



Familias conectadas: Aplicación móvil de salud integral

Anderson Barrientos Parra

Informe de práctica presentado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Modalidad de Práctica

Trabajo de Grado

Asesor

Diana Margot López Herrera

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de sistemas

Pregrado

Medellín

2024

Cita Barrientos, 2024

Referencia Barrientos, A. (2024). *Familias conectadas: Aplicación móvil de salud integral*. [Trabajo de grado]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia..

Estilo APA 7 (2020)



Grupo de Investigación ITOS Facultad de Ingeniería y Grupo de investigación GIPECS Práctica de Enfermería en el contexto social.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen.....	6
Abstract.....	7
1. Introducción.....	8
2. Objetivos.....	10
2.1 Objetivo general.....	10
2.2 Objetivos específicos.....	10
3. Marco teórico.....	11
4. Metodología.....	12
5. Análisis de resultados.....	15
5.1 Elicitación de requisitos.....	15
5.1.1 Requisitos funcionales.....	15
5.1.2 Requisitos no funcionales.....	15
5.2 Modelo de bases de datos.....	16
5.3 Infraestructura.....	18
5.4 Arquitectura.....	18
5.5 Seguridad.....	23
5.5 Resultados.....	25
6. Conclusiones y recomendaciones.....	33
Referencias.....	34
Anexos.....	36

Lista de figuras

<i>Modelo de bases de datos general del sistema</i>	16
<i>Modelo de bases de datos en dispositivos móviles</i>	17
<i>Diagrama de infraestructura del sistema</i>	18
<i>Modelo de arquitectura limpia</i>	19
<i>Arquitectura del aplicativo Backend</i>	20
<i>Implementación de la arquitectura del aplicativo Backend</i>	21
<i>Arquitectura del aplicativo móvil</i>	22
<i>Implementación de la arquitectura del aplicativo móvil</i>	23
<i>Componente de seguridad</i>	24
<i>Implementación de la arquitectura en el código del aplicativo Backend</i>	25
<i>Implementación de la arquitectura en el código del aplicativo móvil</i>	27
<i>Pantalla de login</i>	28
<i>Pantalla de inicio</i>	29
<i>Pantalla de preparación</i>	30
<i>Pantalla de listado de familias</i>	31
<i>Pantalla de detalle de familias</i>	32

Siglas, acrónimos y abreviaturas

VPS	Virtual Private Server
REST	Representational State Transfer
UI	User Interface
JWT	JSON Web Token
JSON	JavaScript Object Notation

Resumen

Este trabajo presenta el diseño y desarrollo de un sistema para dispositivos móviles llamado “Familias conectadas”, el cual buscó brindar una experiencia de usuario eficaz en el proceso de caracterización y recolección de información de la salud de los habitantes de una zona específica, además de centralizar esta información en un único medio virtual. Actualmente las áreas de la salud tienen dificultades con la gestión de esta información, debido al medio en el que se registra y se almacena, lo que se convierte en un contratiempo para el trabajo que realizan las personas del sector de la salud en las zonas. La aplicación móvil permite a las personas del sector de la salud ingresar información clave sobre el estado de salud de los residentes de la zona de acción por medio de formularios digitales con una experiencia guiada, permitiendo guardar estos datos en el dispositivo móvil y una vez se tenga conexión a internet, sincronizarlos en el servidor web donde se almacenarán definitivamente. El sistema se compone de tres componentes principales: una aplicación móvil desarrollada en Flutter, un servidor backend desarrollado en Spring Boot y una base de datos MySQL. Este sistema busca ser una herramienta que permita evolucionar los métodos de recolección de información y el tratamiento de estos datos, adecuándose a las necesidades de los tiempos actuales y las necesidades de información de los estudiantes de enfermería y otras facultades de la Universidad de Antioquia que realizan estas campañas de salud.

Palabras clave: Salud, aplicación móvil, caracterización, sistema, recolección de datos, Flutter, Spring Boot, MySQL, Scrum.

Abstract

This project presents the design and development of a system made for mobile devices called “Familias Conectadas”, which seeks to provide an efficient user experience in the process of characterization and gathering of information about residents' health of a specific zone. Additionally, this seeks to centralize this information in a single virtual media. Currently the health areas have difficulties with the information related processes, due to the way this information is registered and stored, and this has become a problem with the work that is done by the health' workers. This mobile app allows people in the health sector to enter key information about the specific zone resident's state of health, through digital forms with a guided experience. Allowing to save that data in the mobile devices and once it has internet connection, synchronize them with the web server where the information will be stored definitively. The system has three main components: A mobile app developed in Flutter, a Backend server developed in Spring Boot and a MySQL database. This system seeks to be an useful tool that allows to evolve the gathering information methods and the data processing, adapting to the necessities of current times and information management of nursing students and other faculties of Universidad de Antioquia that made these kinds of campaigns.

Keywords: Health, mobile application, characterization, system, gathering of data, Flutter, Spring Boot, MySQL

1. Introducción

Este proyecto buscó diseñar y desarrollar un sistema para dispositivos móviles llamado "Familias Conectadas" que registre datos de salud familiar para el estudio que realizarán los estudiantes y profesionales del área encargada, para acceder y gestionar de manera eficiente y segura la información de la salud de un grupo poblacional específico. La herramienta integra categorías y variables clave que den validez y un enfoque integral y personalizado a los estudios que realicen los profesionales en salud, de acuerdo a los ciclos de vida. Se validó la eficacia de esta herramienta digital a través de una prueba piloto y se implementó en prácticas territoriales en la ciudad de Medellín.

La falta de una herramienta digital eficaz para el registro, sistematización y que apoye el análisis de la información de salud en zonas de acceso limitado a servicios de salud, dificulta la toma de decisiones en intervenciones del área de responsable y dan cabida a ambigüedades e inconsistencias en la información crítica con la que se está realizando estudios y campañas en las comunidades, limitando la efectividad, la agilidad y la accesibilidad a diferentes servicios.

La primera versión del proyecto incluye los módulos base para el funcionamiento del aplicativo junto con los necesarios para facilitar las intervenciones del personal de la facultad de la salud, quienes se dividirán en dos roles: Estudiante(Interventor) y Profesor (Administrador). Los estudiantes recolectarán información en el campo mediante una aplicación móvil y podrán ver datos generales de seguimiento e intervención de las comunidades. Los profesores administrarán y visualizarán datos, métricas y estadísticas de la información recolectada

El sistema cuenta con cinco módulos específicos, los cuales agrupan un conjunto de funcionalidades/usos que tiene el sistema en general, estos módulos son:

- **Módulo de seguridad:** Este módulo se encarga de gestionar el acceso y las acciones que puede realizar un conjunto de usuarios registrados en el sistema
- **Módulo de caracterización:** Se encarga de la preparación, recolección de información y visualización de los datos necesarios en cada intervención

- **Módulo de visualización de datos:** Se encarga de generar y mostrar gráficas de variables específicas recolectadas en las diversas intervenciones, además de permitir generar reportes de los datos
- **Módulo de datos históricos:** Se encarga de la persistencia, recuperación y visualización de los datos registrados en las intervenciones
- **Módulo de georeferencia:** Se encarga de permitir la geolocalización de las intervenciones

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Implementar una aplicación móvil, para gestionar la información de las personas intervenidas en las prácticas de Salud Familiar de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia

2.2 Objetivos específicos

- Definir una arquitectura escalable, mantenible y que funcione en las condiciones de trabajo en campo, para implementar en el sistema, de acuerdo a las posibilidades tecnológicas de la facultad de Enfermería de la universidad de Antioquia
- Diseñar el maquetado visual de la aplicación móvil e interfaces de usuario, que correspondan a las complejidades de captura de información en campo.
- Desarrollar las funcionalidades de la aplicación de acuerdo al modelo de caracterización propuesto por los profesores de la facultad de enfermería.
- Desplegar y disponibilizar el sistema en la infraestructura de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia
- Realizar una prueba piloto con profesionales de la Facultad de Enfermería.

3. Marco teórico

En Colombia, el abordaje de salud familiar y comunitaria plantea desafíos desde las estructuras administrativas y desde las personas sujetos de cuidado; en el país el concepto, las metodologías y las prácticas para el cuidado de la salud sigue siendo un desafío político y social que requiere la articulación de diversos actores y la comprensión ontológica, cultural y social de los pueblos diversos que habitan la nación, más aún, cuando la modernidad impone modelos hegemónicos de desarrollo y economía que develan las brechas de desigualdad de los determinantes sociales de la salud, exponiendo la vulnerabilidad real de las familias y comunidades a lo largo de la geografía nacional, situación que no es ajena al Departamento de Antioquia y a la ciudad de Medellín.

Según Malvarez la Renovación de la Atención Primaria de la Salud convoca al mundo a transformar los sistemas de salud para alcanzar la equidad y atender las prioridades, basándose en cinco fallos comunes de la atención de salud: atención inversa, atención empobrecedora, atención fragmentada y en proceso de fragmentación, atención peligrosa y atención inadecuada (Malvarez, 2000). Así, en su documento “La atención primaria de salud más necesaria que nunca” la OMS convoca a realizar reformas que apunten a la cobertura universal, prestación idónea de servicios, políticas públicas, gobernanza y liderazgo (OMS, 2008).

Algunos instrumentos de sistematización han sido propuestos por la OMS y OPS, en sus escritos de Fortalecimiento de los Sistemas de Salud en América Latina y el Caribe; también hay algunos conceptos propuestos por Martínez y Del Pino; 2014 y Martín y Jodar, 2018 en España. En Cuba y Chile se encuentran algunos referentes bibliográficos acerca de las orientaciones para la implementación de APS familiar y comunitaria. En Antioquia, el referente central se encuentra en los lineamientos para la promoción de la salud con sentido humano en Antioquia, en el marco del modelo de APS para el departamento de Antioquia, liderado por la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia y la Gobernación de Antioquia y que en el año 2007-2010 diseñó un sistema de información para mejorar la gestión de los servicios de salud a través de optimización del componente de la información. (2007-2010); en la actualidad no está disponible para su consulta.

Actualmente, las áreas de la salud de la Universidad de Antioquia, han llevado a cabo acciones de cuidado de salud en territorios donde se realizan prácticas comunitarias, las cuales han sido realizadas de manera manual, por medio de formatos y diversos medios físicos, generando dificultades en el manejo, análisis y seguimiento de la información de las personas y familias de la zona. La OPS ha propuesto algunos instrumentos para sistematizar datos de la salud, esto en los escritos de fortalecimiento de los sistemas de salud en América latina y el caribe. En Antioquia, en los años 2007-2010 se diseñó un sistema de información para mejorar la gestión de los servicios de salud, liderado por la facultad de enfermería de la Universidad de Antioquia y la Gobernación de Antioquia, aunque en la actualidad no se encuentra disponible para su consulta.

La propuesta del desarrollo de un sistema para la recolección y gestión de la información, se enmarca en el proyecto presentado por los docentes de la facultad de enfermería. Dicho proyecto centra su interés en la historia familiar, como instrumento sistemático de información y acción para realizar un proceso de cuidado de enfermería con carácter científico-técnico y con apertura al trabajo interdisciplinario, que permita el análisis crítico de las situaciones de salud familiar y comunitaria en el contexto en que los seres humanos habitan, como garantía en la continuidad en el cuidado integral y la toma de decisiones. Se integra, además, a los lineamientos generales que proponen Colombia y el Departamento de Antioquia, en clave de atención social y salud territorial; se sustenta en las líneas estratégicas planteadas por la Universidad de Antioquia en su Plan de Desarrollo 2017-2027 y en el Plan de Acción de la Facultad de Enfermería 2022-2025

Se espera entonces que el instrumento propuesto en este proyecto, al ser de índole digital, sea notable su contribución al fortalecimiento y ayuda a una evolución en el manejo de la información de la salud de las familias, permitiendo mayor agilidad y trazabilidad por parte de los estudiantes y profesores de la UdeA. Al tener una herramienta digital para la sistematización de estos datos de la salud, se da un mejoramiento en la planeación y ejecución del cuidado, la continuidad de proceso y la toma de decisiones en las diferentes intervenciones de salud en general.

4. Metodología

Para el desarrollo del proyecto, se emplearon los marcos de trabajo ágiles SCRUM y KANBAN. Donde se realizan diferentes iteraciones para conseguir de manera gradual y progresiva la totalidad del proyecto con encuentros semanales en los cuales se entregan prototipos incrementales tanto de investigación como de desarrollo, siendo así el marco de trabajo perfecto para este tipo de proyecto de desarrollo de software ya que se puede lograr la primera versión de la aplicación en el tiempo estimado.

Scrum es un proceso en el que se aplican regularmente un conjunto de buenas prácticas para trabajar de forma colaborativa, en equipo, y conseguir los mejores resultados posibles. Estas prácticas se apoyan entre sí y su selección surge de un estudio del desempeño de equipos altamente productivos. Scrum es utilizado por equipos que trabajan en proyectos básicos o complejos. Es decir, se trata de un marco de trabajo ágil cuyo fin u objetivo es aportar valor en el corto plazo y para conseguirlo se sustenta en tres pilares: transparencia, control y adaptabilidad. Esto permite al cliente, junto con el equipo de ventas, llevar rápidamente el producto al mercado y comenzar a vender u obtener ganancias.

Al ejecutarse por iteraciones, el trabajo se divide en 'sprints', comenzando con el sprint principal, donde se desarrolla el análisis de las historias de usuario, dándoles prioridad y dividiéndolas en diferentes sprints para dejar espacio para trabajo de desarrollo adicional.

En Scrum, se gestionan varios roles para desarrollo, documentación, implementación, etc. Dentro de este marco, se destacan tres roles primarios, necesarios para una correcta implementación, a saber, el propietario del proyecto, el Scrum Master y el equipo desarrollador. En este proyecto, todos los participantes del equipo tendrán el rol: Developer Team. Las tareas se asignan en orden de importancia con el fin de obtener un prototipo funcional y operable, que resaltará los cambios necesarios a medida que avanza el desarrollo. Las principales actividades que se realizarán son:

- Identificar requerimientos, variables y casos de uso de la aplicación.
- Definir una arquitectura escalable a implementar en el sistema.
- Diseñar el maquetado visual de la aplicación móvil e interfaces de usuario
- Desarrollar la aplicación.
- Desplegar y disponibilizar el sistema en la infraestructura de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia
- Realizar una prueba piloto con profesionales de la Facultad de Enfermería.
- Asistir a las reuniones de definición de requisitos, conocimiento del dominio del negocio, pruebas del aplicativo, capacitación al usuario final y usuario técnico.
- Elaborar manuales técnicos y del usuario.

5. Análisis de resultados

5.1 Elicitación de requisitos

El proyecto inició con un proceso de contextualización de parte de los referentes de la facultad de enfermería, quienes expusieron a detalle el contexto en el que se viene trabajando en la investigación correspondiente. Con este contexto se definieron y levantaron los requisitos y funcionalidades que se esperan en el sistema, siendo estos los siguientes:

5.1.1 Requisitos funcionales

- Gestión de cuentas de usuario
- Persistencia de historial de datos (Caracterización e historia familiar)
- Visualización de historias familiares
- Recolección de datos simplificada
- Uso orientado a la no conexión
- Disponibilidad de datos sin conexión
- Toma de datos sin conexión
- Sincronización de datos capturados sin conexión

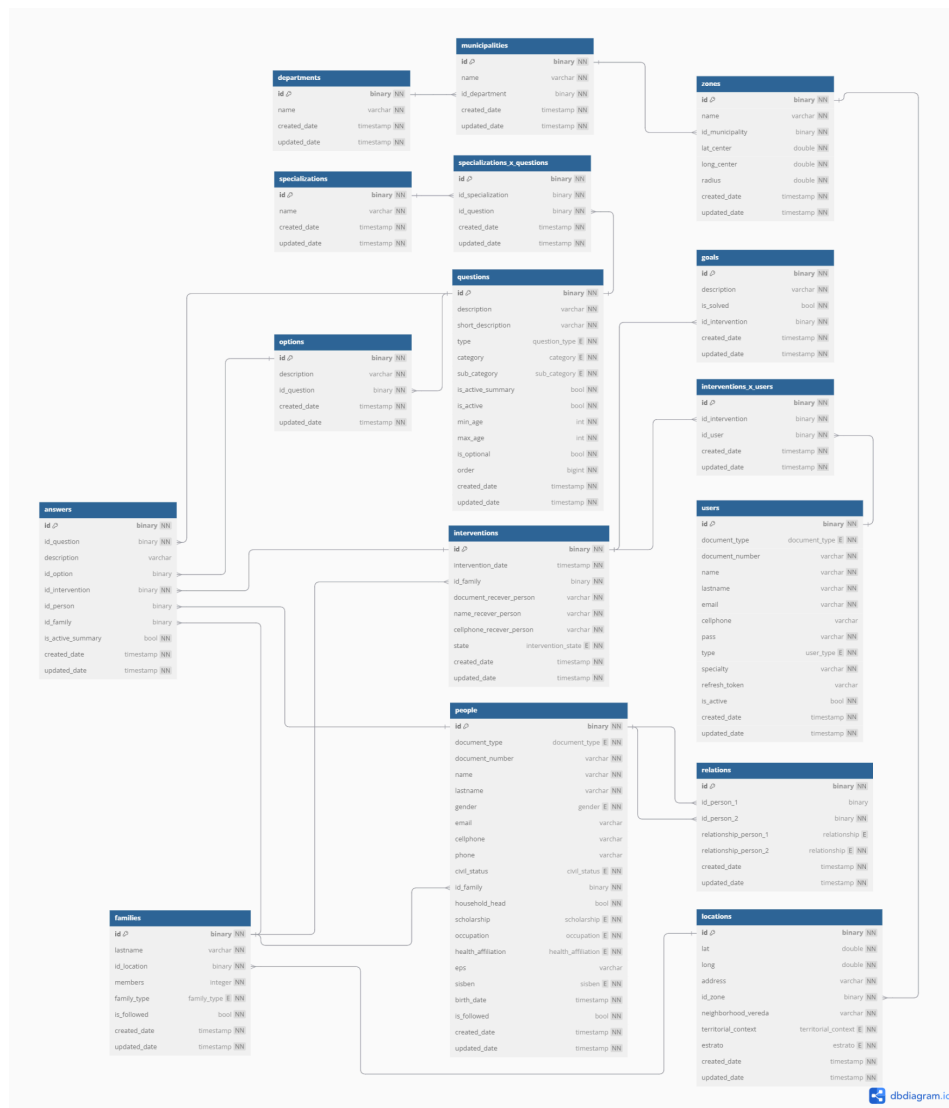
5.1.2 Requisitos no funcionales

- Eficiencia
- Usabilidad
- Escalabilidad
- Seguridad
- Mantenibilidad
- Integridad de datos
- Disponibilidad
- Fiabilidad

5.2 Modelo de bases de datos

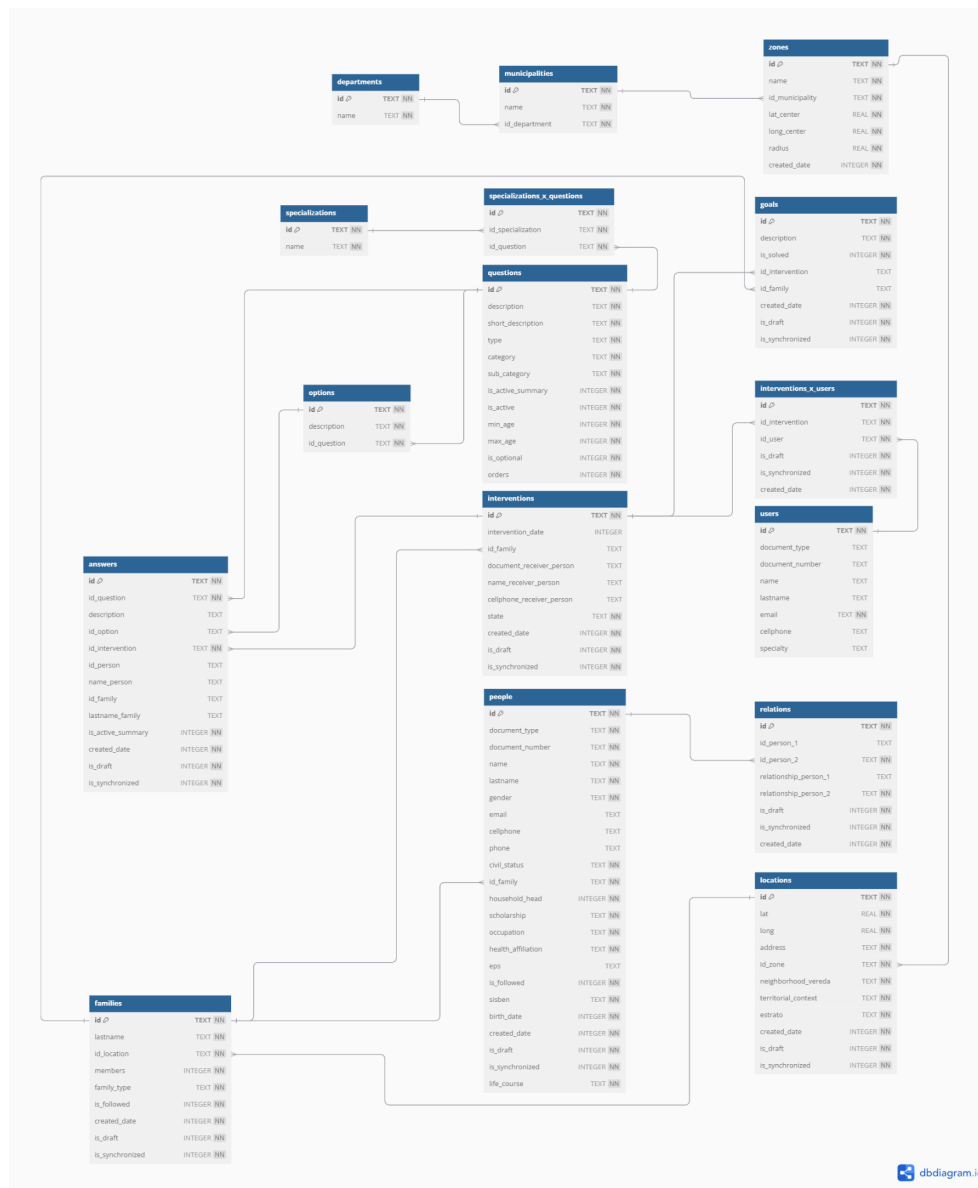
Partiendo del requisito identificado: Orientación a la no conexión, se diseñaron dos modelos de bases de datos para el sistema, uno enfocado al servidor web, el cual tendrá un uso general para todo el sistema, en este se evidencia la entidad **Questions**, la cual permite almacenar todas las preguntas a realizar durante las visitas en las zonas de acción, abogando también por la modificación, eliminación y actualización de las preguntas a realizar, evitando así que el conjunto de información a tomar quede deprecada con el tiempo.

Figura 1
Modelo de bases de datos general del sistema (ver anexo 2)



Además del modelo de datos enfocado al uso en los dispositivos móviles, el cual sólo será usado por el dispositivo en cuestión para funcionar sin conexión a la web, replicando en mayor medida el modelo creado para el servidor web, pero con diferencias tales como el manejo de borradores (datos sin sincronizar) y estados dentro de las diferentes etapas de la caracterización.

Figura 2
Modelo de bases de datos en dispositivos móviles (ver anexo 4)

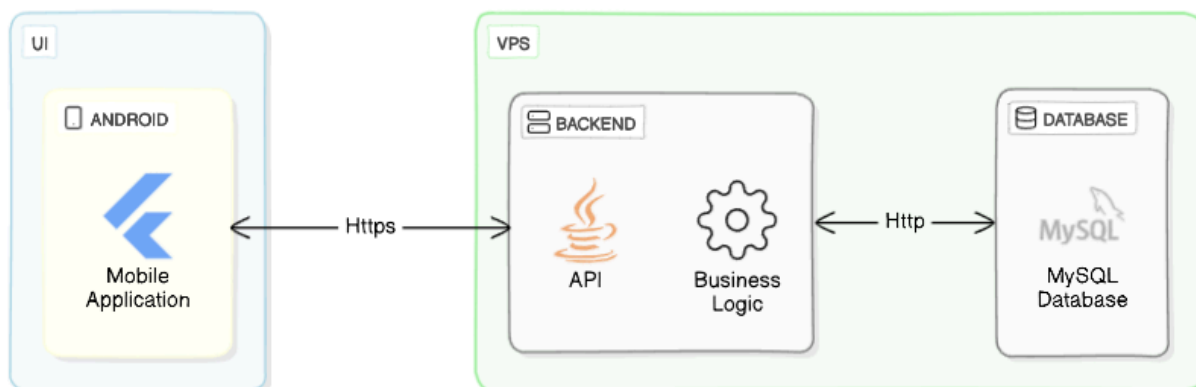


5.3 Infraestructura

La aplicación móvil está creada con el framework para el desarrollo de aplicaciones móviles con código nativo **Flutter** y funciona en esta primera versión en dispositivos con sistema operativo Android. La aplicación Backend está creada con el framework **Spring Boot** de Java, está desplegada en un **VPS** perteneciente a la facultad de enfermería, desde allí se ofrecen todos los servicios necesarios para el buen funcionamiento de la aplicación móvil. Además de contar con la base de datos MySQL en el mismo VPS.

Figura 3

Diagrama de infraestructura del sistema



5.4 Arquitectura

En el desarrollo de software como en otras áreas de estudio de la ingeniería, se parte de bases teóricas para la creación de los diferentes productos y servicios que están dentro de nuestra sociedad. Una de estas bases es la arquitectura, la cual define cómo el sistema está estructurado, cómo realiza sus funciones y cómo interactúa con componentes tanto internos como externos.

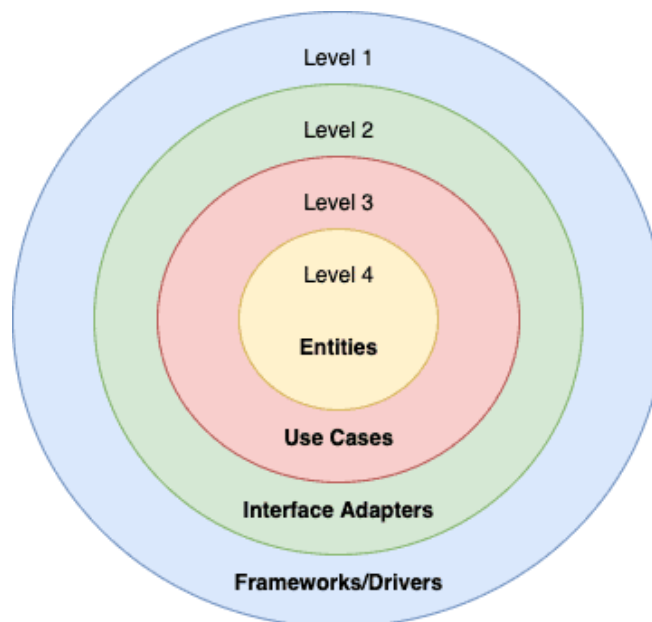
Este proyecto se diseñó e implementó bajo la filosofía de la arquitectura limpia, ésta a su vez especializada en las necesidades de los frameworks y dispositivos que se utilizaron para el desarrollo y puesta en marcha del sistema, esto con la finalidad de tener un sistema escalable y de

fácil mantenimiento en el tiempo. Esta arquitectura consta de una distribución de componentes por capas circulares concéntricas ordenadas, donde las capas internas representan políticas abstractas o lógica del negocio y las capas más externas detallan la implementación y conexión con sistemas externos. En esta arquitectura las diferentes funcionalidades del sistema están basadas en casos de uso específicos para cada necesidad, facilitando así la implementación de nuevas funcionalidades utilizando el código estrictamente necesario y reutilizando componentes generales como lo son repositorios de bases de datos o controladores para las peticiones **REST**.

Esta arquitectura cuenta con 4 capas principales, donde cada capa interna no puede tener dependencia de las capas más externas, pero sí deben tener dependencias hacia capas más internas, generando así un aislamiento de funcionalidades y responsabilidades entre la lógica de negocio y aspectos técnicos propios de componentes externos o incluso el framework con el que se construyó el sistema, es decir, las reglas del negocio funcionarán independientemente de por ejemplo el tipo de base de datos o de interfaces gráficas que se utilizan o utilizarán en el sistema en cambios futuros. Un diagrama representativo de este enfoque arquitectónico es el siguiente:

Figura 4

Modelo de arquitectura limpia



Nota. Fuente <https://www.baeldung.com/spring-boot-clean-architecture> (Ornelas G., 2024).

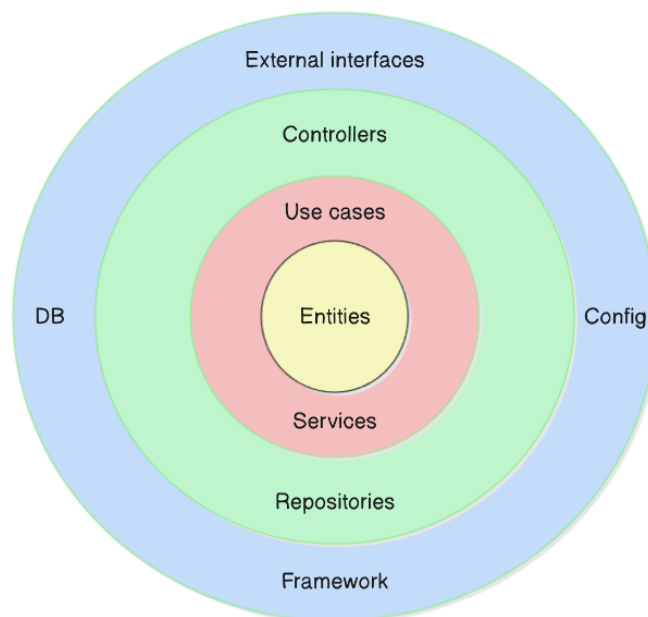
En el anterior diagrama, se visualizan las diferentes capas de la arquitectura limpia:

- **Capa de frameworks/driver:** En esta capa se encuentran las interfaces de conexión hacia diferentes componentes externos. Entre estos están el **UI**, Apis externas y la base de datos
- **Interface Adapters:** En esta capa se encuentran todos aquellos componentes que permiten el uso de algún elemento provisto por la capa inmediatamente exterior. En esta se encuentran los repositorios y controladores REST
- **Use cases:** En esta capa se encuentran los componentes que aplican las reglas y lógica de negocio, a partir de esta capa hasta las capas más interiores, se determina el core del sistema. En esta capa se encuentran los casos de uso y los servicios
- **Entities:** Esta es la capa más interna de la arquitectura, la cual contiene los modelos y objetos que mapean los datos dentro de la aplicación

En la aplicación Backend, se implementa la arquitectura limpia tal como se mostró en la descripción anterior, ya que Spring Boot permite esta separación de forma intuitiva y estricta. Detallando a cabalidad la estructura de la aplicación se tiene el siguiente diagrama:

Figura 5

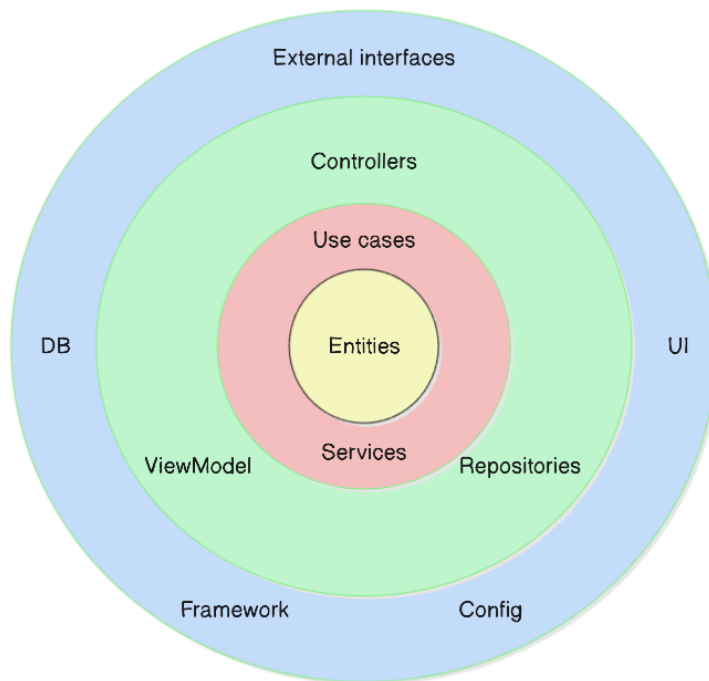
Arquitectura del aplicativo Backend



En la aplicación móvil, se implementa la arquitectura pero con leves diferencias en los componentes internos de cada capa, esto debido a que al ser una aplicación para dispositivos móviles contiene flujos de funcionamiento diferentes a las vistas en una aplicación web estándar. Para esta arquitectura se tiene el siguiente diagrama:

Figura 7

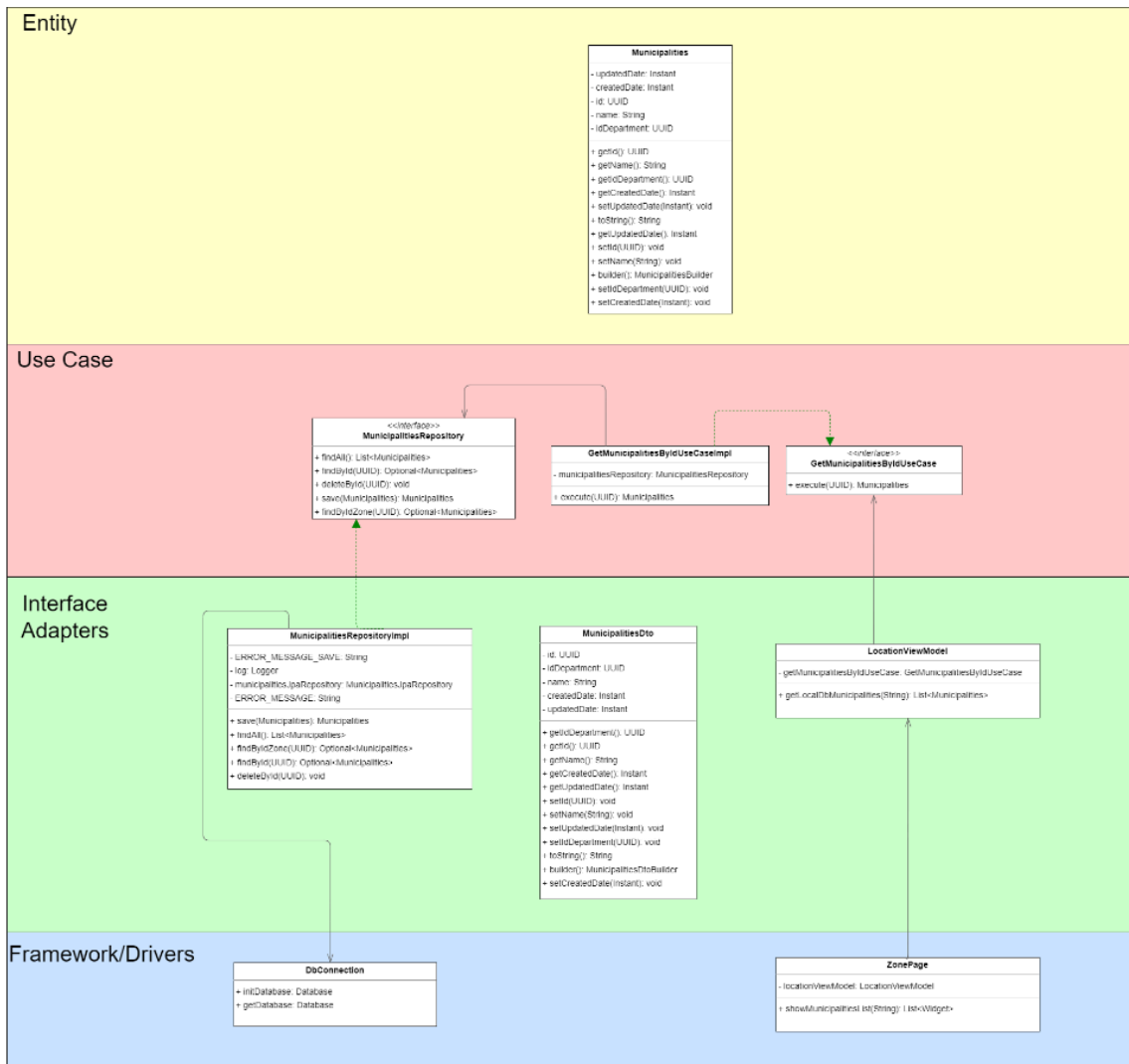
Arquitectura del aplicativo móvil



En el siguiente ejemplo se puede visualizar la implementación en esta arquitectura de un componente que muestra los datos de un Municipio en la pantalla de ubicación:

Figura 8

Implementación de la arquitectura del aplicativo móvil (ver anexo 5)



5.5 Seguridad

En el proyecto al estar expuesto a la red, requiere de una capa de seguridad para ser utilizada sin peligro a filtraciones de información o a usuarios malintencionados, para esto se diseñó un módulo especializado en la seguridad de las interacciones con el sistema. Este módulo permite generar sesiones para cada usuario por medio de la seguridad nativa del framework Spring Boot y haciendo uso de **JWT** para permitir el acceso desde dispositivos externos,

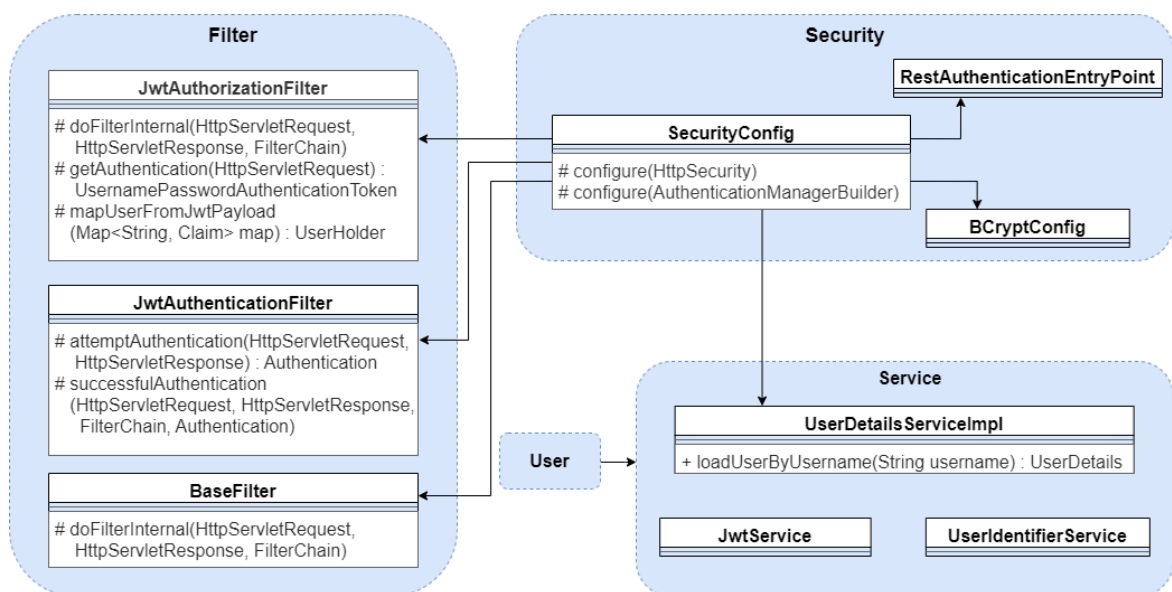
garantizando así el uso seguro de la aplicación como también que se no se puedan generar problemas de congruencia de información.

Este módulo de seguridad tiene como eje central la clase `SecurityConfig`, la cual se encarga de configurar el flujo y funcionamiento de toda la seguridad dentro de la aplicación Backend, aplicando los filtros necesarios para permitir el inicio de sesión y el uso de los diferentes recursos dentro del sistema.

En el siguiente diagrama se puede observar de forma más detallada los diferentes filtros y componentes que componen este módulo de seguridad.

Figura 9

Componente de seguridad



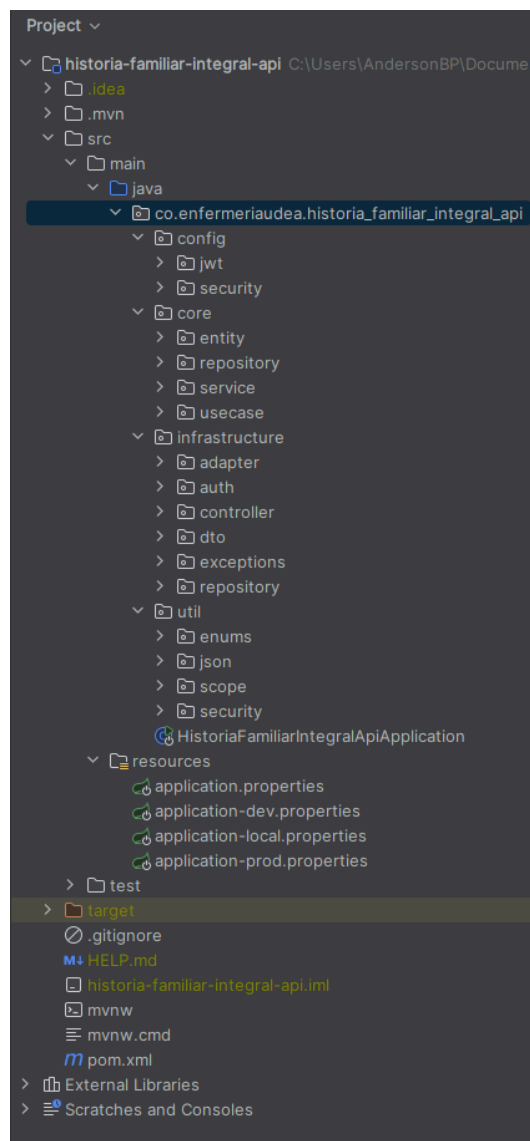
En la aplicación móvil, también se encuentra el módulo de seguridad, pero en este caso es de almacenamiento y validación del JWT que tiene la información de la sesión activa y el cual se requiere para hacer cualquier tipo de petición hacia el servidor web, permitiendo así tener la misma sesión activa por los días configurados.

5.5 Resultados

Cómo se ha mencionado en puntos anteriores, para este proyecto se desarrolló dos aplicaciones, una Backend desarrollada sobre el framework Spring Boot sobre una arquitectura limpia, la cual cuenta con los endpoints necesarios para la administración de la información guardada en la base de datos, cuya distribución de archivos se muestra en la siguiente figura:

Figura 10

Implementación de la arquitectura en el código del aplicativo Backend

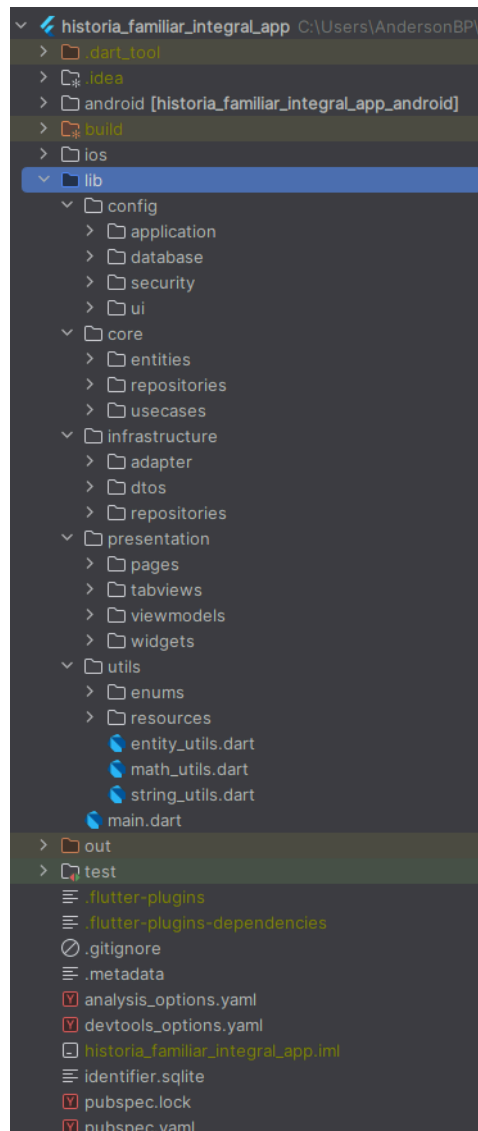


Se pueden observar la carpeta *core* donde se encuentra la lógica de negocio y los modelos de datos, es decir, se incluye las capas Entity y Use case de la arquitectura, además de interfaces de conexión con las capas externas. En la carpeta *infrastructure* se encuentran toda la lógica que nos permite conexiones con componentes externos al aplicativo, es decir, conexiones a base de datos por medio de los repositorios, modelos de objetos de transferencia y exposición de los endpoints necesarios para el funcionamiento de la aplicación móvil. Por último está la carpeta *config* que contiene la capa de configuraciones relacionadas con el framework, es decir, la capa más externa de la arquitectura.

En el aplicativo móvil, se tiene una organización similar, pero con una carpeta adicional para la capa más externa, puesto que, incluye clases propias del framework y permiten el uso directo de los usuarios.

Figura 11

Implementación de la arquitectura en el código del aplicativo móvil



Aquí se observan subcarpetas como *pages*, donde se encuentran las clases que se renderizan al ejecutar la aplicación, como también la carpeta *viewmodel* que permite la conexión de este UI con la lógica de negocio proporcionada por los use cases, además de controlar el estado de diferentes funcionalidades y datos dentro del flujo de vida de la aplicación. Algunos ejemplos de estas pantallas se muestran a continuación:

- La pantalla de login, donde se realiza el inicio de sesión y se guarda el estado de la misma para permitir el uso de la aplicación sin conexión alguna a internet y así satisfacer uno de los requisitos funcionales definidos.

Figura 12

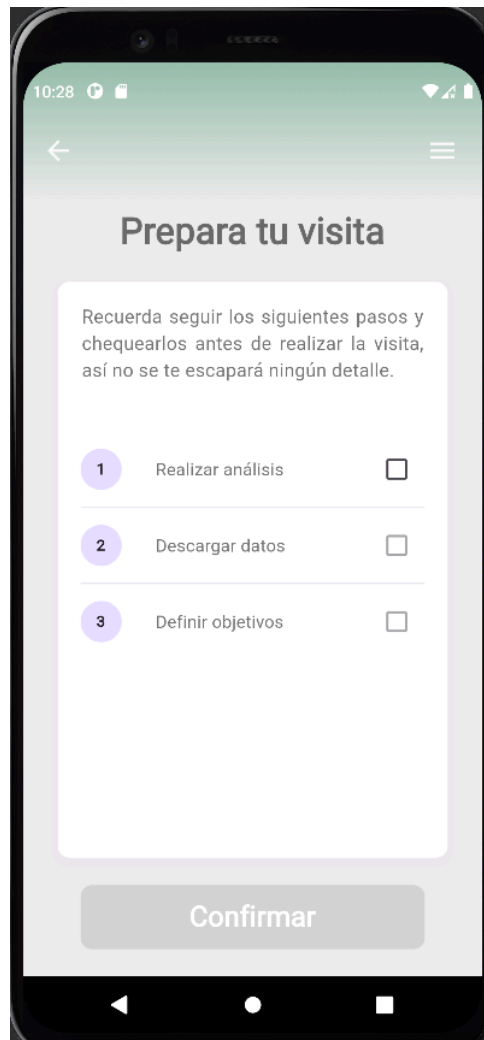
Pantalla de login



- La pantalla de Inicio, donde se muestra un pequeño dashboard sobre los resultados obtenidos en las visitas anteriores

Figura 13*Pantalla de inicio*

- La pantalla de preparación, donde se realiza un recordatorio y chequeo de los procesos necesarios de realizar con conexión a internet y antes de ir a la zona de acción donde se realizará la visita

Figura 14*Pantalla de preparación*

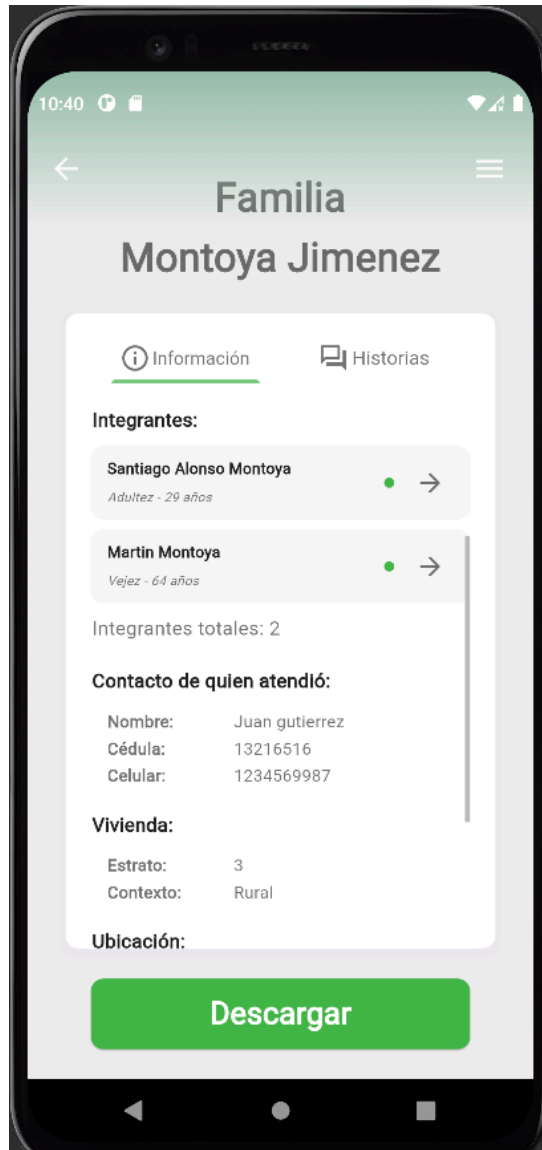
- Pantalla de listado de familias, en esta se muestran las familias visitadas anteriormente y que se encuentran activas para realizar seguimiento en futuras visitas.

Figura 15*Pantalla de listado de familias*

- Por último la pantalla de detalle de familia, donde se observan los datos, las historias registradas y las personas miembros de la familia

Figura 16

Pantalla de listado de familias



6. Conclusiones y recomendaciones

Se logró un aplicativo que logra un gran avance en procesos llevados a cabo por personas que trabajan en áreas de la salud en las diferentes zonas residenciales de la ciudad, logrando virtualizar estos procesos y brindando accesibilidad y unicidad de los datos en cuestión, reduciendo también los tiempos necesarios para registrar la información al brindar un formato digital ágil para el ingreso de los datos.

Además de la solución digital brindada, con este proyecto se logra un pequeño salto para áreas de la salud en la transición de metodologías de trabajo tradicionales hacia las necesidades y evolución de la sociedad actual, pues los medios digitales se han convertido en una de las bases más sólidas para el funcionamiento de muchos sectores de la misma, sin exceptuar a las áreas de la salud.

El uso de medios digitales trae consigo muchas ventajas frente a medios tradicionales, puesto que al tener la información digitalizada y centralizada, se puede disponer de ella en cualquier momento según la necesidad, por ejemplo: El análisis en tiempo real de datos, caracterización de los datos, visualización de diferentes entidades para conocer datos en términos de salubridad en diferentes zonas. Estos son solo algunos ejemplos de lo que se puede lograr al tener la disponibilidad de los datos en cualquier momento, en cualquier lugar, ventaja en la cual este proyecto buscó aportar.

Contar con el trabajo conjunto de ingeniería, permite para una profesión como enfermería, avanzar exponencialmente en la calidad y seguridad de los registros en salud que día a día se obtienen en los territorios, es dar un salto desde la información obtenida de manera manual levantada a lápiz y papel, hasta el registro digital. Con el uso de la tecnología, que a través de una interfaz estética y gráfica permite la disponibilidad de un gran flujo de información en tiempo real, facilita la toma de decisiones con oportunidad, integra el trabajo con las demás áreas de conocimiento y permite la concertación de acciones intersectoriales en los territorios.

La herramienta tecnológica abre posibilidades para la investigación en terreno, para la discusión de determinantes sociales de la salud, para el análisis de salud, para el monitoreo estratégico, todas estas herramientas metodológicas para la acción que pretenden la búsqueda de mejores alternativas de cuidado en salud para las personas y familias que allí habitan, lo que se traduce en un mejor goce de su bienestar y en el mejoramiento de sus condiciones de vida.

Para ayudar a la migración de medios tradicionales a medios acordes a las tecnologías actuales, en este caso la aplicación móvil, se implementaron sesiones de capacitaciones para las personas de las áreas de la salud, para que lograran cambiar su perspectiva en el mismo trabajo y acoplarse a las soluciones tecnológicas brindadas, dando un resultado favorable y una transición más amigable gracias a la inmersión de la sociedad actual en este tipo de herramientas.

Referencias

- Malvarez S. El reto de cuidar en un mundo globalizado. *Texto contexto - enferm.* 2007;16,(3): 520-530.
- Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas 2022. La atención primaria en salud: más necesaria que nunca.* Washington; OPS. 2009. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2010/APS_Informe_sobre_Salud_en_el_mundo-2008_resumen.pdf.
- Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas 2022. Panorama de la región de las Américas en el contexto de la pandemia de Covid-19.* Washington; OPS. 2022. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/5647>.
- Organización Mundial de la Salud. *Informe de Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud. Alma Ata, URSS. 1978* Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/39244/9243541358.pdf;jsessionid=FD9EF43FB72909A8569C9E53A328D20D?sequence=1>.
- Malvarez S. *Salud mental comunitaria. Trayectoria y contribuciones de enfermería.* *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria.* 2011; 4(2): 22-30.
- Ministerio de Salud y Protección Social. *Resolución 2626 de septiembre 27 de 2019.* Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%202626%20de%202019.pdf

Anexos

Anexo 1. Poster

<https://docs.google.com/presentation/d/1djWd19eWTFp3N0gwjjW12ZyUGmc1MSUa/edit?usp=sharing&oid=108969405267538544349&rtpof=true&sd=true>

Anexo 2. Modelo de bases de datos general del sistema

<https://drive.google.com/file/d/1TEzVAc14nC0RPO-Dd8ixUctw7kqJGFT0/view?usp=sharing>

Anexo 3. Modelo de bases de datos en dispositivos móviles

https://drive.google.com/file/d/1Xn0fdjH7BI-OfpWMA2E5Pbz7kv_VQvWO/view?usp=drive_link

Anexo 4. Implementación de la arquitectura del aplicativo Backend

https://drive.google.com/file/d/1prDdigsU_A2tBgLB2qgwBPAQJICRbxmd/view?usp=drive_link

Anexo 5. Implementación de la arquitectura del aplicativo móvil

https://drive.google.com/file/d/1fd6h8gvr0bEKzph0MCGe8DrP48Kyqn_1/view?usp=drive_link