datos para Agregar Usuarios
- Creación de plantilla de Registro de Pacientes
- Conexión a la base de datos para Agregar Registros de Pacientes
- Creación de plantilla de Formulario
- Conexión a la base para la plantilla de formulario (En proceso)
- Creación de código para exportar el documento Word (En proceso), Excel y CSV.

5 Referencias

[1] Tekiner, H. (2015). Aretaeus of Cappadocia and his treatises on diseases. Turkish Neurosurgery, 25(3), 508-512. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.12347-14.0>

[2] Cerna Cerna, J. S. (2022). Desarrollo de una aplicación móvil Android para el registro de información de pacientes diabéticos. México. <http://hdl.handle.net/20.500.11961/3119>

[3] Iglesias-Puzas, Á., Conde-Taboada, A., Boixeda, P., & López-Bran, E. (2020). Registros electrónicos de salud. Nuevas tecnologías para proteger la privacidad del paciente. Journal of Healthcare Quality Research, 35(2), 123-124. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2020.01.004>

[4] Antonio, G. M. J., & Ailyn, F. E. (2020, June 29). Las tecnologías disruptivas y su aplicación en la medicina con vistas al 2030. <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2019.v45n4/e1563/es/>

- [5] Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill Education.
- [6] Sommerville, I. (2011). *Software Engineering (9th Edition)*. Pearson.
- [7] Boehm, B. W. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *IEEE Computer*.
- [8] Cockburn, A. (2001). *Agile Software Development*. Addison-Wesley.
- [9] Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., et al. (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. Agile Alliance.
- [10] Royce, W. W. (1970). *Managing the development of large software systems*. IEEE WESCON.
- [11] Mairittha, T., Mairittha, N., & Inoue, S. (2019). Evaluating a spoken dialogue system for recording systems of nursing care. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 19(17), 3736.
<https://doi.org/10.3390/s19173736>
- [12] Rust Programming Language. (s. f.). <https://www.rust-lang.org/>
- [13] Jiménez, D. (2023, 21 abril). Creating Your First Tauri App with React: A Beginner's Guide. DEV Community. <https://dev.to/dubisdev/creating-your-first-tauri-app-with-react-a-beginners-guide-3eb2>
- [14] The world's leading open-source medical record software. (n.d.). OpenEMR.
<https://www.open-emr.org/>
- [15] Medesk - Software Médico para Clínicas - Consultorios - IPS. (n.d.).
<https://www.medesk.net/es/>
- [16] Historial Médico - Aplicaciones en Google Play. (n.d.).
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cliniconline&hl=es&pli=1>
- [17] Medik, V. (n.d.). Virtus Medik - Software para el sector médico.
<https://www.virtusmedik.com/>

6 Anexos

6.1 Repositorio del Código del Proyecto

<https://github.com/Irving-8man/areteo>

6.2 Capturas de la Aplicación

Bienvenido a ARETEO


Registro de Administrador

Ingrese los siguientes datos:

Nombre

 Fabian

Contraseña

 *****

Confirmar contraseña

 *****

Registrar

[Ir a Dashboard](#)

Bienvenido a ARETEO

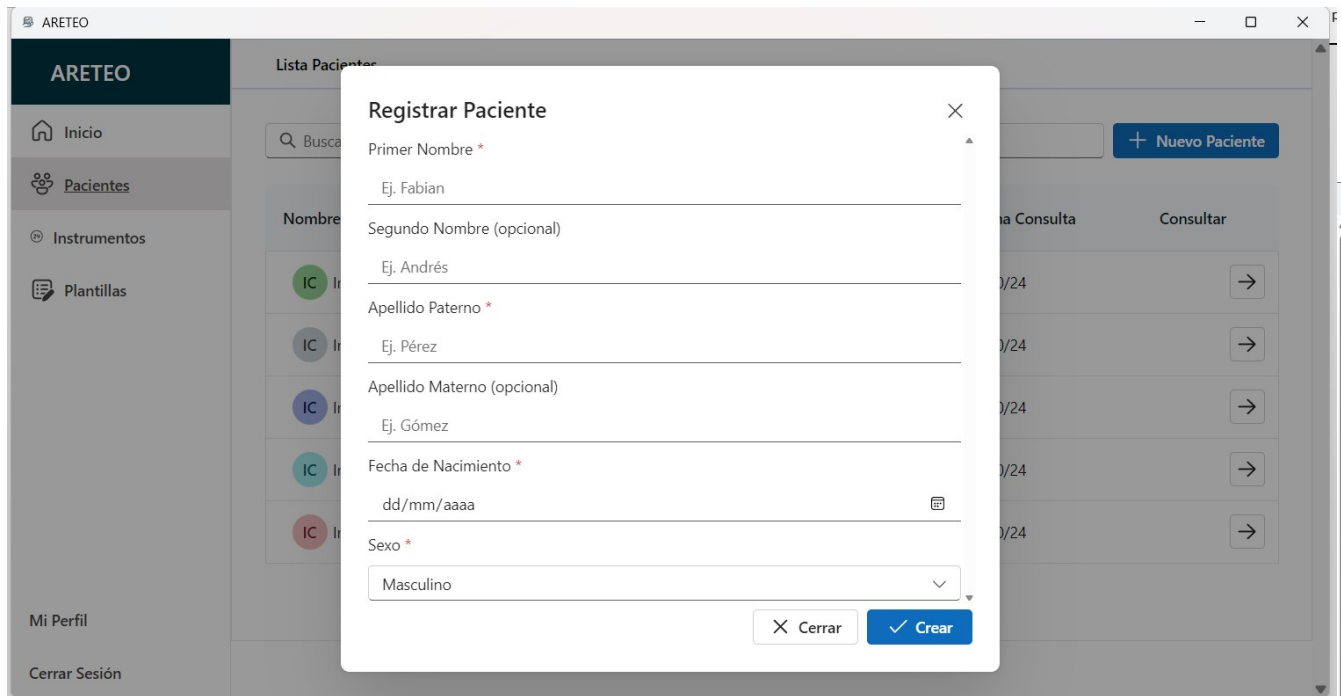
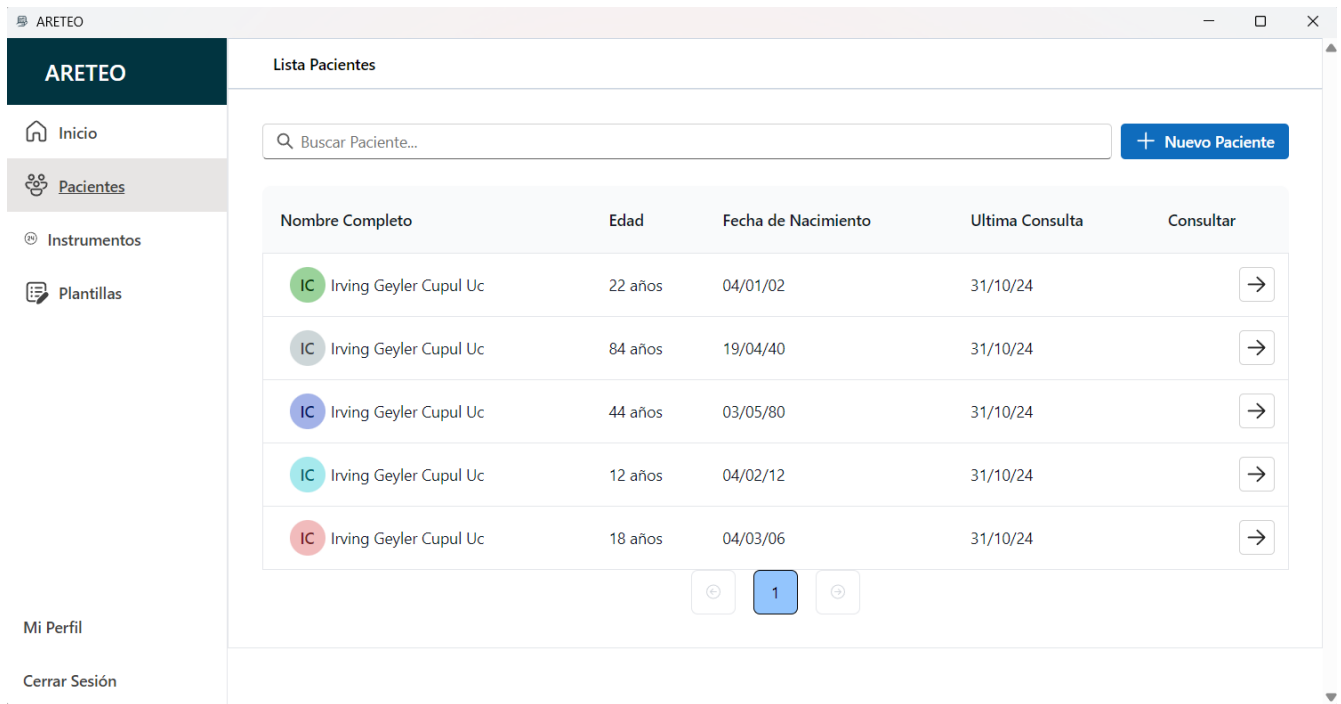
Iniciar sesión

Usuario

Contraseña

Acceder

[Ir a Dashboard](#)



Visualizar datos paciente y registros medicos

ARETEO

Inicio

Pacientes

Instrumentos

Plantillas

Mi Perfil

Cerrar Sesión

Lista Pacientes

Volver

Crear Registro

Irving Geyler Cupul Uc

Fecha de Registro

Edad

Peso

Antecedentes Familiares

No hay Registros Medicos disponibles.

ARETEO

Inicio

Pacientes

Instrumentos

Plantillas

Mi Perfil

Cerrar Sesión

Lista Pacientes

8. TGC, ultimos 6 meses *

9. Nivel de educación *

Sin estudio

10. Estado civil *

Soltero

11. Utiliza tratamiento inyectable *

No

12. Utiliza tratamiento oral *

No

Cancelar

Crear Registro

Creación plantillas instrumentos

ARETEO

Inicio

Pacientes

Instrumentos

Plantillas

Mi Perfil

Cerrar Sesión

Lista de Plantillas

Cargar Plantilla

Buscar Plantilla...

Crear Plantilla

Nombre	Descripción	Autor	Adaptación Por ...	Fecha de Modificación	
asdd	asd	dasd	ads	29/10/24	→
asdasd	sdad	asdasd	dasd	29/10/24	→
dasd	asdasd	asdasd	dasd	29/10/24	→

1

ARETEO

Inicio

Pacientes

Instrumentos

Plantillas

Mi Perfil

Cerrar Sesión

Lista de Plantillas

Cargar Plantilla

Crear plantilla

Nombre *

Ej. Muestra de...

Descripción *

Ej. Este intrumento tiene como proposito...

Autor *

Ej. Pedro Francisco

Adaptación por ... *

Ej. Antonia Sofia

Integración pendiente:

Creación de preguntas

ARETEO

Inicio

Pacientes

Instrumentos

Plantillas

Analíticas

Almacenamiento

Mi Perfil

Cerrar Sesión

Lista de PlantillasCrear PlantillaCargar Plantilla

Título:

Introduce el título

Subtítulo:

Introduce el subtítulo

Menú de Encuesta

Agregar Pregunta

Diseña tu cuestionario aquí

Pregunta:

Escribe la pregunta aquí

Escribe tu respuesta aquí

Puntaje:

Asigna un puntaje

Tipo de pregunta: Texto Corto

Texto Corto

Texto Largo

Numerico

Fecha y Hora

Fecha

Hora

Desplegable

Opción Múltiple

Casillas de Verificación

Escala

Rango Corto

Rango Largo

Matriz de Opciones

Generar y guardar archivo .tpl desktopGenerar y descargar archivo .tpl browser