

APLICACIÓN MOVIL DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA DETECCION DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS TRANSMISIBLES EN NIÑOS DE 0 A 6 AÑOS

Realizado por:
Ing. Jean Álvarez / Correo: jcap8136@gmail.com
Ing. Nerio Atencio / Correo: nerioatenciof@gmail.com
Ing. Gabriel Lameda / Correo: dash431z@gmail.com

Tutor Académico:
MSc. Luis Fernández / Correo: lgfernandez@urbe.edu.ve

Tutor Metodológico:
Dra. Maribel Ordoñez / Correo: mordonez@urbe.edu.ve

Las aplicaciones móviles con inteligencia artificial pueden ser diseñadas para ser fáciles de usar y comprender, incluso para aquellos padres que no tienen conocimientos médicos especializados, esto facilita su uso y permite a los padres aprovechar al máximo las

funcionalidades de la aplicación, las aplicaciones móviles con inteligencia artificial están diseñadas para ser accesibles y comprensibles para todos, esto significa que estas aplicaciones están diseñadas de manera intuitiva y fácil de usar, lo que facilita su uso por parte de los padres. Además, estas aplicaciones están diseñadas para proporcionar información clara y comprensible, lo que permite a los padres aprovechar al máximo las funcionalidades de la aplicación.

Una de las limitaciones que sin duda se plantearán en el desarrollo de la inteligencia artificial en el diagnóstico de enfermedades respiratorias en niños será la limitación de datos derivada de poblaciones limitadas de enfermos y las dificultades inherentes al manejo sensible de datos de salud de esos pacientes, esto significa que la cantidad de información disponible para entrenar los algoritmos de inteligencia artificial puede ser insuficiente, lo que puede afectar la precisión y confiabilidad de los diagnósticos realizados por estos sistemas.

Además, el manejo sensible de los datos de salud de los pacientes también representa un desafío. La privacidad y confidencialidad de la información médica son aspectos fundamentales que deben ser protegidos en el desarrollo de aplicaciones de inteligencia artificial en el campo de la salud. Es importante garantizar que los datos de los pacientes sean utilizados de manera ética y segura, evitando cualquier riesgo de divulgación o mal uso de la información.

En tal sentido diagnosticar enfermedades respiratorias en los niños pequeños puede ser una tarea complicada para los padres debido a diversas razones. En primer lugar, los síntomas de ciertas enfermedades en los niños pueden ser difíciles de identificar o confundirse con problemas comunes de la infancia, como asma o bronquitis. Esto puede llevar a que los padres subestimen la gravedad de la situación y retrasen la búsqueda de ayuda médica adecuada. Además, los niños pequeños a menudo tienen dificultades para comunicar sus síntomas de manera clara y precisa lo que dificulta aún más el proceso de diagnóstico.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta aplicación tomamos como modelo de software MVC (Modelo Vista Controlador), usando el lenguaje dart para la aplicación y flutter para la interfaz gráfica, se usó firebase para la base de datos, la estructura de la aplicación está basada de la siguiente manera:

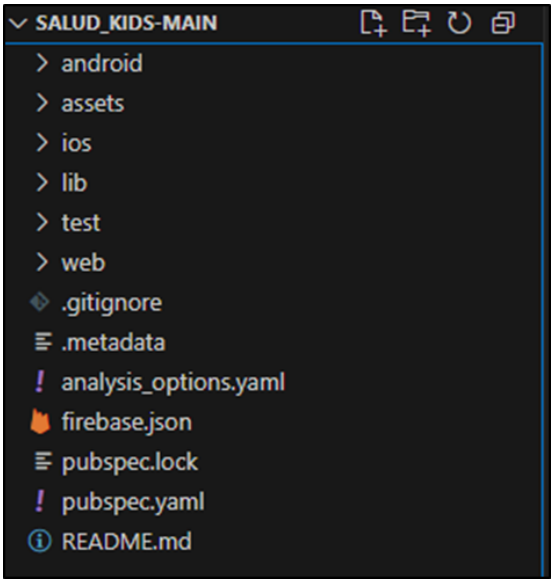

Figura 1. Estructura de la aplicación.
Fuente: Álvarez, Atencio y Lameda (2025).

Android: Esta carpeta es el puente entre el código Flutter y el sistema operativo Android. Aquí se encuentra el código nativo necesario para que la aplicación se ejecute en dispositivos Android. Esto incluye archivos como el AndroidManifest.xml, que define la configuración básica de la aplicación.

iOS: Similar a la carpeta "Android", esta carpeta contiene el código nativo específico para iOS. Aquí se encuentra el proyecto Xcode necesario para compilar y ejecutar la aplicación en dispositivos iOS. Esto incluye archivos como Info.plist, que define la configuración de la aplicación para iOS.

Lib: Esta es la carpeta principal donde reside el código Dart de la aplicación, dentro de esta carpeta, se encuentra el archivo main.dart, que es el punto de entrada de la aplicación. Aquí es donde se define la interfaz de usuario de la aplicación, la lógica y las funciones que la hacen funcionar.

Test: La carpeta "test" se genera por defecto debido a flutter pero no se usó.

Assets: Esta carpeta se utiliza para almacenar los recursos que la aplicación necesita, como imágenes, fuentes, archivos de audio y videos. Para que Flutter una vez declarados, pueda acceder a estos recursos desde el código Dart utilizando rutas relativas.

Web: Esta carpeta contiene el código necesario para compilar la aplicación Flutter para la web.

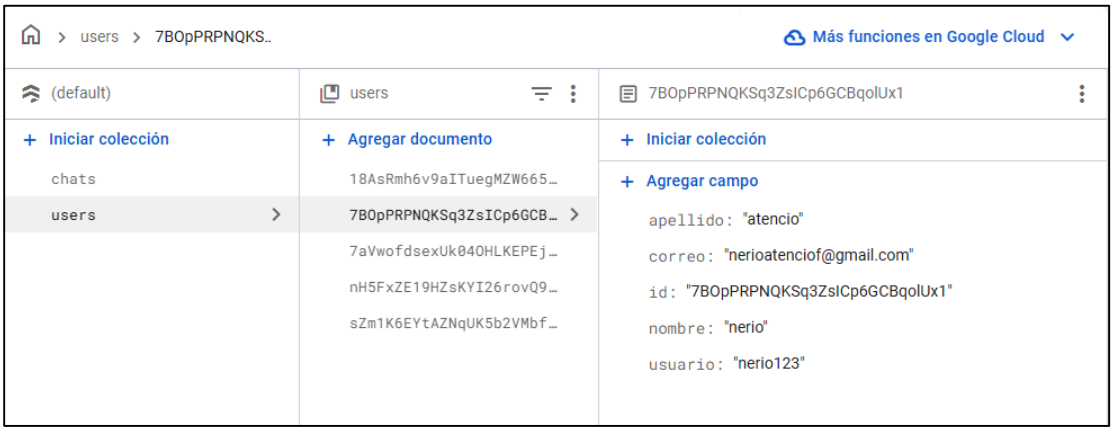

Figura 2. Estructura de la base de datos.
Fuente: Álvarez, Atencio y Lameda (2025).

Se usó una base de datos No SQL, Firebase Firestore, que se utiliza para almacenar información de usuarios y chats. La estructura general de la base de datos incluye dos colecciones principales: "users" y "chats". La colección "users" almacena información detallada sobre cada usuario, mientras que la colección "chats" almacena el historial de conversaciones.Dentro de la colección "users", cada usuario tiene un documento individual que contiene varios campos. Estos campos incluyen "apellido", "correo", "id", "nombre" y "usuario". El campo "id" es un identificador único generado automáticamente para cada usuario, lo cual es una buena práctica para garantizar la unicidad de los registros. El documento seleccionado en la imagen muestra los datos de un usuario con información como su apellido, correo electrónico y nombre de usuario.

La colección "chats" donde cada documento representa una conversación individual identificada por un ID único. Dentro de cada documento de chat, se almacena la fecha de la conversación y una subcolección llamada "mensajes", que contiene los mensajes intercambiados entre el usuario y la aplicacion. Cada mensaje tiene un campo "esUsuario" que indica si fue enviado por el usuario o la inteligencia artificial, y un campo "texto" que contiene el contenido del mensaje. La estructura es clara y bien organizada, permitiendo almacenar el historial de conversaciones de forma ordenada y fácil de consultar.

Para el diseño de la interfaz de la aplicación se usaron colores azules entre tonos blancos y turquesas con lo cual se obtuvo la paleta de colores para el fondo, el tono principal de la aplicación es de 2 azules y blanco, para el logo se utilizó una paleta similar a la que usa el fondo, pero sin el color blanco para la forma de las pantallas se utilizaron recuadros cristalinos, tiene una estética moderna minimalista también una diagramación amplia para que el usuario le sea fácil e intuitiva de

usar. Las pantallas se desarrollaron en el programa figma y el logo se desarrolló en las herramientas Illustrator y Photoshop.

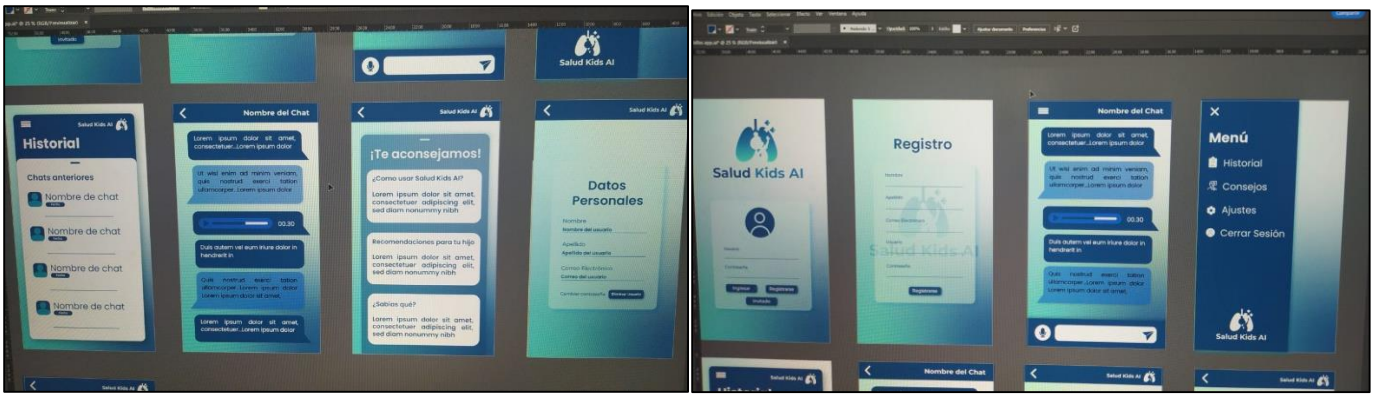

Figura 3. Desarrollo de pantallas en Figma y Figma 2.
Fuente: Álvarez, Atencio y Lameda (2025).

Durante las pruebas de validación de datos, se identificó un problema crítico en la aplicación. Aunque el sistema detectaba correctamente la introducción de datos erróneos, no se proporcionaba ningún mensaje de error al usuario. Esta falta de retroalimentación impedía que los usuarios comprendieran la causa del rechazo de sus datos y dificultaba la corrección de los mismos. La ausencia de mensajes de error claro y conciso comprometía la usabilidad de la aplicación. En pruebas de Interfaz surgió un error en la pantalla de historial ya que el chat contenía muchas palabras desbordaba la interfaz causando ese error de desbordamiento.



Figura 4. Error de "overflow" o desbordamiento durante las pruebas
Fuente: Álvarez, Atencio y Lameda (2025).

Según. Pressman (2020), un manual de usuario efectivo debe ser una guía clara y concisa que permita a los usuarios comprender y utilizar un sistema o aplicación de manera eficiente, a continuación, presentamos una guía práctica para el entendimiento de la aplicación.

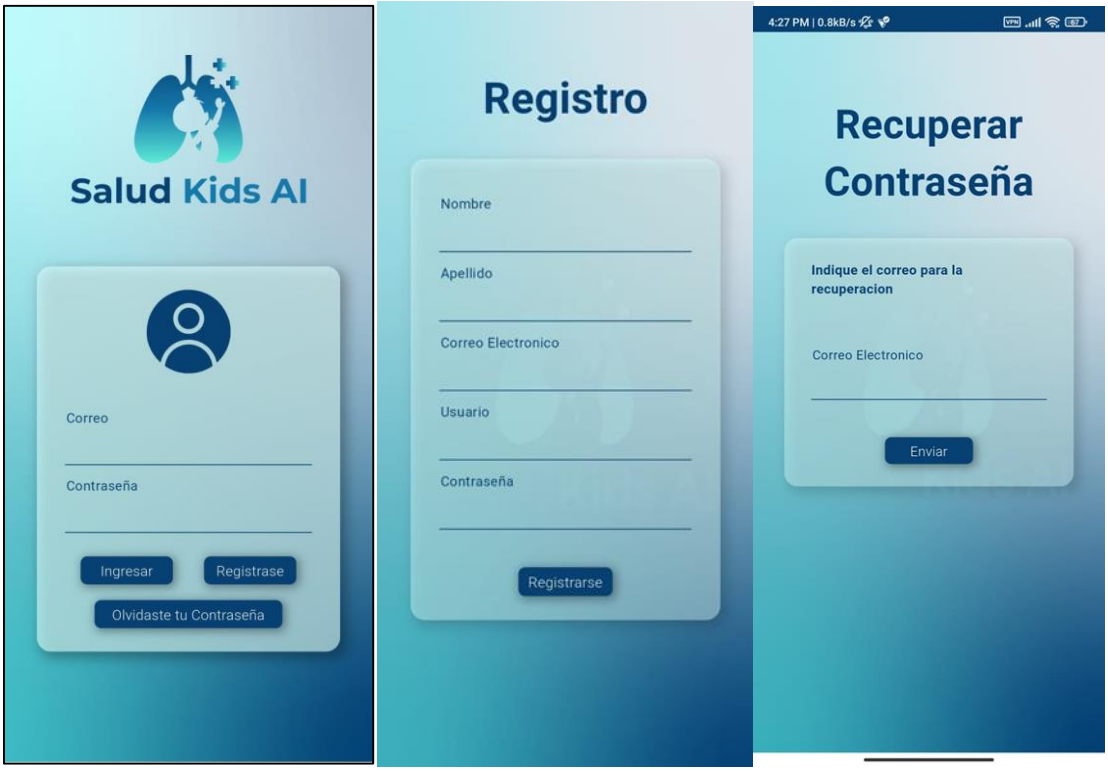

Figura 6. Inicio, Registro y Olvido Contraseña
Fuente: Álvarez, Atencio, Lameda (2025)

Al iniciar la aplicación se nos presenta el siguiente menú, donde tendremos la opción de Registrarnos con una nueva cuenta o, en caso de ya tener una cuenta existente, de Ingresar a la misma; cada una de estas funciones asignada a su botón correspondiente, teniendo sobre los mismos los campos para ingresar tanto nuestro correo como la contraseña asociada a nuestro usuario.

Al seleccionar la opción de Registrarse, se nos desplegará el siguiente formulario, el cual nos pedirá nuestro Nombre, Apellido, Correo, Usuario y Contraseña; una vez rellenados estos campos, podremos Registrarnos pulsando el botón correspondiente, siendo redirigidos al menú principal desde donde podremos Ingresar con nuestro correo ya registrado. En caso de tener algún parámetro incompleto al momento de registrarse, se presenta un mensaje solicitando completar todos los campos.

La opción olvido contraseña funciona para cuando un usuario necesita reestablecer su contraseña con una pantalla sencilla donde indica el usuario indica el correo registrado y un botón para enviar la solicitud, una vez enviado el correo en ella indica los pasos a seguir para reestablecer la contraseña.

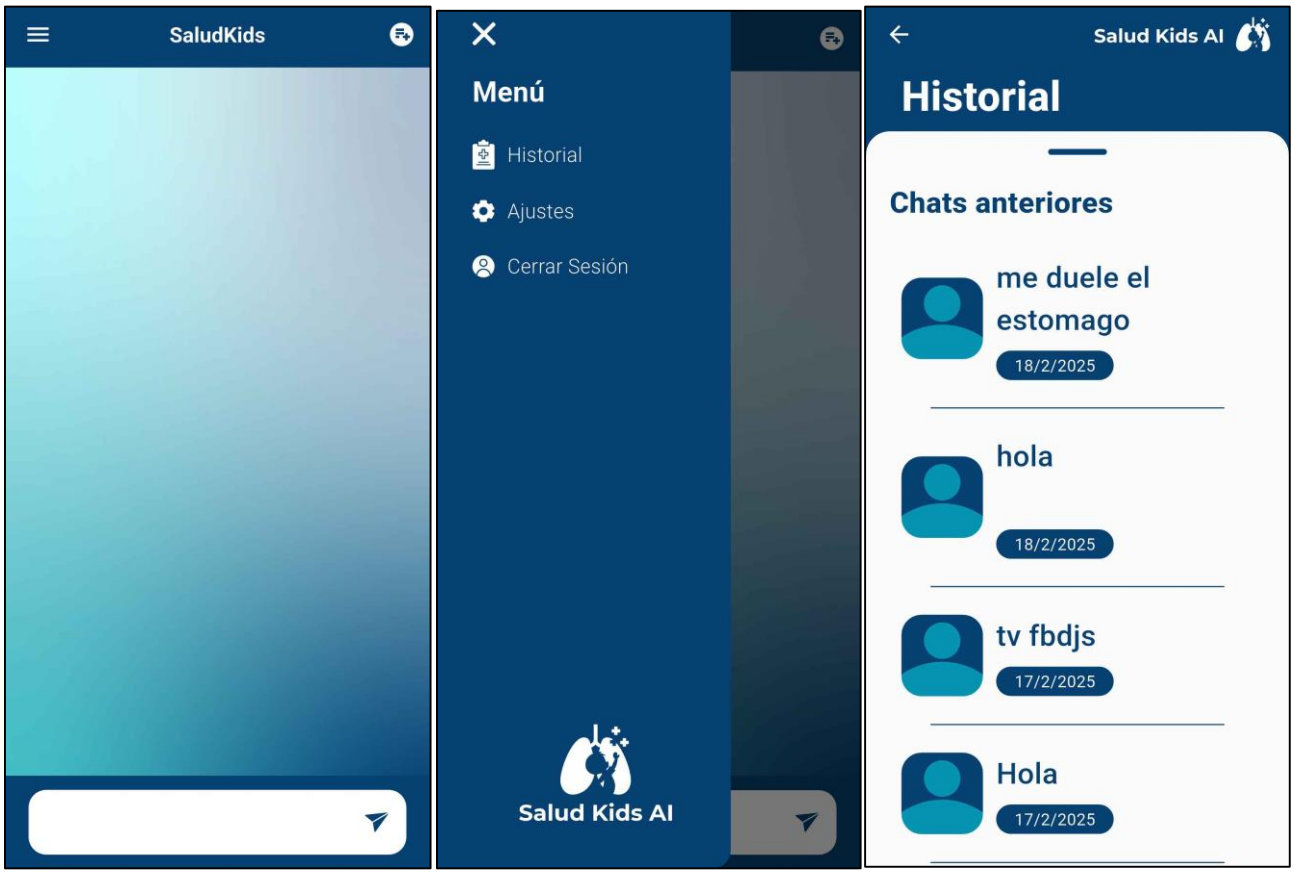

Figura 4. Chat, Menú de Usuario, Historial
Fuente: Álvarez, Atencio, Lameda (2025)

Una vez dentro de la aplicación se nos presenta un chat, en el cual podremos escribir libremente los síntomas y signos que presenta el infante, los cuales serán analizados por la IA para dar una respuesta concreta en cada escenario posible, centrándose en enfermedades respiratorias. En caso de suministra información muy ambigua, o fuera del ámbito de la medicina, la IA mostrar un mensaje indicando que no es capaz de responder preguntas fuera del ámbito de la medicina o solicitando datos adicionales para formular una respuesta; las preguntas pueden variar desde pedir ayuda o consejo sobre una posible patología respiratoria hasta preguntar qué acciones son recomendables.

En la esquina superior izquierda se encuentra un botón, con el cual podemos acceder al menú de la aplicación, dentro del mismo contamos con las opciones de: Historial, Ajustes y Cerrar Sesión, cada una nos redirigirá a su pantalla respectiva.

En el apartado de Historial podremos encontrar cada una de las conversaciones previas que el usuario ha tenido con la IA, enumeradas mediante la fecha en la que fueron realizadas las consultas, mostrando también el primer comentario realizado hacia la IA, pudiendo acceder a las mismas para regresar a una iteración anterior del chat y poder continuar la conversación respectiva.

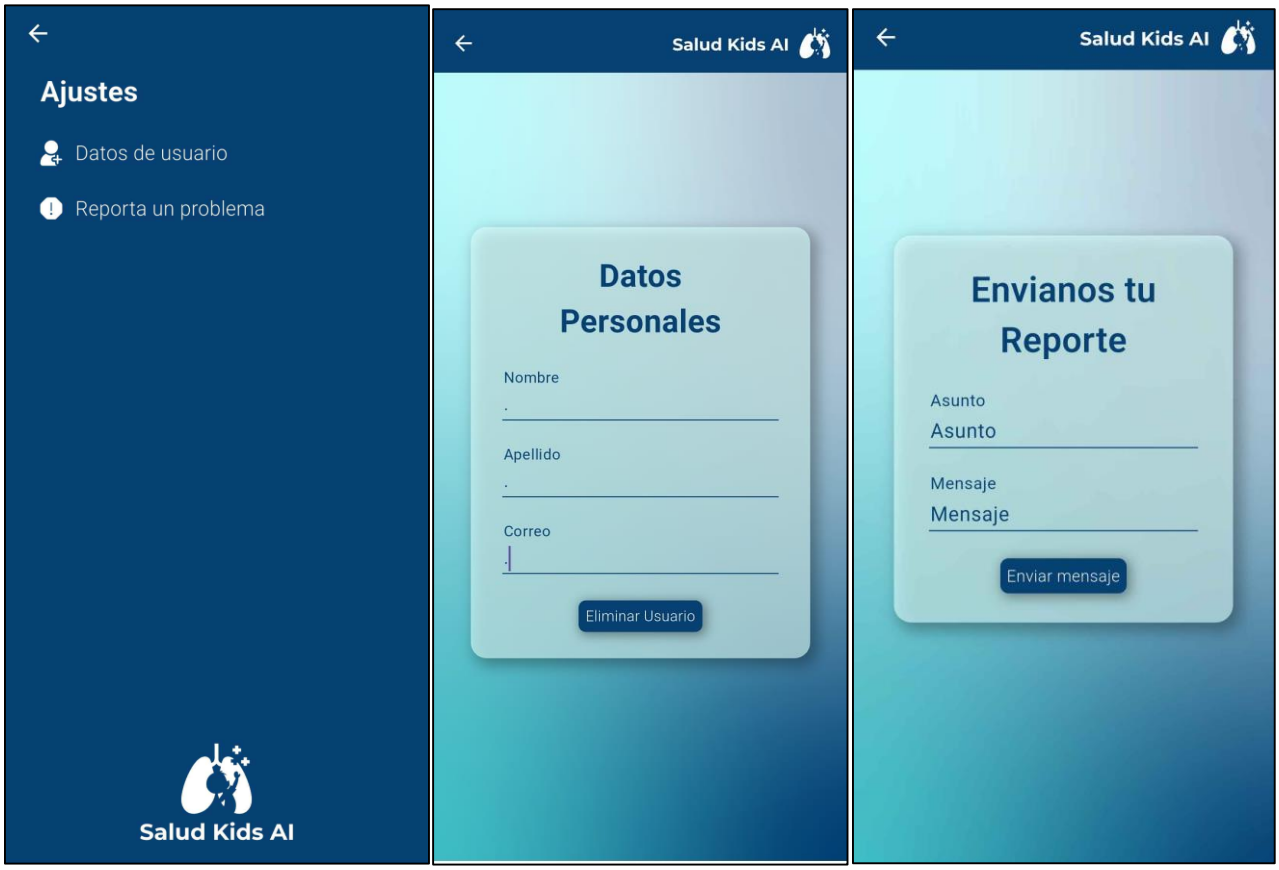

Figura 6. Ajustes, Datos Personales, Reportar Un Problema
Fuente: Álvarez, Atencio, Lameda (2025)

Al redireccionarnos a la pantalla de Ajustes, se nos presentan dos opciones: Datos de usuario y Reportar un problema, cada uno cuenta con su pantalla respectiva dentro de la aplicación.

En el apartado de datos personales se muestran los datos del usuario siendo: nombre, apellido y/o correo que tenemos dentro de la aplicación, contando también con un botón para eliminar los datos del usuario, en conjunto con los chats asociados al mismo.

En la pantalla de Reportar un Problema, se nos presenta un formulario que consta de: Asunto y Mensaje, campos en los cuales el usuario puede notificar cualquier queja o irregularidad que pueda presentar la aplicación, enviando dicho comunicado por correo.

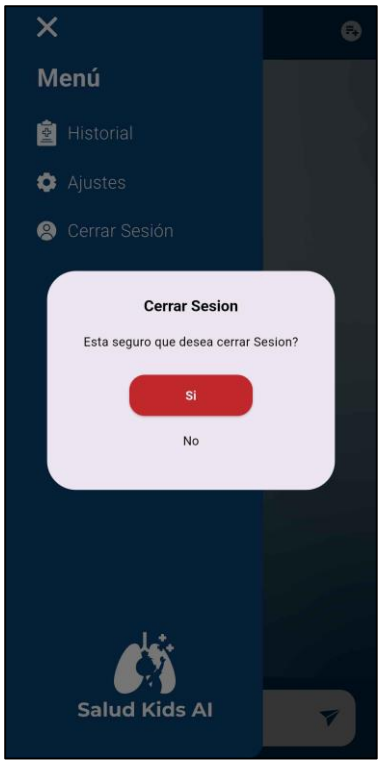

Figura 9. Cerrar Sesion
Fuente: Álvarez, Atencio, Lameda (2025)

Finalmente, al presionar el botón de Cerrar Sesión, se abrirá la siguiente ventana, la cual nos pide confirmar que deseamos cerrar sesión, al aceptar, se nos enviará de regreso al menú principal de la aplicación.

CONCLUSIONES

A través de la investigación realizada, el diseño y la implementación de la aplicación, así como las pruebas realizadas, se obtuvieron conclusiones relevantes que se detallan a continuación. En el primer objetivo que es analizar el diagnostico patológico de niños de 0 a 6 años la entrevista realizada subraya la complejidad del diagnóstico de enfermedades respiratorias en niños de 0 a 6 años, destacando la importancia de la observación clínica detallada y la historia médica.

En relación a los requerimientos técnicos y funcionales para el desarrollo de la aplicación móvil, el cuestionario proporcionó información valiosa sobre la salud respiratoria de los niños y la percepción

de los padres sobre una aplicación de seguimiento. Los resultados revelan una variedad de frecuencias de tos y patrones de respiración, así como antecedentes de enfermedades respiratorias y alergias. Mediante el diseño de la aplicación, se realizó el diseño de la estructura y de la interfaz en base a los requerimientos del sistema, se logró plasmar una aplicación minimalista y fácil de usar, priorizando la claridad y la accesibilidad para los usuarios.

Se definió una arquitectura de información intuitiva, que permite a los padres y cuidadores navegar fácilmente por las diferentes funcionalidades de la aplicación. La interfaz gráfica se diseñó con un enfoque centrado en el usuario, utilizando un lenguaje claro y sencillo, iconos representativos y una paleta de colores amigable. Además, se optimizó la aplicación para su uso en dispositivos móviles, garantizando una experiencia de usuario fluida y consistente en diferentes plataformas.

A través de pruebas y evaluaciones, se comprobó que la aplicación ofrece una simulación precisa y relevante de la evaluación de síntomas respiratorios en niños, proporcionando retroalimentación y orientación adecuada a los padres y cuidadores. Además, se evidenció que la aplicación promueve el interés, la participación activa y la aplicación de conocimientos sobre salud infantil, brindando una experiencia informativa y segura. Se ha verificado que el manual de la aplicación proporciona una guía clara y precisa para el uso de la aplicación. Se confirmó que las instrucciones son fáciles de seguir, lo que permite a los padres y cuidadores interactuar con la aplicación de manera efectiva para evaluar los síntomas respiratorios de sus hijos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2022). **Inmunología celular y molecular** (10.ª ed.). Elsevier.

Alcalde Bezhold, G. (2012). **La investigación observacional con datos de carácter personal**. Editorial Comares.

Bickley, L. S., Szilagyi, P. G., & Hoffman, R. M. (2021). **Bates' guía de exploración física y anamnesis** (13.ª ed.). Wolters Kluwer.

Boehm, B. W. (1981). **Software Engineering Economics**. Prentice-Hall. Conferencia de Dartmouth. (1956). Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Dartmouth College, Hanover, New Hampshire.

Cotton, B., & Oliver, R. (1992). **Understanding Hypermedia**. From Vittone, J., & Cuello, J. (2013). Diseñando apps para móviles. Recuperado de https://books.google.com.co/books.

Wiegers, K. Beatty, J (2013) **Software Requirements** (3era edición ed.) Redmond: Microsoft Press.