



**Implementación de una aplicación móvil de apoyo al proceso de  
aseguramiento en Savia Salud EPS, 2021-2022.**

Luz Shirley Jaramillo Pérez  
Carlos Enrique Viveros Pineda

Trabajo de grado para optar al título de Gerente en Sistemas de Información  
en Salud, otorgado por la Universidad de Antioquia

Asesor académico  
Carlos Alberto Tangarife Villa – Magister en Salud Ocupacional

Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional de Salud Pública  
Pregrado en Gerencia en sistemas de Información en Salud  
Medellín  
2022

<b>Cita</b>	Jaramillo Pérez y Viveros Pineda (1)
<b>Referencia</b>	(1) Jaramillo Pérez L, Viveros Pineda C. Implementación de una aplicación móvil de apoyo al proceso de aseguramiento en Savia Salud EPS, 2021-2022. [Trabajo de grado profesional]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2022.
<b>Estilo</b>	
<b>Vancouver/ICMJE</b>	
<b>(2018)</b>	



Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

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

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes.

**Decano:** José Pablo Escobar Vasco.

**Jefe departamento:** Nelson Armando Agudelo Vanegas.

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.



## **Dedicado a**

*En primer lugar, a Dios por permitirnos ser parte de nuestra Alma Mater, en donde cada día aprendimos a ser excelentes profesionales, pero ante todo mejores personas con vocación de servicio a la comunidad; y a nuestras familias, por su acompañamiento a lo largo de nuestro proceso de formación aun cuando nuestros ánimos decaían y que con sus palabras y un reconfortante abrazo renovaron siempre nuestras energías.*

## **Agradecimientos**

*A nuestro asesor de trabajo de grado Carlos Alberto Tangarife Villa, gracias a su ayuda y apoyo incondicional en cada fase del proyecto y por todos los conocimientos que a lo largo de su trayectoria ha impartido a cientos de estudiantes.*

*A Savia Salud EPS, institución que nos abrió sus puertas y nos acogió en su seno y permitirnos realizar este proyecto que beneficiara a cientos de afiliados en el departamento de Antioquia.*



## Tabla de contenido

2. Planteamiento del problema .....	13
3. Justificación .....	16
4. Objetivos.....	17
4.1 Objetivo general .....	17
4.2 Objetivos específicos .....	17
5. Marcos.....	18
5.1. Marco contextual.....	18
5.2. Marco conceptual.....	19
5.2.1. Aseguramiento en Salud.....	19
5.2.2. Ingeniería del Software .....	20
5.2.3. Tipos de Software .....	26
5.3. Marco legal .....	34
6. Metodología.....	36
6.1. Fase de inicio.....	36
6.2. Fase de elaboración.....	37
6.3. Fase de construcción .....	37
6.4. Fase de transición.....	38
7. Aplicación Móvil de apoyo al proceso de aseguramiento SaviAPP .....	39
7.1. Requisitos de alto nivel y modelo de análisis del sistema.....	39
7.1.1. Contexto del Negocio.....	41
7.1.2. Descripción del problema.....	39
7.1.3. Prioridades del Proyecto .....	42
7.1.4. Expectativas.....	42
7.1.5. Riesgos De Negocio .....	43

7.1.6. Características Principales del sistema.....	44
7.1.7. Supuestos y Dependencias .....	44
7.1.8. Visión de la Solución.....	39
7.1.9. Objetivos del Sistema .....	45
7.1.10. Casos de Uso.....	45
7.1.11. Diagrama de casos de uso .....	51
7.2. Modelo de Diseño.....	52
7.2.1 Versiones .....	75
7.2.2 Matriz de rastreabilidad objetivos/requisitos .....	54
7.2.3 Catalogo de Requisitos .....	58
7.3. Modelo de implementación.....	75
7.3.1 Mapa de navegación.....	75
7.3.2 Modelo de Base de datos .....	52
7.3.3 Diseño del Prototipo.....	78
7.3. Modelo de despliegue.....	90
7.3.1. Acceder a consola de desarrollador.....	91
7.3.2. Acceder a consola de desarrollador.....	91
7.3.3. Definir otros aspectos de la aplicación.....	92
7.3.4. Definir precio y distribución .....	93
8. Conclusiones .....	94
9. Recomendaciones .....	95
Referencias .....	96

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Diferencias entre las metodologías SCRUM y RUP .....	26
Tabla 2. Contexto del negocio .....	41
Tabla 3. Descripción del problema .....	39
Tabla 4. Prioridades del proyecto .....	42
Tabla 5. Caso de uso 001- iniciar sesion.....	45
Tabla 6.Caso de uso 002- Registro de usuario en la aplicación.....	46
Tabla 7.Caso de uso 003- Actualización datos personales .....	47
Tabla 8. Caso de uso 004 - Generar certificado de afiliación .....	48
Tabla 9. Caso de uso 005 - Consultar red prestadora .....	48
Tabla 10. Caso de uso 006 - Consultar puntos de atención.....	49
Tabla 11. Caso de uso 007 - Consultar estado de afiliación .....	50
Tabla 12. Matriz de rastreabilidad objetivos/requisitos .....	54
Tabla 13. Requisito funcional - Homepage Usuario Nuevo .....	58
Tabla 14. Requisito funcional - Iniciar sesión .....	59
Tabla 15. Requisito funcional - Recuperar contraseña.....	59
Tabla 16. Requisito funcional - Registro de usuarios .....	60
Tabla 17. Requisitos de integración - Token de seguridad.....	61
Tabla 18. Requisitos de integración - Consulta de afiliado en base de datos .....	61
Tabla 19. Requisitos de integración - Generar certificado de afiliación .....	64
Tabla 20. Requisitos no funcionales - Uso de imagen corporativa .....	65
Tabla 21. Requisitos no funcionales - Interfaz de usuario .....	66
Tabla 22.. Requisitos no funcionales - Concurrencia de la aplicación.....	67
Tabla 23.. Requisitos no funcionales - Alertas y notificaciones .....	67
Tabla 24. Requisitos no funcionales - Instalación de la aplicación .....	68

Tabla 25. Requisitos de información - Datos personales del afiliado .....	68
Tabla 26. Requisitos de información - Datos de contacto del afiliado .....	69
Tabla 27. Requisitos de información - Datos de aseguramiento .....	70
Tabla 28. Requisitos de información - Puntos de atención Savia Salud EPS .....	71
Tabla 29. Requisitos de información - Red prestadora de servicios IPS .....	72
Tabla 30. Requisitos de restricción - Iniciar sesión.....	73
Tabla 31. Requisitos de restricción - Acceso restringido .....	74

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Estructura Básica del Proceso Unificado Racional.....	23
Ilustración 2. Diagrama general de casos de uso.....	51
Ilustración 3. Mapa de navegación SaviApp.....	75
Ilustración 4. Modelo de base de datos SaviApp.....	52
Ilustración 5. Modelo servicio web SaviApp .....	53
Ilustración 6. Interfaz de desarrollo - Android Studio .....	79
Ilustración 7. Vista de creación del proyecto .....	79
Ilustración 8.Vista inicio y carga de SaviApp .....	80
Ilustración 9. Vista login usuario SaviApp.....	81
Ilustración 10. Vista registro nuevo usuario SaviApp.....	82
Ilustración 11. Vista recuperación de credenciales SaviApp .....	83
Ilustración 12. Vista menú de usuario SaviApp .....	84
Ilustración 13. Vista datos personales SaviApp.....	85
Ilustración 14. Vista red de atención y prestadores Saviapp .....	86
Ilustración 15. Estructura del proyecto SaviApp .....	87
Ilustración 16. Vista código fuente 1 .....	88
Ilustración 17. Vista código fuente 2.....	89
Ilustración 18. Vista código fuente 3.....	89
Ilustración 19. Consola de desarrollador Google play services .....	91
Ilustración 20. Vista de cargue APK en Google play services .....	92
Ilustración 21. Pasos complementarios Google play services .....	92
Ilustración 22.Vista precio y distribucion Google play services.....	93



## Siglas, acrónimos y abreviaturas

**Afiliado:** Es todo individuo que tiene una inscripción vigente en la EAPBS.

**AMA-EPS:** Alianza Medellín Antioquia o SAVIA SALUD EPS.

**Android:** Sistema operativo móvil de Google que puede instalarse en diferentes dispositivos.

**APP:** Application, es una aplicación de software.

**BDUA:** Base de Datos Única de Afiliados.

**DART:** lenguaje de programación orientado a objetos.

**EAPB:** Entidades Administradoras de Planes de Beneficio.

**EPS:** Entidad Promotora de Salud.

**Flutter:** es el framework utilizado para el lenguaje de programación DART para crear aplicaciones multiplataforma.

**Framework:** es un estructura de trabajo que ofrece herramientas de organización y desarrollo del software.

**IOS:** iPhone Operating System, Sistema Operativo utilizado solamente por dispositivos de Apple.

**Open Source:** Código de software accesible al público.

**Paciente:** Son todas las personas que demandan servicios de salud.

**PQRSFD:** Peticiones, Quejas, Reclamos Sugerencias, Felicitaciones y Denuncias que se reciben en la entidad.

**RUP:** Rational Unified Process, es una metodología utilizada para diseño e implementación de sistemas orientado a objetos.

**SGSSS:** Sistema General de Seguridad Social en Salud.

**Usuario:** Es aquel individuo que hace uso del sistema de información.

## Resumen

El presente trabajo busca satisfacer la necesidad de ampliar los canales de atención disponibles para los afiliados de Savia Salud EPS, de forma más cercana, cómoda y al alcance de la mano, inicialmente con los trámites administrativos del área de aseguramiento, facilitando la autogestión de certificados de estado de afiliación, portabilidad y actualización de datos de ubicación del afiliado, además, de mostrar los puntos de atención; para ello se desarrolló la propuesta de una aplicación móvil denominada Saviapp.

Este documento contiene la descripción detallada de la adaptación de la metodología del Proceso Unificado Racional -RUP- en sus diferentes fases, esta se caracteriza además por la utilización del Lenguaje De Modelado Unificado -UML-, quedando plasmados los requisitos, diseño e implementación del desarrollo del software, haciendo uso de tecnologías como el Entorno de Desarrollo Integrado IDE Visual Studio Code y Android Studio para el desarrollo de la aplicación móvil bajo lenguaje de programación DART; la interacción con la data de Savia Salud EPS se hace uso de un Web Service para consultar los datos del afiliado, en cuanto al registro de los usuarios en la aplicación, se utiliza los servicios de Firebase hasta tanto Savia Salud disponga de un nuevo Web Service para este.

La propuesta implementada busca también disminuir la congestión y los elevados tiempos de espera en las salas de atención presencial de los diferentes puntos de atención dispuestos por Savia Salud, a su vez, aumentar la percepción de calidad en la atención y posicionar la EPS como referente en el modelo de atención y de información del afiliado.

## **Introducción**

Alianza Medellín Antioquia (AMA-EPS)-Savia Salud EPS, es una entidad prestadora de servicios de salud que tiene su origen en el año 2013 y que para el año 2021, tiene presencia en 122 municipios del departamento de Antioquia y cerca 1.680.000 personas aseguradas en salud, consolidándola en el departamento de Antioquia como la mayor entidad en número de afiliados en el régimen de salud subsidiado así como la mayor en número de población afiliada en el régimen contributivo por movilidad, a raíz de su rápido crecimiento, los medio de interacción con los afiliados se han quedado en un alto porcentaje a la atención presencial de los tramites desde los puntos de atención, y desde el año 2019 una pequeño proporción de los mismos pueden ser realizados desde el sitio web, limitando a la disponibilidad de una computadora el acceso a estos.

Una vez planteado lo anterior, estableció la viabilidad del presente proyecto, el cual tiene como objetivo la implementación de una aplicación móvil que sirva de apoyo al proceso de afiliación en Savia Salud EPS, dicha aplicación es nativa para dispositivos móviles y se busca que sea de fácil uso para el afiliado, propiciando una interacción ágil con los diferentes servicios ofrecidos por la EPS desde la comodidad de la palma de su mano; como resultado del despliegue de la app, se espera obtener una mejora en la calificación de los indicadores relacionados con la oportunidad en la prestación de sus servicios por parte de sus usuarios al descentralizar sus procesos.

Al partir de las estadísticas presentadas por parte del Ministerio de Comunicaciones, las cuales estiman la tasa de cobertura de internet dedicado en 15,72 por cada cien habitantes, mientras el internet móvil se sitúa en 64,4 por cada cien habitantes; este panorama que refuerza la idea de la orientación de nuevos desarrollos tecnológicos orientados a dispositivos móviles, es por ello que, al considerar el proyecto como viable, se propone desde el equipo de desarrollo, seguir la metodología RUP para realizar el proceso de elicitación y prototipado de la aplicación móvil, la cual permite tener un desarrollo rápido y altamente documentado, con el ánimo de facilitar el proceso de transición en la entrega de la aplicación al área de tecnología de información en Savia Salud EPS y su respectivo despliegue para los usuarios.

### **Planteamiento del problema**

Para el año 2021, Savia Salud EPS cuenta con un proceso de atención al afiliado en los diferentes puntos de atención en 118 municipios, este proceso es en alto porcentaje presencial y genera una gran concentración de usuarios en las sedes, con elevados tiempos de espera; esta situación tiene su origen en una baja adopción de los canales web de atención existentes por parte de los usuarios, entre estos canales se tienen disponibles WhatsApp, chat virtual AVIS y diferentes tramites desde el sitio web de la entidad; esta baja apropiación por parte de los usuarios implica una alta demanda de tramites al interior de los puntos de atención presencial, los cuales al no ser satisfechos completamente, generan un aumento en el registro de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias por parte de los afiliados, estableciendo un riesgo para la EPS ya puede ser objeto de sanciones disciplinarias y administrativas por parte de las entidades de inspección vigilancia y control como la Superintendencia Nacional de Salud, generando además una mala percepción en la calidad del servicio por parte de los usuarios.

## **Antecedentes**

El modelo de aseguramiento de Savia Salud EPS, se ajusta a la teoría de seguros, la cual consiste en administrar no solo el riesgo en salud, sino también el riesgo financiero(1,2) es allí donde gestan las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios las cuales tienen como objetivo gestionar los recursos en salud de manera eficiente, así como mejorar la sostenibilidad y desarrollo entre entidades y ciudadanos, para cumplir con ello, es completamente necesario para Savia Salud EPS el conocer datos de sus afiliados como lugar de residencia, números de contacto, información socioeconómica, puntos de atención más frecuentados y percepción del servicio brindado, del mismo modo, en Colombia la normativa vigente en el SGSS, resalta importancia de tener canales de contacto efectivos y en tiempo real, que permitan al mismo realizar la autogestión de sus principales necesidades en salud.

En el año 2019, el origen de la epidemia del virus SARS-COV-2 (COVID 19), marcó un reto a nivel mundial, en el cual gran parte las organizaciones presentaron gran afectación a nivel productivo y financiero, debido al cese casi completo sus actividades para dar cumplimiento a los lineamientos de emergencia social sanitaria ecológica, con cuarentena total en un largo periodo de tiempo; dicha situación ocasiona un incremento exponencial en el uso de las tecnologías como la herramienta esencial para mantener a flote la economía mundial, y casi único medio de comunicación entre empresas y clientes.

Para el año 2021 Savia Salud EPS se encuentra en desarrollo e implementación de herramientas tecnológicas que permitan la autogestión de tramites por parte de los afiliados, con la finalidad de dar solución al problema de congestión en los puntos de atención presencial; sin embargo, estos desarrollos han sido enfocados en aplicaciones web, las cuales hasta la fecha han tenido poca aceptación por parte de los afiliados a razón de su complejidad de uso.

La no satisfacción de los afiliados ocasionada por extensos tiempos de espera y congestión en los puntos de atención, así como la baja aceptación de los canales web, conlleva a un aumento en el registro de PQRSF, además de una baja calificación en la percepción del servicio brindado por la EPS, razones que históricamente han sido motivo

para las entidades de inspección vigilancia y control para limitar la capacidad de operación y posterior cierre de diferentes aseguradoras(3).

Acorde a los antecedentes expuestos, es imperante entonces para Savia Salud EPS, contar con una herramienta tecnológica que permita la cercanía entre los servicios de la entidad y sus usuarios, así entonces, se propone por parte los autores del presente trabajo, el diseñar un software ejecutable desde dispositivos móviles de forma nativa que sirva de apoyo al proceso de aseguramiento, facilitando el acceso rápido, seguro y la autogestión a los servicios de consulta de información más recurrentes demandados por los afiliados de la EPS Savia Salud, y que además, sirva como herramienta clave y estratégica ampliar los canales de atención, posicionando a la entidad como una de las primeras en la implementación de herramientas móviles entre las EAPBS del régimen subsidiado en Colombia.

### 3. Justificación

Savia Salud EPS en cabeza del Dr. Luis Gonzalo Morales, establece un plan de modernización en el cual son los afiliados el eje central de los procesos de la entidad, dentro de estos proyectos se tiene contemplado incrementar el uso y apropiación de herramientas tecnológicas que permitan tener un contacto más cercano con los afiliados, permitiendo conocer sus necesidades en salud, la percepción sobre el servicio en cada uno de los puntos de atención tanto administrativo, como de prestación de servicios de salud, empoderando a los usuarios a realizar la autogestión de sus diferentes trámites desde los diferentes canales disponibles con la intención de agilizar los tiempos de atención y brindar una respuesta oportuna a sus requerimientos. Del mismo modo se busca posicionar a Savia Salud EPS como una entidad referente entre las aseguradoras del régimen subsidiado y que sea generadora de políticas públicas en salud, gracias al conocimiento de la población más vulnerable del departamento de Antioquia.

Así entonces, al realizar una revisión de los diferentes canales de atención que Savia Salud EPS ha dispuesto para que los afiliados realicen sus trámites, se encuentra una línea gratuita nacional, página web con un asistente virtual y más de 120 oficinas en los municipios donde tiene cobertura, lo anterior refleja una enmarcada orientación por parte de la EPS a la atención presencial de los afiliados en los puntos de atención, esto debido a que en gran proporción los afiliados de la entidad son población clasificada según el DNP como pobre y vulnerable, y por consiguiente no cuentan en su mayoría con acceso a un computador para realizar dichos trámites.

Según estadísticas del Ministerio de Telecomunicaciones, la cobertura de internet dedicado en los hogares se estima en 7.666.142 (4), mientras el internet móvil se estima en 13.143.034 (5) suscriptores y una demanda en el servicio de 17 millones de usuarios aproximadamente, demostrando una tendencia al mayor uso de dispositivos móviles como tabletas y celulares en una proporción casi de 2 a 1; situación que refuerza, la necesidad para Savia Salud EPS de ofrecer un nuevo canal de atención para sus afiliados, que sea amigable, de fácil uso, seguro y orientado hacia las tecnologías móviles.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo general**

Desarrollar un prototipo evolutivo funcional de una aplicación móvil para la gestión de trámites de aseguramiento de los usuarios en Savia Salud EPS.

### **4.2 Objetivos específicos**

1. Documentar los requisitos y modelos resultantes del análisis de alto nivel de la aplicación móvil de apoyo al proceso de gestión de la afiliación de los usuarios de la EPS Savia Salud.

2. Elaborar el análisis y diseño detallado de la aplicación móvil de apoyo al proceso de gestión de la afiliación de los usuarios de la EPS Savia Salud.

3. Implementar las funcionalidades y servicios de la aplicación móvil de apoyo al proceso de gestión de la afiliación de los usuarios de la EPS Savia Salud.

4. Probar las funcionalidades y servicios de la aplicación móvil de apoyo al proceso de gestión de la afiliación de los usuarios de la EPS Savia Salud.

## 5. Marcos

### 5.1. Marco contextual

Alianza Medellín Antioquia EPS-SAS con registro comercial Savia Salud EPS es una entidad de naturaleza mixta sin ánimo de lucro (6), que tiene por objeto garantizar el derecho a la salud de los afiliados al régimen subsidiado y/o contributivo del departamento de Antioquia, mediante la gestión del aseguramiento de aproximadamente 1.700.000 afiliados, con el fin de impactar de forma positiva en sus condiciones de vida.

Actualmente la EPS tiene operación en 122 municipios, 98% del territorio de Antioquia (7); gracias a la alianza entre el sector: público, representado por la Alcaldía de Medellín y la Gobernación de Antioquia y el privado, Comfama. Entró en operación con la población afiliada de Comfama desde el 1 de mayo de 2013, para garantizar la continuidad en el servicio de sus afiliados, con calidad, oportunidad y eficiencia. Implementa un modelo de gestión orientado hacia la articulación de las políticas públicas de salud, priorizando la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad.

La misión de la EPS se concreta como política pública de salud, con el objeto de que articule y organice la prestación de los servicios de salud en el Departamento de Antioquia —Redes Integradas de Servicios de Salud, RISS—, se fundamente en la Atención Primaria en Salud (APS) con un modelo de atención diferenciador con énfasis en la promoción de la salud y la prevención y atención oportuna de la enfermedad.

La aseguradora se rige bajo los principios de respeto, ya que reconoce la importancia del rol que cada uno tiene frente a la empresa; la transparencia en aras de rendir cuentas de la gestión realizada; Valor de la vida por encima de todo, ya que pretende generar salud y bienestar en todas las zonas de influencia en donde tiene presencia; austeridad en el gasto; calidad en los procesos y en la prestación del servicio a los afiliados; y la equidad con la que se pretende reducir las brechas en salud, para asegurar que aumente la población con servicios de salud oportunos y accesibles.

Sus Valores rectores se enmarcan en el trabajo en equipo, orientación al servicio, liderazgo y cercanía; sus esfuerzos están encaminados a identificar y satisfacer las necesidades del cliente interno y externo de manera oportuna, accesible, equitativa,

confiable y segura, con talento humano comprometido y competente, con miras a lograr siempre la fidelización y satisfacción de los usuarios.

## **5.2. Marco conceptual**

### **5.2.1. Aseguramiento en Salud**

El Sistema General de Seguridad Social en Salud SGSS en Colombia está compuesto por un conjunto de instituciones, normas y procedimientos a través de los cuales se garantiza por parte del estado la prestación de servicios en salud, riesgos profesionales, pensiones y servicios sociales complementarios a la población dentro del territorio nacional bajo los principios de eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad y participación, a través de estos principios se busca garantizar la ampliación de cobertura en salud, la prestación de los servicios sociales complementarios y las prestaciones económicas, tanto a quienes tengan una relación laboral o capacidad económica suficiente para afiliarse al sistema (1,8) como a toda la población que cumple con los requisitos mínimos para pertenecer al régimen subsidiado.

Así entonces, autores definen el aseguramiento como “En Colombia, el aseguramiento en salud se encuentra enmarcado dentro de la teoría de seguros y se define como la gestión integrada y articulada del riesgo financiero, riesgo en salud, representación del afiliado ante el prestador, articulación de los servicios y garantía de la calidad en la prestación de los mismos y es a las Empresas Promotoras de Salud -EPS- a las que les corresponde realizar la gestión indelegable del aseguramiento en el país, a través de la administración de los regímenes contributivo y subsidiado...”(9).

El acceso al SGSSS se realiza a través de la afiliación a una EPS del régimen Subsidiado o Contributivo, lo cual dará lugar entre otras responsabilidades por parte del asegurador (EAPBS)(9)a:

- Asumir el riesgo en salud transferido por el usuario y garantizar su acceso al Plan de beneficios en salud (PBS).
- Velar por la articulación de los servicios que garanticen el acceso efectivo al PBS.

- Establecer procedimientos que controlen la atención de forma oportuna, eficiente y de calidad por parte de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS).
- Disponer procedimientos que permitan el acceso a los afiliados y su núcleo familiar al plan de beneficios en cual parte del territorio nacional.
- Garantizar en todo momento la continuidad en el SGSSS.
- Notificar al Administrador de Recursos del sistema la información del afiliado y su núcleo familiar.

Para el cumplimiento de estas responsabilidades por parte de las aseguradoras, es indispensable un sistema de información que permita tener datos actualizados de los afiliados en tiempo real bajo los principios de confidencialidad, la integridad y la disponibilidad y que garantice en todo momento el cumplimiento de lo establecido en la ley 1581 de 2012 que "...tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma."(10). En concordancia con lo anterior y para dar cumplimiento al Decreto 1373 de 2013, Savia Salud ha definido la política de tratamiento de la información y datos personales en su documento codificado OD-GC-02 (11).

### **5.2.2. Ingeniería del Software**

"La ingeniería de software está formada por un proceso, un conjunto de métodos (prácticas) y un arreglo de herramientas que permite a los profesionales elaborar software de cómputo de alta calidad"(12), el proceso de desarrollo de software consta entre otras fases el análisis previo de las necesidades que son plasmadas en un documento de requisitos, diseño e implementación de la solución y verificación y mantenimiento del mismo y se desarrolla mediante un proceso ágil y adaptable.

En la actualidad se identifican siete categorías de software según sus dominios de aplicación: Software de sistemas, software de aplicación, Software de ingeniería y

ciencias, Software incrustado, Software de línea de productos, Aplicaciones web y Software de inteligencia artificial(12). La implementación del prototipo de una aplicación para dispositivos móviles en Savia Salud EPS -SAVIAPP, es entonces un software de tipo aplicación ya que resuelve una necesidad específica propia del negocio como lo es garantizar la fácil interacción de los afiliados con los trámites administrativos y en su desarrollo se implementa la ingeniería de software mediante el Proceso Unificado Racional.

En el diseño y prototipado de proyectos de software es importante seguir una metodología que guíe el avance del desarrollo, para ello se puede elegir entre metodologías tradicionales o ágiles, dicha decisión debe ser acorde a las necesidades que se pretenden satisfacer con el producto.

### **5.2.2.1. Metodologías de desarrollo**

#### **5.2.2.1.1 Proceso Unificado Racional - RUP**

El Proceso Unificado Racional se tiene su base en la ingeniería de software y su objeto es garantizar el desarrollo de software de altísima calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales(13,14). Esta metodología, busca integrar todos los aspectos durante el ciclo de vida del desarrollo proporcionando herramientas suficientes para todos los pasos así como la documentación para los clientes(14), sus características más importantes son:

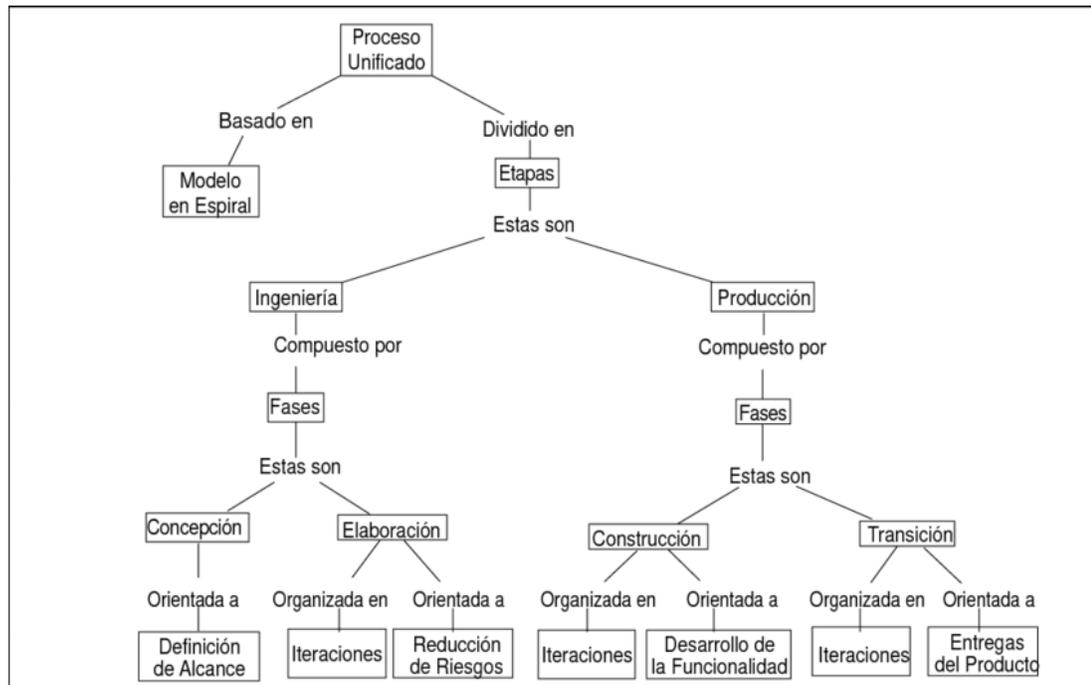
- **Guiado mediante casos de uso:** un caso de uso es la representación de una necesidad o funcionalidad que el sistema en desarrollo debe satisfacer al usuario final sea humano u otros sistemas.
- **Centrado en arquitectura:** en este se involucran los elementos más significativos del sistema en desarrollo, se deben tener en cuenta entre otros: plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales, es decir, este es un esquema lo suficientemente detallado del sistema y se representa mediante varias vistas que se centran en aspectos concretos del sistema, abstrayéndose de

lo demás. Todas las vistas juntas forman el llamado modelo 4+1 de la arquitectura ilustración 1, recibe este nombre porque lo forman las vistas lógicas, de implementación, proceso y despliegue, más la de casos de uso que es la que da cohesión a todas (12,15).

- **Proceso iterativo e incremental:** Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un mini proyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo. En concreto RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades (16).

Para Pressman(12), El RUP es un modelo que identifica cuatro fases discretas en el proceso de software. Sin embargo, a diferencia del modelo en cascada, donde las fases se igualan con actividades del proceso, las fases en el RUP están más estrechamente vinculadas con la empresa que con las preocupaciones técnicas.

Ilustración 1 Estructura Básica del Proceso Unificado Racional



Fuente: Principles of Managing Iterative Development v.2.0 Rational Software Corporation

▪ **Fases del Proceso Unificado Racional**

- **Concepción - Inicio:** se identifican todas las entidades externas que tendrán algún grado de interacción con el sistema a desarrollar especificando que tipo de interacción tienen, esto sirve como insumo para evaluar si la interacción no es significativa, el proyecto puede cancelarse; así mismo se genera un plan de fases donde se identifica posibles riesgos y casos de uso del sistema. Es importante en esta etapa determinar el alcance y visión.
- **Elaboración:** se establece un marco arquitectónico para el sistema así mismo, es necesario también determinar el plan de trabajo con casos de uso y mitigación de los riesgos, el producto final de esta fase será entonces un modelo de requerimientos, el cual puede ser un modelo de casos de uso UML (14,17).
- **Construcción:** esta fase busca la capacidad operacional del sistema, esto se logra incrementalmente en cada una de las iteraciones, en las cuales los componentes y requisitos deberán ser

implementados, integrados y testeados, generando una versión funcional del software (16).

- **Transición:** esta fase busca poner a disposición del usuario final las versiones actualizadas del sistema, así mismo la documentación, capacitación y demás procesos de ajuste, configuración e instalación del producto.

#### **5.2.2.1.2. SCRUM**

“Su nombre no corresponde a una sigla, sino a un concepto deportivo, propio del rugby, relacionado con la formación requerida para la recuperación rápida del juego ante una infracción menor”(18). Esta metodología tiene su origen en 1986 y buscaba incrementar la flexibilidad y rapidez en la producción de pan mediante la integración de equipos interdisciplinarios; a nivel de desarrollo ágil de software esta, proporciona un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, empleando un conjunto de reglas y artefactos, además define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento.

Algunos autores(19), plantean que el Scrum utiliza un enfoque incremental fundamentado en la teoría de control empírico de procesos, que está basada en transparencia, inspección y adaptación. La transparencia garantiza la visibilidad en el proceso de las amenazas que pueden afectar el resultado. La inspección ayuda a detectar variaciones indeseables en el proceso; mientras que la adaptación permite realizar los ajustes pertinentes para minimizar el impacto de las mismas.

Los equipos Scrum están conformados por un grupo multifuncional con capacidad de ser autogestionados y que trabajan mediante iteraciones, es decir, la autogestión proporciona la capacidad de elegir la mejor forma de realizar sus funciones sin necesidad de seguir una serie de lineamientos, es así como en cada iteración, permite adicionar nuevas funcionalidades o modificar las existentes a petición del propietario del desarrollo.

Esta metodología plantea un evento principal denominado Sprint, el cual no es más que un lapso de tiempo en el cual el equipo de desarrollo genera una versión funcional del producto, cada Sprint siempre será considerado como un evento independiente con duración máxima de un mes y está compuesta por los siguientes elementos:

- **Planeación del Sprint:** es el evento que da inicio al sprint y tiene por objetivo planificar lo que se puede entregar y la forma en cómo se conseguirá, esta reunión se realiza con todo el equipo scrum; algunos autores (19) plantean que esta actividad no debe superar en más de ocho horas para la planificación de un sprint de un mes.
- **Daily Scrum:** es una actividad diaria con un tiempo no superior a quince minutos, en la cual el equipo de desarrollo da cuenta de los objetivos alcanzados hasta el momento, así como lo próximo a realizar y los obstáculos encontrados.
- **Revisión del Sprint:** esta ocurre al final del sprint, y tiene por objeto dar cuenta del trabajo realizado por todo el equipo, se plantea que su duración no debe exceder de 4 horas en las que el dueño del producto identifica lo realizado y los objetivos aún pendientes, siendo esto de suma importancia para los sprint posteriores.
- **Retrospectiva del Sprint:** es una actividad de tres horas máximo de duración, donde el equipo Scrum analiza cómo fue la comunicación, el proceso y las herramientas, queda como producto de esta, un plan de mejoras para los eventos siguientes.

Al realizar comparación entre las metodologías Scrum y RUP se identifican entre otras las siguientes diferencias:

**Tabla 1. Diferencias entre las metodologías SCRUM y RUP**

Elemento	RUP	SCRUM
<b>Ciclo</b>	<i>Ciclo formal definido en 4 fases y algunas de las tareas pueden ocurrir en diferentes fases, pero generalmente una tarea sería dominante.</i>	<i>Cada iteración, llamada sprint, es un ciclo de desarrollo completo del producto.</i>
<b>Planificación</b>	<i>Utiliza un plan de proyecto formal asociado a las iteraciones, tiene por ende una fecha de finalización e hitos intermedios.</i>	<i>No tiene plan de proyecto definido ya que cada plan depende exclusivamente del resultado de la iteración inmediatamente anterior y es el propietario del producto quien determina cuando se realiza el proyecto.</i>
<b>Alcance</b>	<i>Es definido y documentado desde el inicio del proyecto y es posible revisarlo en el “documento de alcance”, estas revisiones son sujetas a un procedimiento controlado.</i>	<i>Utiliza un Project Backlog, que se vuelve a evaluar al final de cada iteración (sprint).</i>
<b>Artefactos</b>	<i>Documento de visión/alcance, paquete de requisitos funcionales formales, documento de arquitectura del sistema, plan de desarrollo, plan de prueba, guiones de prueba, etc.</i>	<i>El único artefacto formal es el software operativo.</i>

Nota: Adaptado de: <http://www.chiron-solutions.com/chiron-professional-journal> (20)

### 5.2.3. Software

Según la RAE, el software es un “Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora” (3), El software, en su gran mayoría, está escrito en lenguajes de programación de alto nivel, ya que son más fáciles

y eficientes para que los programadores los usen, porque son más cercanos al lenguaje natural respecto del lenguaje de máquina.

Tal y como lo plantea Somerville, “el proceso de software es una serie de actividades relacionadas que conducen a la elaboración de un producto de software. Estas actividades pueden incluir el desarrollo desde cero en un lenguaje de programación estándar como Java o C. Sin embargo, las aplicaciones de negocios no se desarrollan precisamente de esta forma. El nuevo software empresarial con frecuencia ahora se desarrolla extendiendo y modificando los sistemas existentes, o configurando e integrando el software comercial o componentes del sistema.” (14) , existen diferentes tipos de software, entre los cuales podemos encontrar y clasificar los siguientes:

### **5.2.3.1. Aplicaciones de escritorio**

Estos son programas que son ejecutados en computadoras y que hacen posible la gestión de tareas específicas por los usuarios, en la mayor parte de los casos, dichos programas son escritos en lenguajes de alto nivel ya que son más eficientes para los programadores y más cercanos al lenguaje natural respecto al lenguaje de máquina(13); este es posible clasificarlo por uso o utilización, modo de distribución, costo, apertura del código, tipo de producto, protección, legalidad y según su filosofía; de este modo se plantea la siguiente clasificación del software por parte de algunos autores.

#### **5.2.3.1.1. Software según su modo de distribución**

Existen diferentes formas de distribución independientes del tipo de licenciamiento y entre ellas se pueden destacar:

- **Freeware:** “El término “freeware” no posee una definición clara y aceptada. Es muy usado para paquetes que permiten la redistribución, pero no la modificación (y su código fuente no está disponible). Estos programas no son softwares libres” (21).
- **Shareware:** “es el software que viene con autorización para redistribuir copias, pero después de un tiempo determinado para

continuar usando una copia debe pagarse la licencia. Shareware no es software libre ni semilibre, pues en su mayoría el código fuente no está disponible y no viene con autorización de copia para nuevas instalaciones sin previo pago de licencia” (22).

#### **5.2.3.1.2. Software según el tipo de producto**

El software según las características, requerimientos y especificidad del usuario final puede ser desarrollado según:

- **Hecho a la medida:** está Diseñado para satisfacer necesidades específicas del cliente, permitiendo un mejor aprovechamiento de este y un aumento de la competitividad, ya que desde su diseño se contemplan todas las funcionalidades y el alcance propio de la organización.
- **Genérico:** diseñado para satisfacer objetivos generales del sector donde se implementa, con este tipo de riesgo corre el riesgo de no cubrir todas las necesidades del negocio o por el contrario no utilizarlo en su totalidad.

#### **5.2.3.1.3. Software según protección**

Para proteger un software pueden utilizarse diversas herramientas de propiedad Intelectual, si bien el software no es patentable, existen excepciones si se produce un "efecto técnico". Así mismo, el Derecho de Autor contempla el registro de software y las páginas web, mientras los aspectos visuales pueden protegerse como Diseño Industrial; para efectos de esto, podemos definir entonces que, según su nivel de protección, el software se clasifica en:

- **Dominio público:** el autor concede los derechos para la modificación de su producto o simplemente no revela su identidad.

- **Licenciado:** el autor conserva el código fuente y define las condiciones bajo las cuales debe implementarse y hacer uso por parte del usuario final.

#### **5.2.3.1.4. Software según legalidad**

Los programas de computador, como cualquier producto de creación intelectual, necesitan ser protegidos con derechos de autor, a raíz de ello, según su legalidad lo podemos clasificar en:

- **Software Legal:** software legal es aquel que cumple y respeta los derechos de autor, en Colombia la ley 603 de 2000 regula y vela por su cumplimiento.
- **Software Ilegal:** evade el reconocimiento económico al que tiene derecho el autor.

#### **5.2.3.1.5. Software según su filosofía**

En el proceso de desarrollo de software, este es concebido para satisfacer una serie de necesidades del usuario final, así mismo se plantea por parte del desarrollador el esperar tener un tipo de reconocimiento por el mismo, por lo cual el software se puede clasificar en:

- **Software Libre:** “el cual se distribuye junto con el código fuente del mismo, reconociéndose al usuario cuatro libertades, sometidas a alguna que otra condición: Libertad de utilizar el programa con cualquier fin, Libertad de estudiar cómo funciona el programa y de adaptar su código a necesidades específicas; para ello, como condición previa, es necesario poder acceder al código fuente, Libertad de distribuir copias a otros usuarios (con o sin modificaciones), Libertad de mejorar el programa (ampliarlo, añadir funciones) y de hacer públicas y distribuir al público las

modificaciones; para ello, como condición previa, es necesario poder acceder al código fuente”(21).

- **Software Comercial:** “es aquel desarrollado por una empresa que aspira lucrarse a través del uso de este. “Comercial” y “Privativo” no son la misma cosa. La mayor parte del software comercial es privativo, no obstante existen softwares libres comerciales y softwares no comerciales privativos”(22).

#### **5.2.3.1.6. Software según su uso**

Dependiendo de su función, podemos clasificar los softwares en tres tipos:

- **Software de sistema:** es el software base de las computadoras, también conocido como sistema operativo, gestiona los recursos físicos (hardware), sirve además como base para otros tipos de software (23).
- **Software de lenguaje:** es un programa destinado a la construcción de otros programas o aplicaciones, está diseñado para organizar procesos lógicos y algoritmos que al ser ejecutados controlan un comportamiento a nivel físico o lógico (24).
- **Software de red:** es un software que permite la interconexión de equipos informáticos haciendo posible la comunicación y compartir recursos entre estos(25).
- **Software de aplicación:** Es un tipo de software de computadora diseñado para realizar un grupo de funciones, tareas o actividades coordinadas para el beneficio del usuario. Ejemplos de una aplicación —en ocasiones se usa el acortamiento inglés app, de application— serían un procesador de textos, una hoja de cálculo, una aplicación de contabilidad, un navegador web, un reproductor multimedia, un simulador de vuelo aeronáutico, una consola de juegos o un editor de fotografías(3).

#### **5.2.3.1.7. Software según el dispositivo de alojamiento**

Las aplicaciones según el dispositivo de alojamiento o hosting pueden ser: software móvil, software de escritorio y software Web

- **Software Móvil:** Es un software de aplicación o aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Este tipo de aplicaciones permiten al usuario efectuar un variado conjunto de tareas -profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etcétera -, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar. Generalmente son construidas en un lenguaje de programación compilado que permite mejorar el rendimiento y la accesibilidad
- **Software de escritorio:** Un software o aplicación de escritorio es aquella que se encuentra instalado en el ordenador o sistema de almacenamiento (USB) y que se puede ejecutar sin acceder a Internet en el sistema operativo del computador, al contrario que las aplicaciones en la nube que se encuentran en otro ordenador (servidor) al que se accede a través redes de computadores.
- **Software Web:** Está alojado en un servidor web facilitando el acceso a cualquier dispositivo conectado a internet, una de sus limitantes es que no permite la accesibilidad a funcionalidades internas del dispositivo por estar contenido en un navegador web (26).

#### **5.2.3.2. Aplicaciones móviles**

Una aplicación móvil es un software que puede ser ejecutado en dispositivos como teléfonos inteligentes, tabletas, y otros tipos, estas permiten al usuario realizar una tarea específica facilitando su uso diario; las aplicaciones móviles son distribuidas al usuario final a través de diferentes plataformas que son de propiedad de los desarrolladores de los sistemas operativos móviles como Android iOS, entre otros y según el tipo de diseño y desarrollo es posible clasificarlas como nativas e híbridas.

### **5.2.3.2.1. Aplicaciones nativas**

El mundo de los smartphones se ha desarrollado enormemente en los últimos años, pero si hay algo que está creciendo aún más es el desarrollo de aplicaciones móviles, es posible identificar una infinidad de aplicaciones móviles ya sean de entretenimiento, información, comunicación o transporte, entre otras. Estas son desarrollos que están diseñados para cumplir sus funciones a través de formatos ejecutables por lo tanto si requiere una instalación previa en el sistema operativo – iOS, Android y Windows Phone del dispositivo móvil, es importante resaltar que esta característica permite que no requiera acceso a internet para cumplir con sus funcionalidades permitiendo así una ejecución más rápida, además, estas se integran con los recursos de los dispositivos como la cámara, GPS, agenda entre otros.

Estas aplicaciones también generan alertas aun cuando no se están ejecutando, sobre todo para advertir actualizaciones de versiones, una de las desventajas es que no se adapta a cualquier sistema operativo por ende solo se puede ejecutar en los dispositivos que tengan como referencia el sistema operativo para el cual fue desarrollado; algunos de lenguajes de programación utilizados son: para sistemas operativos IOS Objective-C, para Android Java, para Windows .Net (27,28)

Las aplicaciones nativas se denominan así porque se desarrollan en el lenguaje nativo del propio terminal y dependiendo de la plataforma para la que queramos nuestra aplicación, desarrollaremos en un lenguaje específico para la misma. Por ejemplo, para desarrollar en Android se utiliza Java, en iOS Objective C, y ahora también el nuevo Swift, y en Windows Phone se usa C# y Visual Basic. NET(29).este tipo de aplicaciones, se alimentan de los recursos del propio smartphone o dispositivo móvil, teniendo acceso a diferentes características como la cámara, el GPS, micrófono, entre otras. Además de esto, tienen muchas ventajas ya que, al estar diseñadas directamente para el software del terminal, tendrán un rendimiento optimizado, así como una interfaz mucho más adaptada al sistema operativo al cual el usuario está acostumbrado. Es por esto que son las favoritas del mercado debido a que ofrecen resultados más potentes en cuanto a

diseño, usabilidad y eficiencia se refiere. Su distribución se hace a través de los market places oficiales de cada sistema operativo, lo que garantiza una visibilidad y seguridad plena(29).

Por otro lado, al tener un desarrollo más complejo y en lenguajes de programación diferentes, su coste suele ser más elevado ya que requiere de más tiempo de desarrollo y una gran preparación por parte del equipo o empresa de desarrollo de apps. Ésta, quizá, sea una de sus principales desventajas, el precio de una app, ya que **para su desarrollo no puede reciclarse el lenguaje de un sistema operativo a otro**, se tiene que empezar desde cero y llevarlo a cabo independientemente para cada plataforma. En su precio también se ve reflejado el tiempo que requiere (mayor que en otro tipo de apps), los costes de mantenimiento y procesos de validaciones que, en algunos casos, pueden ser muy complicados(29).

Uno de estos casos es el de App Store, donde su proceso de validación de aplicaciones para iPhone o iPad no se hace de forma automatizada, sino que es realizado por personal especializado de Apple, lo cual puede llevar a que la aprobación de la app se demore mínimo una semana. En el caso de Android, es mucho más rápido ya que pueden tardar aproximadamente de 2 a 4 horas en estar disponible. Sin embargo, no deja de ser tedioso ya que este proceso tiene que llevarse a cabo cada vez que se realice una actualización(29).

Aun así, al desarrollar una aplicación nativa son más las ventajas que las desventajas. Por eso, no es de extrañar que existan multitud de aplicaciones nativas en las Markets que nos permitan sacarle el máximo partido a nuestro móvil ya que son precisamente éstas las que han triunfado en los markets de aplicaciones (29).

#### **5.2.3.2.2. Aplicaciones híbridas**

Por su estructura permite combinar elementos de las aplicaciones anteriores según sus necesidades, por ejemplo, pueden tener formato

ejecutable y ser multiplataforma, algunos de los lenguajes de programación utilizados son CSS, HTML5, Framework dedicados.

### **5.2.3.3. Aplicaciones web**

Por su diseño no requieren ser instalados en los dispositivos móviles, toda vez que estos se ejecutan en los navegadores a través de URL, esto significa, que se adaptan al sistema operativo de los mismos contribuyendo a una codificación reutilizable, sin embargo, su funcionalidad si depende del acceso y estabilidad del internet. Algunos de los lenguajes de programación utilizados para su desarrollo son: HTML5, CSS, JavaScript entre otros (27,28).

## **5.3. Marco legal**

La normatividad vigente en Colombia en materia de salud (30), establece que las Empresas Promotoras de Salud del régimen subsidiado y contributivo tienen la obligación cumplir con lo dispuesto en el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad en Salud (SOGCS), este “es el conjunto de instituciones, normas, requisitos, mecanismos y procesos deliberados y sistemáticos del sector salud para generar, mantener y mejorar la calidad de servicios de salud del país”(31), este sistema cuenta de cuatro componentes fundamentales:

- Sistema Único de Habilitación (SUH) (31,32)
- Programa de Auditoria para el Mejoramiento de la Calidad (PAMEC)(31,33)
- Sistema Único de Acreditación (SUA)(31,34)
- Sistema de Información para la Calidad en Salud (31,35)

Decreto 682 de 2018, en el cual se define las condiciones de habilitación y permanencia que deben cumplir las EPS excepto las indígenas, en ella se determina su identificación, régimen de operación, cobertura territorial y demás criterios para su financiación. Siendo requisitos para obtener la autorización del funcionamiento una adecuada caracterización de la población sujeto al aseguramiento garantizar

mecanismos de información disponibles para el afiliado, así como herramientas para registrar (29).

El Decreto 3045 de 2013, contempla que dentro de los procesos de continuidad del aseguramiento en salud, en aquellos relacionados con la asignación de los afiliados, es responsabilidad de las EPS contar con mecanismos y herramientas para informar a los afiliados sobre los canales de atención dispuestos por la EPS para atender sus diferentes requerimientos (36).

## 6. Metodología

En el prototipado de la aplicación móvil que sirve de apoyo al proceso de aseguramiento en Savia Salud EPS se guió mediante la adaptación de la metodología Rational Unified Process (RUP), esta metodología, proporciona técnicas que deben seguir los integrantes del equipo de desarrollo con el fin de aumentar la productividad en el proceso de construcción de la aplicación además de entregar artefactos formales documentados entre los cuales se encuentran: documento de visión, diagramas de casos de uso, especificación de requisitos y diagramas de requisitos (37,38); como resultado de la aplicación de esta metodología, la ejecución de este proyecto se da en cuatro fases descritas a continuación:

### 6.1. Fase de inicio

En esta fase se da inicio formal al proyecto inicialmente se establece un convenio de cooperación entre Savia Salud EPS y el equipo de desarrollo, en el cual se establecen entre otros, que los derechos patrimoniales, derechos de uso, código fuente e información obtenida a través de la app pertenecen a dicha entidad y la divulgación de este material esta sujeta a previa aprobación. Del mismo modo, los derechos de autoría se reconocen y entregan a los desarrolladores (anexo 1).

Mediante el documento de alcance de visión, en el cual se denomina la app con el nombre “SaviApp” como una aplicación desarrollada de forma nativa para dispositivos móviles Android y iOS, la cual ser puesta a disposición de los afiliados de la aseguradora de régimen subsidiado Savia Salud EPS.

En esta etapa se identificaron entre otros, los actores y casos de uso a través de reuniones con funcionarios de la entidad, en su caso los analistas de aseguramiento y tecnología de información para conocer de estos la visión y especificaciones técnicas mínimas que debe tener el producto, para ello se utilizó en el registro de la documentación el software REM versión 1.2.2 y para los diagramas estáticos Rational Rose versión 7.0.0, además como soporte de las actividades se elaboran actas de todas las sesiones y las realizadas de forma virtual se procedió a grabar el encuentro, previa autorización de los participantes.

## **6.2. Fase de elaboración**

Haciendo uso de técnicas de elicitación (39) para documentar las expectativas, se realiza el relevamiento de requisitos, para su respectiva documentación se utiliza el software REM versión 1.2.2. del mismo modo, en esta fase se hace uso de las siguientes técnicas para obtener los requisitos: entrevistas, sesiones Joint Application Development-JAD con el personal de TI, Brainstorming en todas las sesiones virtuales, mediante las cuales se delimitó el alcance del producto, así como de la versión inicial y posteriores, además, se establece la matriz de rastreabilidad de los requisitos iniciales con los objetivos, con el fin de validar la pertinencia y continuar con el refinamiento de los requisitos.

## **6.3. Fase de construcción**

Se utiliza el estándar para el proceso de ciclo de vida del software de la organización ISO-12207 (40), la ISO-9126 (41), dicha norma indica las características de la calidad y los lineamientos para su uso, así mismo la ISO-25000 (42) nos proporciona una guía para el uso de las nuevas series de estándares internacionales, llamados Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software (SQuaRE). Esta última es una norma que se basa en la ISO 9126 y 14598 y su principal objetivo es determinar una guía para el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad.

En esta fase se procede con la construcción del producto de software haciendo uso de las interfaces de desarrollo integrado Android Studio y Visual Studio Code, el programa se escribe en el lenguaje de programación Dart, el cual es un lenguaje de código abierto desarrollado por Google. Del mismo modo, simultáneamente se procede con el desarrollo del código, se continúan refinando los requisitos de la aplicación, para ello se realizan nuevas reuniones con el grupo de sistemas de información de Savia Salud EPS, para establecer el motor de base de datos a utilizar, esta entidad determina que debe ser My-SQL, y el consumo de los datos se debe realizar mediante APIS-GET, lo anterior para los datos que ya cuenta la institución.

#### **6.4. Fase de transición**

Esta fase se caracteriza metodológicamente por la puesta en operativo del producto desarrollado, para el caso de SaviApp, la fase de transición se realiza mediante la entrega del código fuente y la respectiva documentación que soporta el desarrollo al equipo de aseguramiento de Savia Salud EPS, soporte de esta fase se encuentra el acta de entrega del prototipo y culminación del acuerdo de Cooperación registrado entre las partes.

## 7. Aplicación Móvil de apoyo al proceso de aseguramiento SaviAPP

### 7.1. Requisitos de alto nivel y modelo de análisis del sistema

#### 7.1.1. Visión de la Solución

Para el año 2022 Savia Salud EPS, brindará a sus afiliados una nueva y completamente renovada experiencia en la atención mediante el uso de las Tecnologías de información, facilitándoles un acceso rápido, oportuno y de calidad en la gestión de los servicios de salud, entregando así mismo contenido acorde a las necesidades específicas de cada individuo.

#### 7.1.2. Descripción del problema

*Tabla 2. Descripción del problema*

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>El problema de</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de información referente a los datos de contacto de los afiliados.</li><li>• Información por parte de los afiliados referente a los puntos y horarios de atención.</li><li>• Gestión de órdenes médicas y autorizaciones.</li></ul>
<b>Afecta a</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Auxiliares de Aseguramiento.</li><li>• Auxiliares de Atención al usuario.</li><li>• Analistas de bases de datos</li><li>• Analistas de información</li><li>• Coordinadores de autorizaciones.</li><li>• Coordinadores regionales.</li><li>• Afiliados</li><li>• Instituciones prestadoras de Salud.</li></ul>
<b>El impacto asociado es</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Información desactualizada o inexistente de contacto de los afiliados, que no permite una adecuada gestión de los mismos.</li><li>• Dificultades al momento de realizar contrataciones de paquetes PGP con los prestadores.</li><li>• Largos tiempos de espera y congestión en las oficinas de atención al usuario.</li><li>• Desconocimiento por parte de los afiliados de los horarios y puntos de atención.</li></ul>

**Una adecuada  
solución sería**

- Incremento de PQRSFD.
  - Riesgo de sanciones disciplinarias y fiscales por aumento de PQRSFD.
  - Implementar una herramienta que permita a los afiliados autogestionar desde sus dispositivos móviles la actualización de datos, agendamiento de citas médicas, agendamiento de turnos de atención, notificación de sus eventos próximos a cumplirse; así mismo, permite a la EAPB, una correcta gestión de sus afiliados, mejorando sus indicadores de servicio y proyectar nuevos programas de prevención y promoción. Todo esto con una interfaz amigable y de fácil uso para los pacientes, que permita la integración con el sistema de información de la organización y entregando datos en tiempo real de sus pacientes y afiliados.
-

### 7.1.3. Contexto del Negocio

Tabla 3. Contexto del negocio

Stakeholders	Categoría	Beneficios	Actitudes	Principales Intereses
<b>Director de Proyecto</b>	Interno	Cultivan las habilidades interpersonales que se necesitan para desarrollar la confianza y la comunicación entre los involucrados del proyecto	Proactivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar los diferentes entregables para asegurar la calidad de la investigación y de los diferentes documentos.</li> <li>● Sugerir posibles correcciones los entregables para realizar una retroalimentación de los mismos.</li> </ul>
<b>Grupo de trabajo</b>	Interno	Aumenta la cantidad de ideas y la creatividad, con ello, fortalece la capacidad de toma de decisiones y mejora la solución de problemas	Proactivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar un análisis detallado de las necesidades con su respectiva especificación.</li> <li>● Elaborar el diseño con base en los resultados obtenidos del análisis del sistema.</li> <li>● Implementar la herramienta teniendo en cuenta el diseño realizado.</li> </ul>
<b>Empleados EPS</b>	Interno	Conocimiento del proceso y reglas del negocio fundamentales para el diseño y depuración del sistema de información	Capacidad analítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizar y comunicar las necesidades del negocio</li> <li>● Aportar conocimiento técnico para fortalecer el proyecto</li> <li>● Validar las funcionalidades del producto entregado</li> </ul>
<b>Afiliados</b>	Externo	Disminuye el riesgo de crear una solución mal diseñada, que no cumpla con sus expectativas	Comunicación asertiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aportan sus necesidades que son el principal insumo para los objetivos del proyecto</li> <li>● Mejorar la experiencia del afiliado frente a trámites administrativos</li> <li>● Contribuir a la calidad del servicio</li> </ul>

### 7.1.4. Prioridades del Proyecto

Tabla 4. Prioridades del proyecto

Prioridades	Objetivo clave	Restricciones	Grados de libertad
<b>Cronograma</b>	Controlar el desarrollo de todas y cada una de las actividades que componen el proyecto.	La Versión I deberá estar desplegada en la Play Store el día 22/12/2021.	Se tiene como plazo máximo de despliegue 30 días pasados la fecha inicial.
<b>Alcance</b>	Desplegar la Versión I del aplicativo en la Play Store.	Se debe entregar una aplicación funcional.	Se puede recortar los productos del alcance inicial por común acuerdo de las partes del proyecto.
<b>Calidad</b>	Garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad informática en el software entregado.		
<b>Recurso Humano</b>	Aprender todos los procesos y buenas prácticas para el desarrollo del ciclo de vida de un software.	El número de integrantes: dos personas Que estén certificados.	
<b>Esfuerzo</b>		Se utilizan 6 horas diarias durante 11 semanas	

### 7.1.5. Expectativas

**EC1:** El sistema deberá permitir registrarse e iniciar sesión únicamente a los afiliados que se encuentren en estado activo o que hayan tenido una relación con la EPS.

**EC2:** El sistema deberá generar un código de validación de identidad y reportarlo al usuario vía mensaje de texto y correo electrónico registrado.

**EC3:** Se desea apoyar la gestión del proceso de actualización de datos de los usuarios afiliados a la EPS.

**EC4:** Permitir ubicar al afiliado al momento de requerir orientación respecto a un trámite en el punto de atención más cercano a su lugar de residencia así mismo permitir la opción de agendar un turno para evitar congestión en las oficinas.

**EC5:** Permitir al afiliado calificar la atención brindada en cada encuentro sea con funcionarios de punto de atención de savia o con los diferentes prestadores de servicios de salud, obteniendo de este modo una oportunidad de mejora para la organización.

**EC6:** Permitir la integración con el sistema de agendamiento de citas en las IPS de primer nivel con contratos vigentes.

**EC7:** Consultar el estado de las autorizaciones de procedimientos en las IPS de primer nivel con contratos vigentes.

**EC8:** Consultar el estado de proceso de despacho de medicamentos.

#### **7.1.6. Riesgos De Negocio**

**RN1:** Sanciones y medidas interpuestas por entes de inspección, vigilancia y control como causa del incremento de PQRS, derechos de petición y tutelas por los retrasos en los tiempos de generación de órdenes, entrega de medicamentos y procedimientos.

**RN2:** Pérdida de afiliados como consecuencia de la no oportuna atención y excesos en los tiempos de solución para las solicitudes realizadas.

**RN3:** Falta de un sistema de información, lo cual no permite el acceso a los datos de forma oportuna y que reflejen la situación en tiempo real.

**RN4:** Pérdida de información y no cumplimiento de políticas de seguridad informática.

**RN5:** Fallo en la continuidad de la operación debido a incidentes temporales a nivel de servidores.

### **7.1.7. Características Principales del sistema**

**CP1:** El sistema debe permitir ser evaluado en su funcionamiento con el ánimo de validar la calidad información obtenida.

**CP2:** El sistema permite la interoperabilidad con otros sistemas de información como el de autorizaciones, referencia y contrarreferencia, agendamiento de citas en los prestadores, etc.

**CP3:** El sistema hará uso de las API que permite el consumo de información desde otras aplicaciones o recursos web, garantizando el cumplimiento de las políticas de seguridad informática.

**CP4:** El sistema ofrece compatibilidad a dispositivos con sistema operativo Android 5.0 o superior.

**CP5:** El sistema dispone de un servicio de notificaciones con el cual se informa al afiliado las novedades referentes a su estado de afiliación o noticias importantes de la EAPBS.

### **7.1.8. Supuestos y Dependencias**

Los requisitos descritos en este documento están sujetos a modificaciones debido a que los procesos son dinámicos y por lo tanto los requisitos del software deben ajustarse a la nueva realidad, para lo cual es necesario que las fases de análisis y diseño sean bien documentadas y además definir una metodología de mantenimiento del sistema.

**DP1.** El sistema depende de la calidad de conexión a internet en los dispositivos móviles.

**DP2.** Los datos actualizados desde la aplicación deben cumplir con los estándares de calidad de Savia Salud EPS.

**DP3.** En su funcionamiento, SAVIAPP dependerá de la disponibilidad del web service de Savia Salud EPS.

**SP1.** Ante un fallo del servicio web, SAVIAPP deberá notificar al usuario cuando el servicio esté disponible

### 7.1.9. *Objetivos del Sistema*

- Agilizar los procesos de registro de trámites y novedades de actualización de datos personales del afiliado de forma segura y confiable.
- Mejorar la captura, registro y calidad del dato con disponibilidad continua a través de TIC's.
- Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden ser autogestionados por el afiliado.
- Reducir el volumen de PQRS relacionadas con la demora en los tiempos de atención.
- Evaluar la percepción del servicio brindado y la utilización de los canales disponibles para interactuar con la EPS.

### 7.1.10. *Casos de Uso*

*Tabla 5. Caso de uso 001- iniciar sesion*

<b>CU- 0001</b>	<b>Iniciar Sesión</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li><li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li></ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li><li>• Laura Gallego Vélez</li></ul>
<b>Descripción</b>	Validar las credenciales del afiliado para permitir el acceso a la aplicación.
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	Solo pueden hacer el ingreso con un numero de documento válido en la EPS.
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema despliega una vista para capturar las credenciales de acceso previamente registro del afiliado</li><li>2. El actor digita sus credenciales e iniciar sesión.</li></ol>

	<p>3. El sistema valida que las credenciales ingresadas correspondan a un afiliado existente en la base de datos.</p> <p>4. Si el usuario existe y se encuentra registrado, el sistema, despliega una vista con los servicios disponibles.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que el Afiliado ingrese unas credenciales y no registran en el sistema, se brinda la opción registro.</li> </ul>
<b>Condiciones después de inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor se valida correctamente en el aplicativo, con lo cual se permite su ingreso al menú respectivo con toda la funcionalidad habilitada.</li> </ul>

*Tabla 6.Caso de uso 002- Registro de usuario en la aplicación*

<b>CU- 0002</b>	<b>Registro de usuario en la aplicación</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Registro en la aplicación móvil para acceder a los servicios
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	Solo pueden hacer el ingreso con un numero de documento válido en la EPS
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema despliega una vista para capturar las credenciales del afiliado.</li> <li>2. El actor digita las credenciales para iniciar sesión.</li> <li>3. El sistema valida que las credenciales ingresadas correspondan a un afiliado existente en la base de datos.</li> <li>4. Si las credenciales no existen, el sistema despliega una vista para capturar la cuenta de correo electrónico o el número de celular.</li> <li>5. El sistema valida que los datos cumplan con criterios de calidad de la información.</li> <li>6. El actor se registra en el sistema.</li> <li>7. El sistema despliega una vista para capturar los datos de registro al sistema.</li> <li>8. El sistema valida que exista conexión con la base de datos y envía registro a la base de datos.</li> <li>9. La base de datos retorna un mensaje con el estado de la transacción.</li> <li>10. Se despliega un mensaje al actor con el resultado de la transacción realizada.</li> <li>11. El sistema envía al afiliado a la vista de inicio de sesión.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que el usuario tenga un registro en el sistema le ofrece dos opciones: recuperar contraseña o iniciar sesión.</li> <li>• Se pierde la conexión con la base de datos, el sistema debe generar un mensaje de error de conexión y termina la transacción.</li> </ul>

<b>Condiciones después de inicio</b>	El actor se valida correctamente en el aplicativo, con lo cual se permite su ingreso al menú respectivo con toda la funcionalidad habilitada.
--------------------------------------	---

*Tabla 7. Caso de uso 003- Actualización datos personales*

<b>CU- 0003</b>	<b>Actualización de datos personales</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Actualizar los datos personales registrados del Afiliado que registran en aseguramiento.
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	<p>Solo se permite realizar la actualización de datos a los actores debidamente validados en el sistema.</p> <p>Solo se permite la actualización de nombres, apellidos y fechas de nacimiento una vez por mes.</p> <p>Solo se permite actualizar el tipo de documento si este cambio es pertinente con la edad del afiliado.</p>
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema despliega una vista en la cual se visualizan los datos registrados en la EPS.</li> <li>2. El actor se posiciona en el dato que desea actualizar y realiza la respectiva corrección.</li> <li>3. El sistema valida que los datos cumplan con criterios de calidad de la información</li> <li>4. El sistema valida que exista conexión con la base de datos y envía la transacción.</li> <li>5. El actor registra la actualización de los datos.</li> <li>6. El sistema actualiza en base de datos la información.</li> <li>7. El sistema retorna al usuario al menú principal.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La información a actualizar no cumple con los criterios de calidad del dato, en este caso se lanza un mensaje de error y se notifica los datos que contienen error, permitiendo su corrección.</li> <li>• Se pierde la conexión con la base de datos, el sistema debe generar un mensaje de error de conexión y termina la transacción.</li> </ul>

<b>Condiciones después de inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La novedad fue aplicada correctamente.</li> </ul>
--------------------------------------	--

*Tabla 8. Caso de uso 004 - Generar certificado de afiliación*

<b>CU- 0004</b>	<b>Generar Certificado de afiliación</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Generación de certificado de afiliación
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	Solo se permite la descarga del certificado de afiliación a los actores debidamente validados en el sistema
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema despliega una vista</li> <li>2. El actor elige la opción de generar reporte.</li> <li>3. El sistema despliega una vista con los resultados obtenidos.</li> <li>4. El sistema permite el envío del certificado en formato PDF o XLS por email o su impresión.</li> <li>5. El actor selecciona el medio de generación para el certificado.</li> <li>6. El sistema genera el certificado.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La base de datos no tiene información para generar el certificado, el sistema genera una advertencia para el actor.</li> <li>• Se pierde la conexión con la base de datos, el sistema debe generar un mensaje de error de conexión y termina la generación del certificado.</li> </ul>
<b>Condiciones después de inicio</b>	Generación de certificado exitosa

*Tabla 9. Caso de uso 005 - Consultar red prestadora*

<b>CU- 0005</b>	<b>Consultar ubicación de red prestadora</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Permite al afiliado ubicar las coordenadas del prestador de servicios de salud
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	Solo se permite la visualización de la ubicación a los actores debidamente validados en el sistema.
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema valida que exista conexión con la base de datos y envía la transacción.</li> <li>2. La base de datos retorna un mensaje con el estado de la transacción.</li> <li>3. El sistema despliega una vista con una visual de Google maps de la ubicación geográfica de la IPS primaria del prestador.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Retornar a la vista de home
<b>Condiciones después de inicio</b>	Navegación de la ubicación del prestador. Opción de retornar al home.

*Tabla 10. Caso de uso 006 - Consultar puntos de atención*

<b>CU- 0006</b>	<b>Consultar ubicación del punto de atención.</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Permite al afiliado ubicar las coordenadas del punto de atención del gestor de aseguramiento más cercano.
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	Solo se permite la visualización de la ubicación a los actores debidamente validados en el sistema.
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema valida que exista conexión con la base de datos y envía la transacción.</li> <li>2. La base de datos retorna un mensaje con el estado de la transacción.</li> <li>3. El sistema despliega un scaffold con una visual de Google maps de la ubicación geográfica del punto de atención del gestor de aseguramiento más cercano.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	Retornar a la screen de home

---

**Condiciones después de inicio**      Navegación de la ubicación del punto de atención.

---

*Tabla 11. Caso de uso 007 - Consultar estado de afiliación*

<b>CU- 0007</b>	<b>Consulta estado de afiliación</b>
<b>Versión</b>	1.0 (02/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Descripción</b>	Visualización de los datos registrados en el área de aseguramiento respecto al estado de afiliación.
<b>Actores</b>	Afiliado
<b>Limitaciones antes de ejecutar</b>	Solo se permite la descarga del certificado de afiliación a los actores debidamente validados en el sistema
<b>Flujo de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema despliega un scaffold</li> <li>2. El actor elige la opción de ver estado de afiliación.</li> <li>3. El sistema despliega un scaffold con los resultados obtenidos de las siguientes variables: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de identificación</li> <li>• Número de identificación</li> <li>• Estado de afiliación</li> <li>• Régimen de afiliación</li> <li>• Grupo Sisbén 4</li> <li>• Categoría Sisbén</li> <li>• Grupo poblacional</li> <li>• Fecha inicio de afiliación</li> <li>• Departamento de afiliación</li> <li>• Municipio de afiliación</li> <li>• IPS primaria</li> </ul> </li> <li>5. El actor selecciona opción de navegación.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La base de datos no tiene información para mostrar, el sistema genera una advertencia para el actor.</li> </ul>

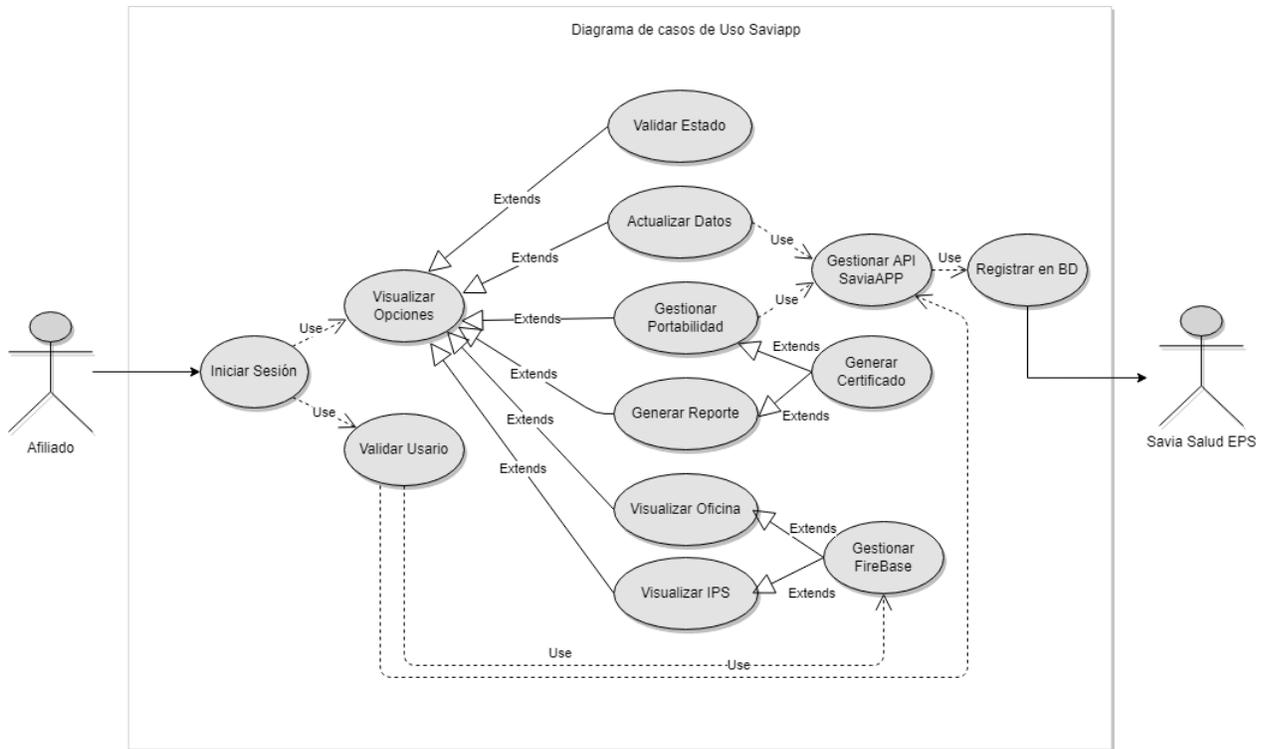
---

- Se pierde la conexión con la base de datos, el sistema debe generar un mensaje de error de conexión y termina la sesión.

**Condiciones después de inicio** Opción de navegación con disponibilidad de home, visualizar la IPS primaria y la oficina del punto de atención del gestor más cercano.

### 7.1.11. Diagrama de casos de uso

Ilustración 2. Diagrama general de casos de uso



## 7.2. Modelo de Diseño

### 7.2.1. Modelo de clases

El modelo en la ilustración 4, hace referencia al modelo de clases teórico para el consumo y almacenamiento de los datos de la aplicación, este no se implementa completamente ya que Savia Salud EPS cuenta con una robusta infraestructura tecnológica y dispone de web-services seguros y funcionales que nos permiten hacer el enlace entre SaviApp y la data de la organización; por esta razón se presenta en la ilustración 5, el modelo de consumo de dichos servicios web desde la aplicación.

Ilustración 3. Modelo de Clases SaviApp

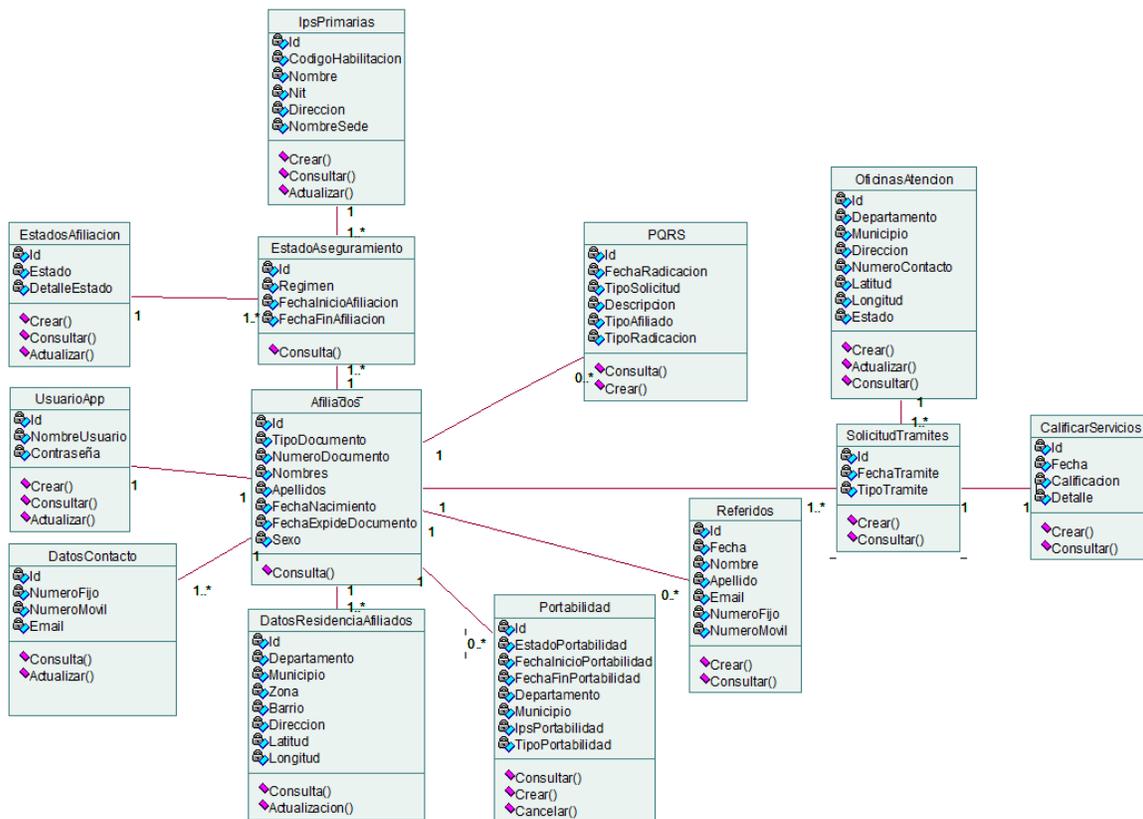
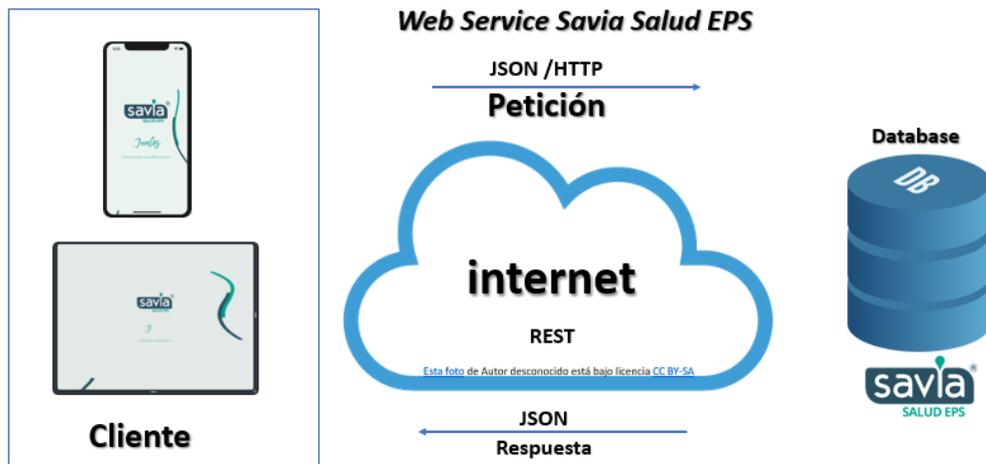


Ilustración 4. Modelo servicio web SaviApp



Bajo el modelo planteado de utilización de los servicios web se Savia Salud EPS, es importante aclarar que los dispositivos cliente no almacenan ningún dato de forma local, la información es entonces obtenida en tiempo real desde la base de datos de la institución, garantizando su veracidad y actualización.

**7.2.2 Matriz de rastreabilidad objetivos/requisitos***Tabla 12. Matriz de rastreabilidad objetivos/requisitos*

<b>Requisito</b>	<b>Versión</b>	<b>Estado Actual</b>	<b>Fecha estado Actual</b>	<b>Nivel de complejidad</b>	<b>Objetivo del proyecto</b>	<b>Nivel de prioridad</b>
<b>El sistema debe permitir iniciar sesión de los afiliados con el tipo y número de documento de identidad que se encuentren en estado Activo en la EPS.</b>	1.0	Aprobado	06/10/2021	Moderado	Mejorar la captura, registro y calidad del dato con disponibilidad continua a través de TICs.	10
<b>El sistema debe Verificar el estado actual de la afiliación.</b>	1.0	Aprobado	06/01/2021	Moderado	Mejorar la captura, registro y calidad del dato con disponibilidad continua a través de TICs.	10
<b>El sistema debe permitir la actualización de los datos personales de los afiliados</b>	1.0	Aprobado	22/01/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar la captura, registro y calidad del dato con disponibilidad continua a través de TICs.</li> <li>Agilizar los procesos de registro de trámites y novedades de actualización de datos personales del afiliado de forma segura y confiable</li> </ul>	10
<b>El sistema debe permitir visualizar las oficinas administrativas en las sedes habilitadas de la EPS.</b>	1.0	Aprobado	06/10/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden</li> </ul>	10

					ser autogestionados por el afiliado.	
<b>El sistema debe permitir visualizar la IPS primaria de atención del afiliado</b>	1.0	Aprobado	06/10/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden ser autogestionados por el afiliado.</li> </ul>	10
<b>El sistema debe generar certificado de afiliación</b>	1.0	Aprobado	06/10/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden ser autogestionados por el afiliado.</li> </ul>	10
<b>El sistema debe permitir gestionar portabilidad</b>	1.0	Aprobado	06/10/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden ser autogestionados por el afiliado.</li> </ul>	10
<b>El sistema debe permitir agendar citas administrativas en las sedes habilitadas de la EPS.</b>	1.1	Aprobado	22/01/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agilizar los procesos de registro de trámites y novedades de actualización de datos personales del afiliado de forma segura y confiable.</li> <li>Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden</li> </ul>	9

					ser autogestionados por el afiliado.	
<b>El sistema debe permitir agendar citas médicas en la IPS primaria asignada al usuario.</b>	1.1	Desarrollo	22/01/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilizar los procesos de registro de trámites y novedades de actualización de datos personales del afiliado de forma segura y confiable.</li> <li>• Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden ser autogestionados por el afiliado.</li> </ul>	9
<b>El sistema debe permitir gestionar autorizaciones de servicios.</b>	1.2	Desarrollo	22/01/2021	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilizar los procesos de registro de trámites y novedades de actualización de datos personales del afiliado de forma segura y confiable.</li> <li>• Reducir la congestión en los puntos de atención con trámites de fácil solución que pueden ser autogestionados por el afiliado.</li> </ul>	9
<b>El sistema debe permitir registrar la calificación de las atenciones recibidas.</b>	1.3	Desarrollo	22/01/2021	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la percepción del servicio brindado y la utilización de los canales disponibles para interactuar con la EPS.</li> </ul>	8

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el volumen de PQRS relacionadas con la demora en los tiempos de atención.</li> </ul>	
<b>El sistema debe permitir registrar PQRSF.</b>	1.4	Desarrollo	22/01/2021	Baja	Reducir el volumen de PQRS relacionadas con la demora en los tiempos de atención.	9
<b>El sistema debe generar reportes.</b>	1.5	Desarrollo	22/01/2021	Moderado	Mejorar la captura, registro y calidad del dato con disponibilidad continua a través de TICs.	7

Adicional en esta fase se trabajó los siguientes ítems:

- Concretar la arquitectura: se definió en conjunto con el cliente el uso de web-service para el consumo de la información desde las bases datos y servidores propios de la institución, así mismo establecer una arquitectura en capas para el diseño de la aplicación.
- Completar la visión: se verificó que el modelo del aplicativo propuesto cumpliera con las expectativas del cliente, además, se realizaron los ajustes pertinentes para las funcionalidades que fueron entregadas en la versión inicial, dejando documentadas las que serían candidatas para ingresar en versiones posteriores.
- Crear un plan para la fase de construcción: se diseñó un cronograma con las actividades organizadas acorde a las iteraciones que darían como resultado la elaboración de un prototipo de alto nivel de la aplicación.
- Verificar la viabilidad de la arquitectura definida: analizados los requisitos del cliente, la disponibilidad de recursos financieros, tecnológicos y humanos se dio aval para el diseño de la aplicación en el IDE Flutter, con el lenguaje de programación DART, la utilización de las bases de datos y consumo de las API'S institucionales, ya que con estos se lograría cumplir con los tiempos establecidos en el cronograma de construcción.

- Elaborar prototipo no funcional: en conjunto con las áreas de TI y comunicaciones se definió un prototipo de la APP acorde a la imagen corporativa y las políticas de seguridad definidas por la entidad.

### 7.2.3 Catalogo de Requisitos

#### 7.2.3.1 Requisitos funcionales

*Tabla 13. Requisito funcional - Homepage Usuario Nuevo*

<b>IRQ- 0001</b>	<b>Homepage Usuario Nuevo</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	<p>El sistema deberá permitir</p> <p>Ver el estado de afiliación</p> <p>Generar certificado de afiliación</p> <p>Actualizar datos de contacto</p> <p>Ver oficina de atención al usuario</p> <p>Ver IPS primaria del afiliado</p> <p>Gestionar portabilidad</p>
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	En construcción
<b>Estabilidad</b>	Media
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 14. Requisito funcional - Iniciar sesión*

<b>IRQ- 0002</b>	<b>Iniciar sesion</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá Permitir iniciar sesión a los usuarios registrados en la aplicación.
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	iniciar sesión todos aquellos que tengan un histórico en savia

*Tabla 15. Requisito funcional - Recuperar contraseña*

<b>IRQ- 0003</b>	<b>Recuperar Contraseña</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	<p>El sistema deberá permitir recuperar los datos de acceso al usuario ya registrado en la aplicación.</p> <p>Los datos que permiten recuperar el acceso son: Usuario, Email y Numero de documento; los datos de acceso serán notificados al Email y/o número de teléfono móvil registrado.</p>
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Importante
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente

<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 16. Requisito funcional - Registro de usuarios*

<b>IRQ- 0004</b>	<b>Registro en la Aplicación</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	<p>El sistema deberá Solicitar datos básicos del afiliado para poder registrarse.</p> <p>Si el usuario es menor de edad no solicitar la fecha de expedición del documento.</p> <p>Solo debe permitir registrarse a cualquier usuario que haya tenido o tenga vinculo vigente con Savia Salud EPS.</p> <p>Si un usuario no ha tenido ningún vínculo con Savia Salud EPS, el sistema debe permitir realizar una preafiliación.</p> <p>permitir el registro con el correo o número telefónico.</p>
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

### 7.2.3.2 Requisitos de Integración

Tabla 17. Requisitos de integración - Token de seguridad

<b>IRI- 0001</b>	<b>Token de seguridad</b>	
<b>Nombre del Servicio</b>	SaviappToken	
<b>Descripción</b>	Entrega código de seguridad para enlace de los diferentes servicios web, tiene un tiempo de validez renovable.	
<b>Tipo de Servicio</b>	Consulta	
<b>Requiere Cifrado</b>	No	
<b>Método</b>	GET	
<b>Url</b>	http://200.24.59.229:8081/intersavia-webservices/rest/token/generacion	
<b>Parámetros de Entrada</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>username</b>	Obligatorio, entregado por el área de tecnología.	String
<b>password</b>	Obligatorio, entregado por el área de tecnología.	String
<b>grant_type</b>	Opcional	String
<b>Datos de Salida</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>access_token</b>	Código de seguridad generado por el sistema.	String
<b>token_type</b>		String
<b>expires_in</b>	Tiempo de validez del código de seguridad	String

Tabla 18. Requisitos de integración - Consulta de afiliado en base de datos

<b>IRI- 0002</b>	<b>Consulta Afiliados en base de datos</b>	
<b>Nombre del Servicio</b>	SaviappConsultaAfiliados	
<b>Descripción</b>	Servicio de consulta de los datos registrados en el aplicativo misional.	

<b>Tipo de Servicio</b>	Consulta	
<b>Requiere Cifrado</b>	No	
<b>Método</b>	GET	
<b>Url</b>	http://200.24.59.229:8081/intersavia-webservices/rest/afiliado/consultar-afiliado	
<b>Parámetros de Entrada</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>Authorization</b>	Obligatorio, entregado por el área de tecnología.	String
<b>Content-Type</b>	Obligatorio, entregado por el área de tecnología.	String
<b>grant_type</b>	Opcional	String
<b>tipoDocumento</b>		
<b>numeroDocumento</b>		
<b>Datos de Salida</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>registros</b>		String
<b>codigo</b>		String
<b>mensaje</b>		String
<b>fechaTransaccion</b>		
<b>consecutivoBDUA</b>		String
<b>codigoEntidad</b>		String
<b>tipoDocumentoCabezaFamilia</b>		String
<b>documentoCabezaFamilia</b>		String
<b>tipoDocumentoAfiliado</b>		String
<b>documentoAfiliado</b>		String
<b>primerApellidoAfiliado</b>		String
<b>segundoApellidoAfiliado</b>		String
<b>primerNombreAfiliado</b>		String
<b>segundoNombreAfiliado</b>		String
<b>fechaNacimientoAfiliado</b>		String
<b>sexoAfiliado</b>		String
<b>tipoAfiliado</b>		String
<b>parentescoCabezaFamilia</b>		String
<b>grupoPoblacional</b>		String

---

<b>codEtnia</b>	String
<b>nivelSisben</b>	String
<b>subGrupoSisben</b>	String
<b>codDepartamentoAfilacion</b>	String
<b>codMunicipioAfilacion</b>	String
<b>zonaAfilacion</b>	String
<b>fechaAfilacionSGSSS</b>	String
<b>fechaAfilacionEntidad</b>	String
<b>modalidadSubsidio</b>	String
<b>estadoAfilacion</b>	String
<b>causaEstado</b>	String
<b>codCausaEstado</b>	String
<b>fechaNovedad</b>	String
<b>estadoCivil</b>	String
<b>contratoInternoAfilado</b>	String
<b>direccion</b>	String
<b>origenAfilado</b>	String
<b>puntajeSisben</b>	String
<b>telefono</b>	String
<b>telefonoMovil</b>	String
<b>email</b>	String
<b>codigoIPS</b>	String
<b>codigoSede</b>	String
<b>sedeIPSPortabilidad</b>	String
<b>discapacidad</b>	String
<b>regimen</b>	String
<b>fechaReactivacion</b>	String
<b>fechaRetiro</b>	String
<b>victimaLey1448</b>	String
<b>tipoDiscapacidad</b>	String
<b>codDepartamentoResidencia</b>	String
<b>codCiudadResidencia</b>	String

---

<b>codBarrioResidencia</b>	String
<b>ciudadAfiliacion</b>	String
<b>departamentoAfiliacion</b>	String
<b>codOrigenAfiliado</b>	String
<b>tipoPortabilidad</b>	String
<b>codMunicipioPortabilidad</b>	String
<b>codDepartamentoPortabilidad</b>	String
<b>ciudadPortabilidad</b>	String
<b>departamentoPortabilidad</b>	String
<b>descrLiquidacion</b>	String
<b>descripcionCiudadResidencia</b>	String
<b>fechaPasoSubsidiadoContributivo</b>	String
<b>fechaPasoContributivoSubsidiado</b>	String
<b>municipioAfiliacion</b>	String
<b>sedeIPSPrimaria</b>	String
<b>ipsportabilidad</b>	String
<b>ipsprimaria</b>	String

*Tabla 19. Requisitos de integración - Generar certificado de afiliación*

<b>IRI- 0003</b>	<b>Generar Certificado de Afiliación</b>	
<b>Nombre del Servicio</b>	SaviappCertificado	
<b>Descripción</b>	Entrega certificado de afiliación en formato binario.	
<b>Tipo de Servicio</b>	Consulta	
<b>Requiere Cifrado</b>	No	
<b>Método</b>	GET	
<b>Url</b>	<a href="http://200.24.59.229:8081/intersavia-webservices/rest/afiliado/generarCertificadoAfiliacion">http://200.24.59.229:8081/intersavia-webservices/rest/afiliado/generarCertificadoAfiliacion</a>	
<b>Parámetros de Entrada</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>Authorization</b>	Obligatorio, entregado por el área de tecnología.	String
<b>Content-Type</b>	Obligatorio, entregado por el área de tecnología.	String

<b>tipoDocumento</b>	Opcional	String
<b>numeroDocumento</b>		String
<b>Datos de Salida</b>		
<b>Nombre registros</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>codigo</b>		String
<b>fechaTransaccion</b>		String
<b>mensaje</b>		String
<b>numeroCertificado</b>		String
<b>tipoDocumento Certificado</b>		String
<b>documentoAfiliado</b>		String
<b>primerNombreAfiliado</b>		String
<b>segundoNombreAfiliado</b>		String
<b>primerApellidoAfiliado</b>		String
<b>segundoApellidoAfiliado</b>		String
<b>fechaNacimientoAfiliado</b>		String
<b>sexoAfiliado</b>		String

### 7.2.3.3 Requisitos no funcionales

Tabla 20. Requisitos no funcionales - Uso de imagen corporativa

<b>NFR- 0001</b>	<b>Uso de Imagen Corporativa</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> <li>• Andrea Castaño</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alejandra Barrera</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá Conservar la tipografía, colores y logos de la imagen corporativa de Savia Salud EPS.
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 21. Requisitos no funcionales - Interfaz de usuario*

<b>NFR- 0002</b>	<b>Interfaz de usuario</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema garantizar una interfaz fluida y de fácil uso para personas con bajo nivel de escolaridad.
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 22.. Requisitos no funcionales - Concurrencia de la aplicación*

<b>NFR- 0003</b>	<b>Concurrencia en la aplicación</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la concurrencia de uso a un mínimo del 10% de todos los usuarios activos en la EPS.
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 23.. Requisitos no funcionales - Alertas y notificaciones*

<b>NFR- 0004</b>	<b>Alertas y notificaciones</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	En caso de error en el sistema, se debe enviar un mensaje claro para el actor.
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 24. Requisitos no funcionales - Instalación de la aplicación*

<b>NFR- 0005</b>	<b>Instalación</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema debe poder ser instalado en dispositivos Android 5.0 o superior. El sistema debe poder ser instalado en dispositivos IOS.
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

### 7.2.3.4 Requisitos de Información

*Tabla 25. Requisitos de información - Datos personales del afiliado*

<b>IRQ- 0001</b>	<b>Datos Personales de Afiliado</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Antonio Nicolás Cruz Riaño</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno

<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a Agrupar los datos básicos más relevantes de los afiliados, necesarios para la correcta ejecución de la aplicación. En concreto:
<b>Datos específicos</b>	Tipo de Identificación Número de Identificación Nombres Apellidos Fecha de Nacimiento Sexo Fecha de Expedición del Documento Nacionalidad
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 26. Requisitos de información - Datos de contacto del afiliado*

<b>IRQ- 0002</b>	<b>Datos de Contacto Afiliado</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Antonio Nicolás Cruz Riaño</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a Agrupar los datos básicos más relevantes de los afiliados, necesarios para la correcta ejecución de la aplicación. En concreto:
<b>Datos específicos</b>	Número de Teléfono Fijo Número de Teléfono Móvil

	Correo Electrónico
	Dirección de Residencia
	Nombre del Barrio
	Municipio de Residencia
	Zona de Residencia
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 27. Requisitos de información - Datos de aseguramiento*

<b>IRQ- 0003</b>	<b>Datos de Aseguramiento</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Antonio Nicolás Cruz Riaño</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a datos básicos del estado de aseguramiento del afiliado en la EPS Savia Salud, mediante interoperabilidad con el aplicativo misional. En concreto:
<b>Datos específicos</b>	Régimen Estado de Afiliación Categoría IBC Razón Social Condición de afiliado Programa de Vinculación

	Fecha de Inicio de Afiliación
	Fecha fin de Afiliación
	Nivel y grupo del SISBEN
	Grupo Poblacional
	IPS Primaria de Atención
	Estado portabilidad
	Municipio de Portabilidad
	IPS Primaria de Portabilidad
	Fecha Fin de la Portabilidad
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 28. Requisitos de información - Puntos de atención Savia Salud EPS*

<b>IRQ- 0004</b>	<b>Puntos de atención EPS</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Antonio Nicolás Cruz Riaño</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a datos básicos de ubicación, funcionarios y horarios de atención . En concreto:
<b>Datos específicos</b>	Nombre Código identificación sede Dirección

	Línea de Atención
	Horario de Atención
	Coordinador Sede
	Municipio de ubicación
	Coordenadas de Ubicación
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

*Tabla 29. Requisitos de información - Red prestadora de servicios IPS*

<b>IRQ- 0005</b>	<b>Instituciones Prestadoras de Servicios en Salud IPS</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Antonio Nicolás Cruz Riaño</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a a la identificación del Prestador, sus horarios de atención, disponibilidad de citas médicas para los afiliados de la EPS Savia Salud. En concreto:
<b>Datos específicos</b>	<p>Nombre o Razón Social</p> <p>Código de Habilitación REPS</p> <p>Sedes Habilitadas Dirección</p> <p>Teléfono</p> <p>Horarios de atención</p> <p>Municipio</p> <p>Coordenadas</p>

	Horarios agenda Médica
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

### 7.2.3.5 Requisitos de Restricción

*Tabla 30. Requisitos de restricción - Iniciar sesión*

<b>CRQ- 0001</b>	<b>Inicio de Sesión</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: Un actor solo puede iniciar sesión una vez simultáneamente
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

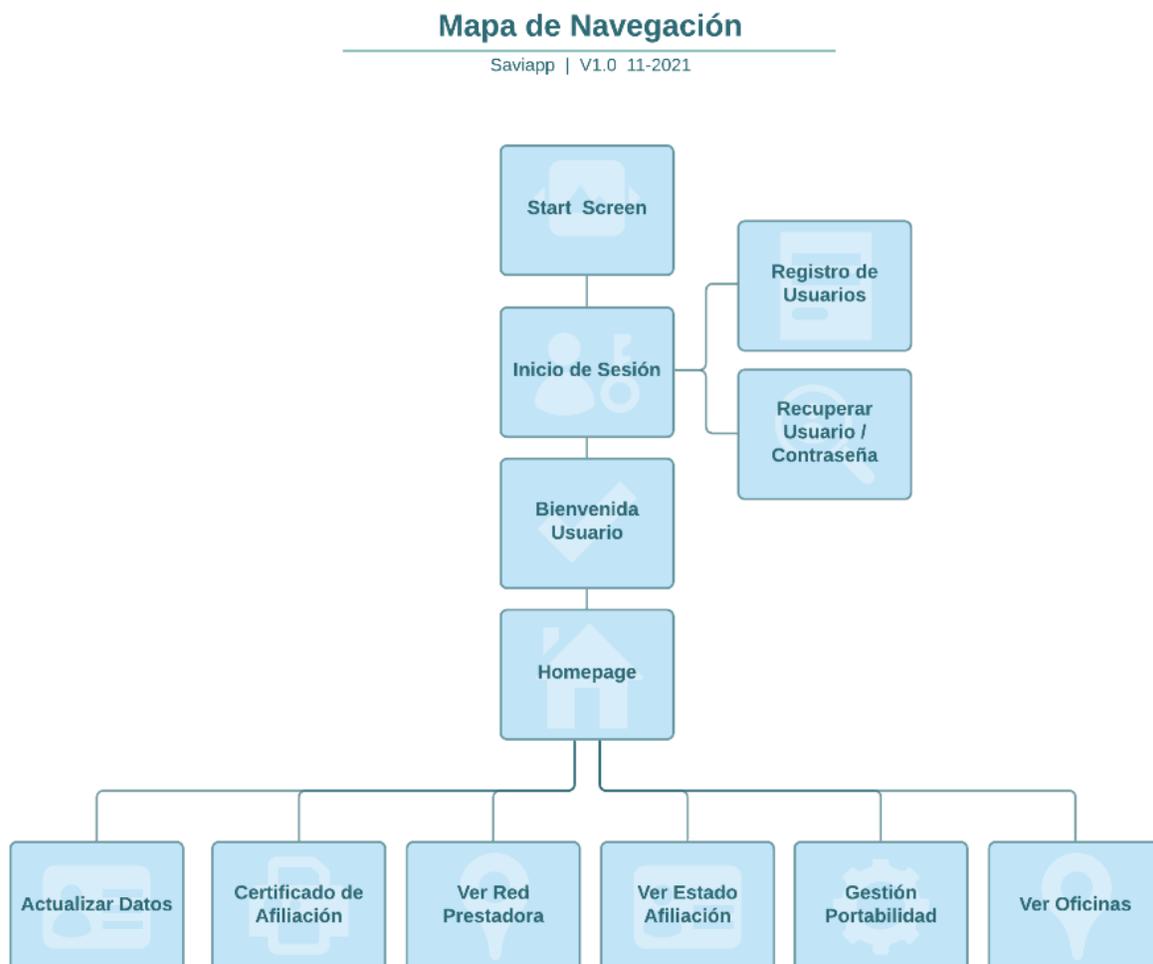
*Tabla 31. Requisitos de restricción - Acceso restringido*

<b>CRQ- 0002</b>	<b>Acceso restringido</b>
<b>Versión</b>	1.0 (15/09/2021)
<b>Autores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlos Enrique Viveros Pineda</li> <li>• Luz Shirley Jaramillo Pérez</li> </ul>
<b>Fuentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juan Felipe Tobón Montoya</li> <li>• Laura Gallego Vélez</li> </ul>
<b>Dependencias</b>	Ninguno
<b>Descripción</b>	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: El sistema solo puede permitir iniciar sesión a los actores activos en la EPS
<b>Intervalo Temporal</b>	<b>Pasado y presente</b>
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediatamente
<b>Estado</b>	en construcción
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Ninguno

## 7.3. Modelo de implementación

### 7.3.1 Mapa de navegación

Ilustración 5. Mapa de navegación SaviApp



### 7.3.2. Versiones

Para facilitar el cumplimiento de los tiempos y partiendo que Saviapp es un producto escalable e incremental, se definió las siguientes versiones:

### **7.2.1.1 Versión I**

La versión inicial corresponde al lanzamiento de la aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android 5+, se encontrará disponible en la Play Store de Google y sitio web de Savia Salud EPS. Las funcionalidades iniciales son:

- Consulta de estado de afiliación.
- Generar certificados de afiliación.
- Actualización de datos de contacto y residencia.
- Consulta y solicitud de portabilidad.

### **7.2.1.1 Versión II**

Se dispondrá de la versión de SAVIAPP para dispositivos IOS 6+ desde la Mac Store, se adicionan las siguientes funciones:

- Visualizar puntos de atención cercanos.
- Visualizar IPS primaria del afiliado.
- Gestión del grupo familiar
- Referir personas para afiliarse
- Consulta de Autorizaciones.
- Solicitud de movilidad al régimen subsidiado

### **7.2.1.2 Versión III y posteriores**

se adicionarán las siguientes funciones:

- Interoperabilidad con sistemas de información red prestadora
- Agendamiento Online de citas de medicina general.
- Agendamiento Online de citas Odontológicas.
- Calificar la atención del prestador.
- Agendamiento Online de citas para trámites Administrativos.
- Autogestión de ordenes médicas.
- Solicitud de movilidad al régimen contributivo.
- Consulta y Radicación de incapacidades.
- Notificar un traslado de entidad.



### **7.3.3 Diseño del Prototipo**

El prototipo de la aplicación presentado en las siguientes ilustraciones, fue desarrollado en la IDE Android Studio y Visual Studio Code, allí se implementaron los módulos planteados para la versión I de la aplicación y siguiendo las pautas definidas en los diferentes requisitos del proceso de elicitación.

#### **7.3.3.1. Crear el proyecto en la IDE.**

Haciendo uso de la herramienta Android Studio V.2021.1.1 (ilustración 6) se procede con la generación del prototipo de la aplicación denominada SaviApp (ilustración 7).

Ilustración 6. Interfaz de desarrollo - Android Studio

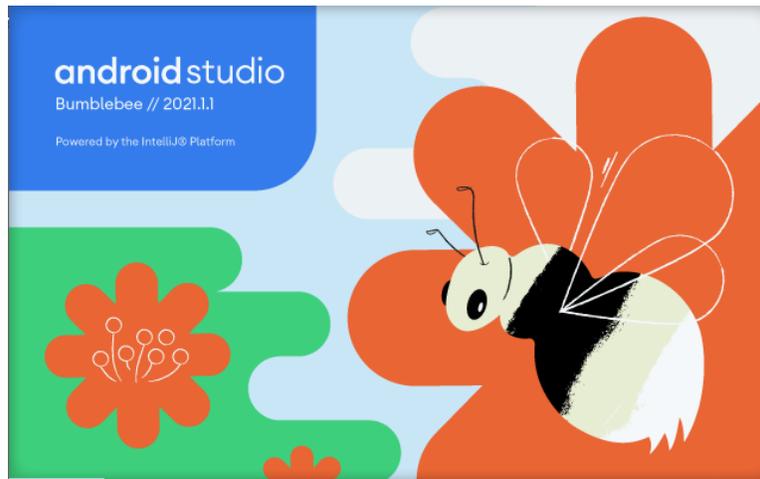
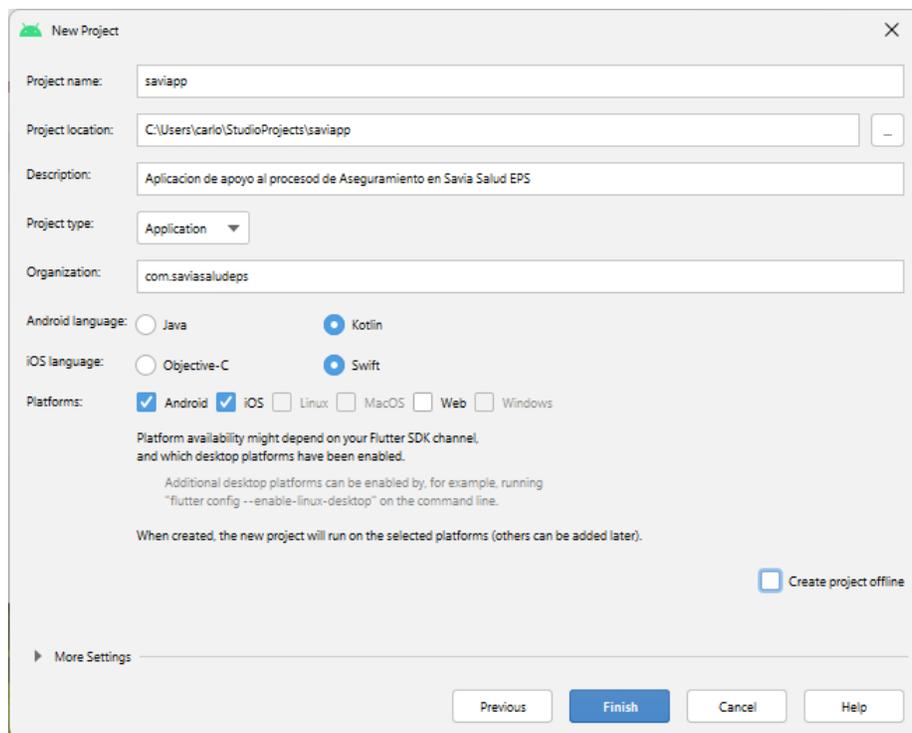


Ilustración 7. Vista de creación del proyecto



### **7.3.3.2. Diseño de aplicación.**

en el diseño del prototipo de la aplicación se siguen los lineamientos registrados en el documento de requisitos, para lo cual se solicito desde el cliente, guardar todos los preceptos de la imagen corporativa de la entidad. Las ilustraciones siguientes (8 a XX) describen gráficamente el resultado obtenido del proceso y avalado por la institución.

- ***Inicio y carga de la aplicación***

Esta vista se presenta al momento de ejecutar la aplicación desde el dispositivo móvil, así como al momento de perder conexión con la red.

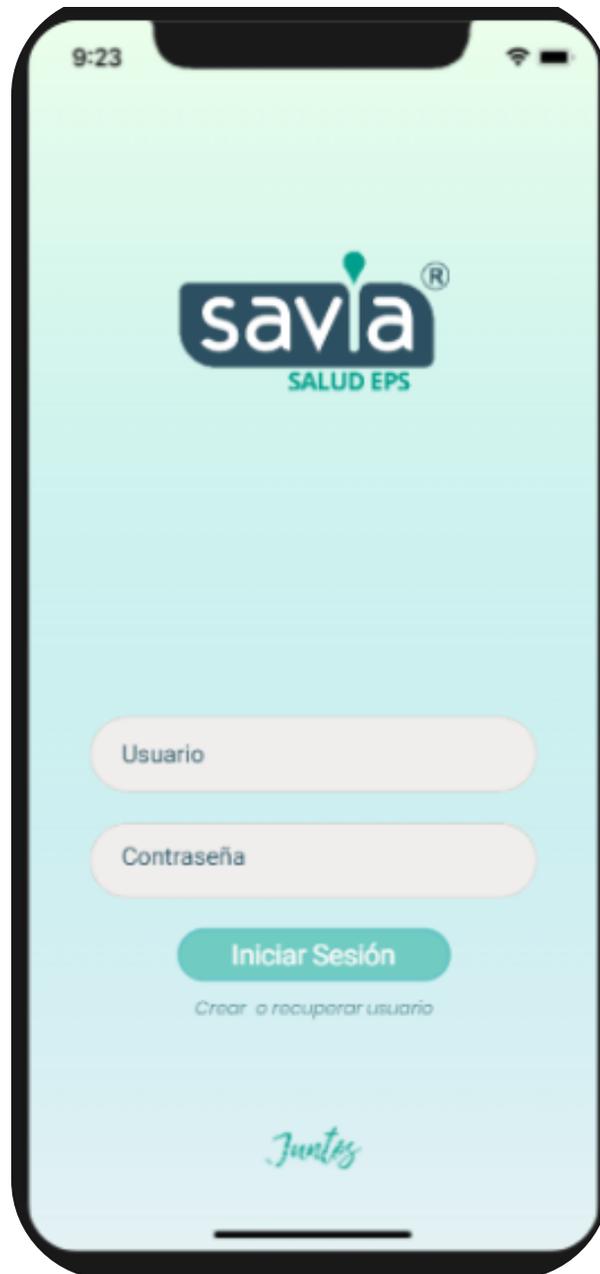
*Ilustración 8. Vista inicio y carga de SaviApp*



- **Login de usuario**

Permite a los usuarios registrados iniciar sesión, validando las respectivas credenciales para acceder a la gama de servicios que Savia Salud EPS dispone en las diferentes versiones del producto.

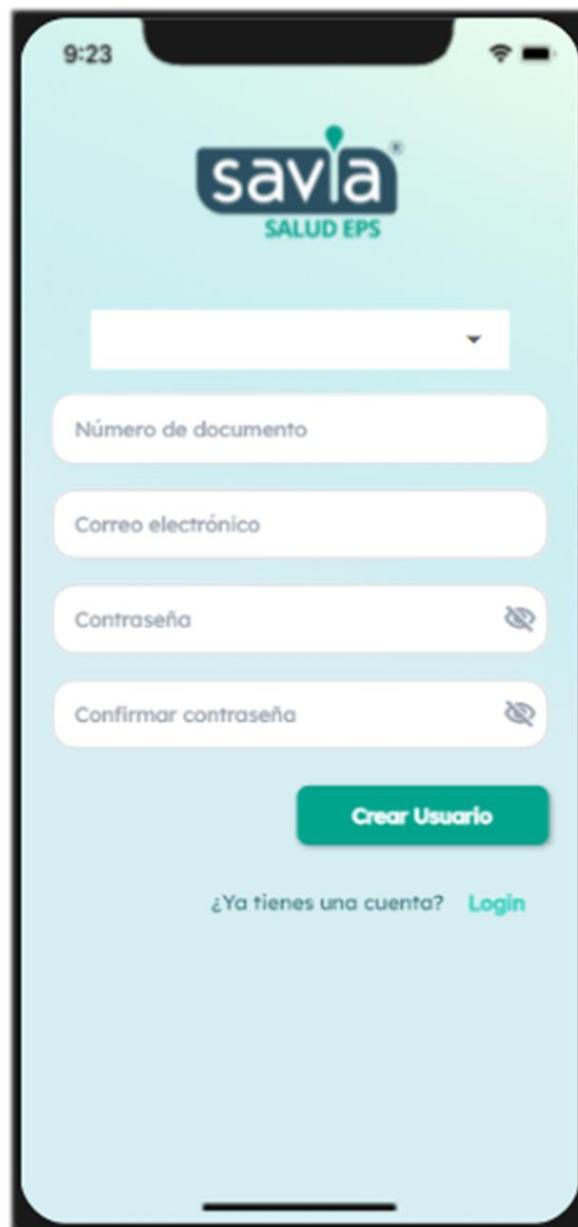
*Ilustración 9. Vista login usuario SaviApp*



▪ **Registro de usuario**

Según los requisitos especificados, solo se debe permitir el registro de usuarios a aquellas personas que tienen o tuvieron un vínculo de afiliación con Savia Salud EPS, la vista de registro de usuario contempla la validación y cumplimiento de dicho requisito.

*Ilustración 10. Vista registro nuevo usuario SaviApp*



The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, the time is 9:23 and there are icons for signal strength, Wi-Fi, and battery. The Savia Salud EPS logo is centered. Below the logo is a white dropdown menu. The registration form consists of four white input fields with rounded corners: 'Número de documento', 'Correo electrónico', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. The 'Contraseña' and 'Confirmar contraseña' fields have a small eye icon to the right, indicating a toggle for password visibility. Below the input fields is a green button with the text 'Crear Usuario'. At the bottom of the screen, there is a link that says '¿Ya tienes una cuenta? Login'.

- **Recuperar credenciales**

Esta vista permite a aquellos usuarios registrados en la aplicación, recuperar sus datos de acceso, para ello es necesario ingresar el tipo y número de documento o el correo electrónico con el cual se realizó el registro.

*Ilustración 11. Vista recuperación de credenciales SaviApp*



▪ **Vista de menú**

Esta vista presenta el menú de opciones disponibles para cada afiliado, el alcance del proyecto se centra en la versión I, en la cual se tiene disponible entre otros, consulta del estado de afiliación, actualización de datos personales, gestión de portabilidades, visualización de red de atención y red prestadora.

*Ilustración 12. Vista menú de usuario SaviApp*



- **Vista datos personales**

Este modulo permite al usuario de SaviApp ver en tiempo real la información registrada en las bases de datos de la institución, entre otras se visualizan datos de residencia, datos de contacto, información socioeconómica, etc.

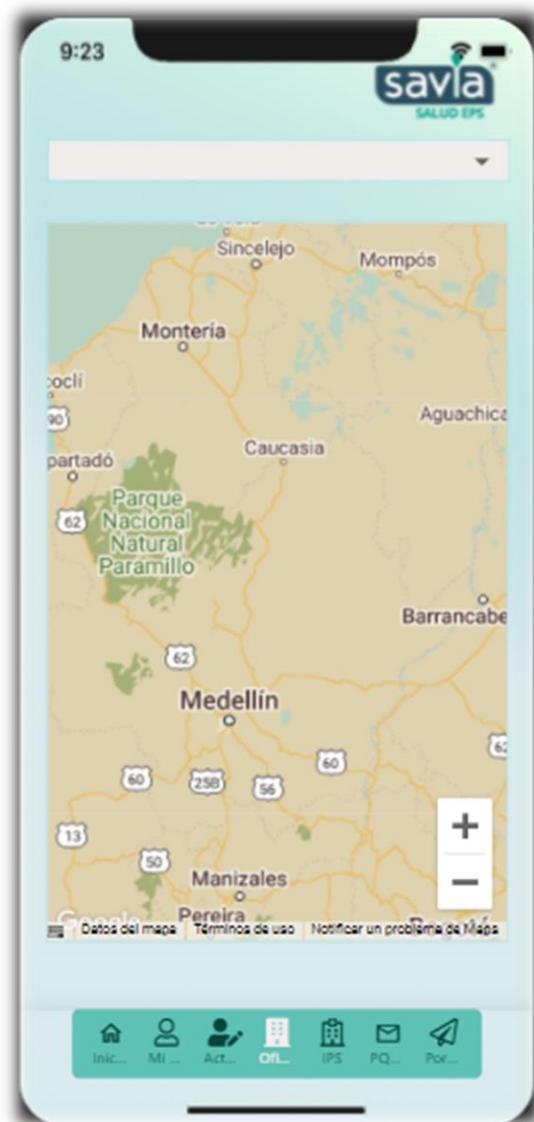
*Ilustración 13. Vista datos personales SaviApp*



- **Vista de red de atención / IPS**

La vista le permite al usuario conocer desde su ubicación actual, toda la red prestadora de servicios y puntos de atención administrativo de Savia Salud EPS; este modulo a su vez hace uso del api de Google Maps para mostrar los puntos de interés al usuario.

*Ilustración 14. Vista red de atención y prestadores Saviapp*

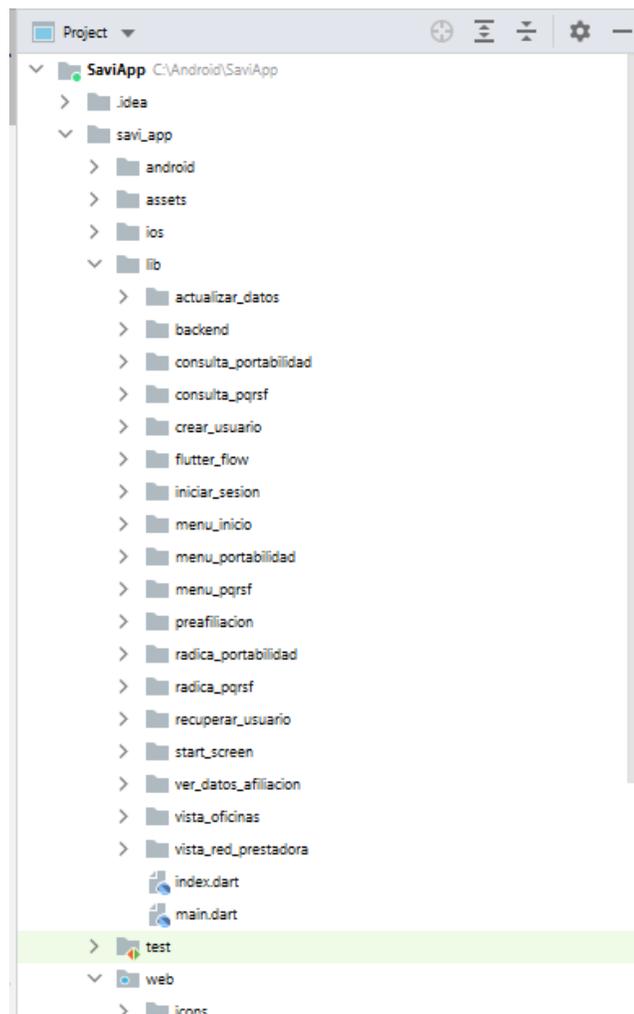


### 7.3.3.3. Código fuente.

Como resultado del proceso de prototipado se obtiene el código fuente en el lenguaje de programación Dart, este código según acuerdo de cooperación pactado entre cliente y desarrolladores, pertenece en su totalidad a Savia Salud EPS. Así como sus derechos patrimoniales, reconociendo al equipo de desarrollo los respectivos derechos de autor. Por lo anterior, y para efectos académicos, solo se presentarán unas vistas del mismo.

- **Estructura del proyecto**

Ilustración 15. Estructura del proyecto SaviApp



- **Vistas del código fuente**

*Ilustración 16. Vista código fuente 1*

```
import '../main.dart';
import 'package:auto_size_text/auto_size_text.dart';
import 'package:flutter/material.dart';
import 'package:flutter_spinkit/flutter_spinkit.dart';
import 'package:google_fonts/google_fonts.dart';

class IniciarSesionWidget extends StatefulWidget {
  const IniciarSesionWidget({Key key}) : super(key: key);

  @override
  _IniciarSesionWidgetState createState() => _IniciarSesionWidgetState();
}

class _IniciarSesionWidgetState extends State<IniciarSesionWidget> {
  TextEditingController textController1;
  TextEditingController textController2;
  bool passwordVisibility;
  final scaffoldKey = GlobalKey<ScaffoldState>();

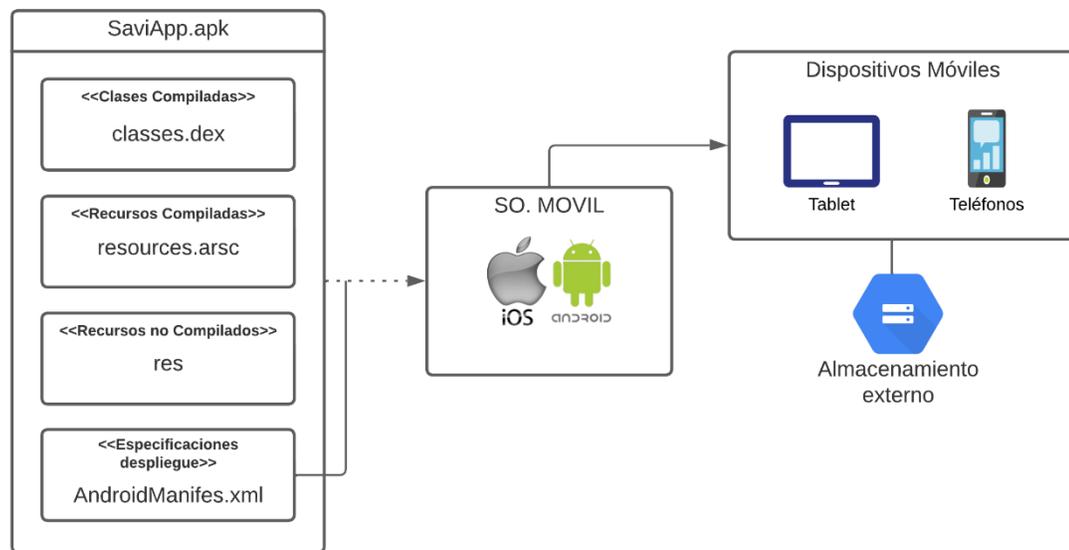
  @override
  void initState() {
    super.initState();
    textController1 = TextEditingController();
    textController2 = TextEditingController();
    passwordVisibility = false;
  }
}
```



## 7.4. Modelo de despliegue

La vista de despliegue (ilustración 19) presenta la relación de los elementos de Hardware (dispositivos móviles) se relacionan entre ellos bajo el ambiente de producción, en este se presenta una relación de dependencia entre el componente Saviapp.apk y el sistema operativo móvil representando este ultimo un nodo de software necesario para poder ejecutar la aplicación; así mismo los datos no son almacenados externamente.

Ilustración 19. Modelo de despliegue Saviapp



El despliegue de la aplicación se realiza mediante las plataformas de Google Play y Mac Store, este procedimiento se ejecutará por parte del área de tecnología de información de Savia Salud EPS a partir del código fuente compilado en formato APK. El proceso de publicación consta de los pasos a continuación expuestos de forma académica y permite poner la aplicación a disposición del público en general para su uso.

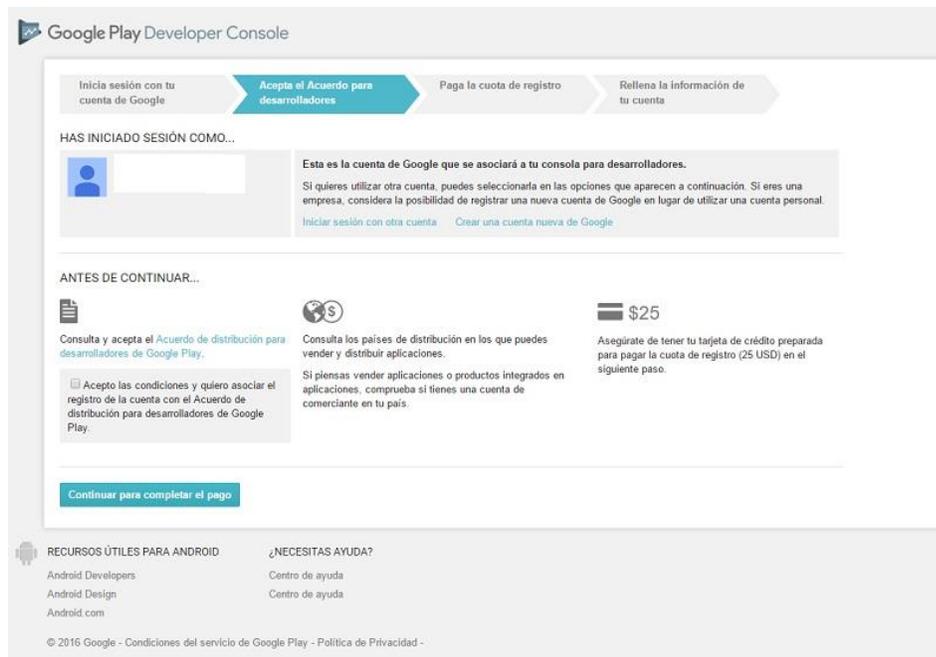
### 7.4.1. Publicación de Saviapp en las tiendas

El procedimiento de entrega de la app al servicio de los usuarios finales, se realiza mediante la publicación del software compilado en las diferentes tiendas acorde con el sistema operativo, como ejemplo de este proceso se presenta a continuación los pasos a seguir en la playstore de Google.

#### 7.4.1.1. Acceder a consola de desarrollador

Desde el servicio Google Play Developer Console, se debe iniciar sesión con las mismas credenciales de la cuenta de Google destinada para el proyecto, una vez iniciado, se aceptan los términos del acuerdo de distribución y se efectúa el pago por los derechos de publicación.

Ilustración 20. Consola de desarrollador Google play services

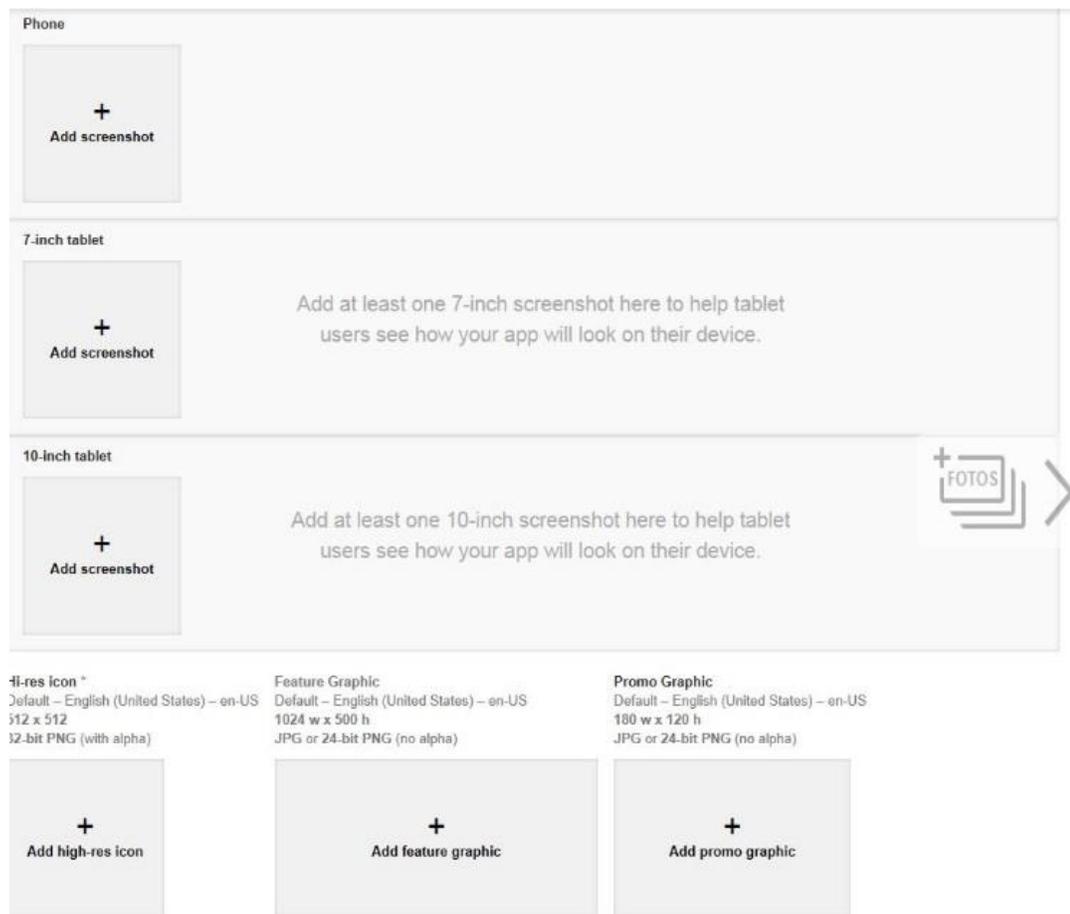


Tomado de: <https://www.antevenio.com/blog/2016/09/como-colar-una-aplicacion-en-google-play/>

#### 7.4.1.2. Acceder a consola de desarrollador

En este paso se debe subir el archivo APK compilado con la aplicación, luego de esto es necesario seleccionar el tipo de publicación que se está realizando, por último, Google habilita la opción de publicar la aplicación.

Ilustración 21. Vista de carga APK en Google play services

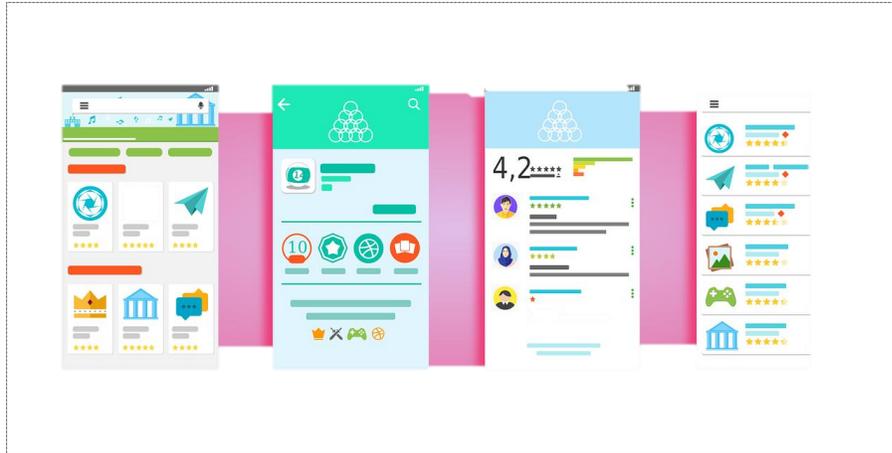


Tomado de: <https://www.antevenio.com/blog/2016/09/como-colgar-una-aplicacion-en-google-play/>

### 7.4.1.3. Definir otros aspectos de la aplicación

Una vez efectuado el cargue del archivo APK, es necesario complementar otros datos de la aplicación, también conocido como "Store Listing"(43) este paso permite definir la descripción de la aplicación, icono , pantallazos, textos promocionales y políticas de privacidad.

Ilustración 22. Pasos complementarios Google play services

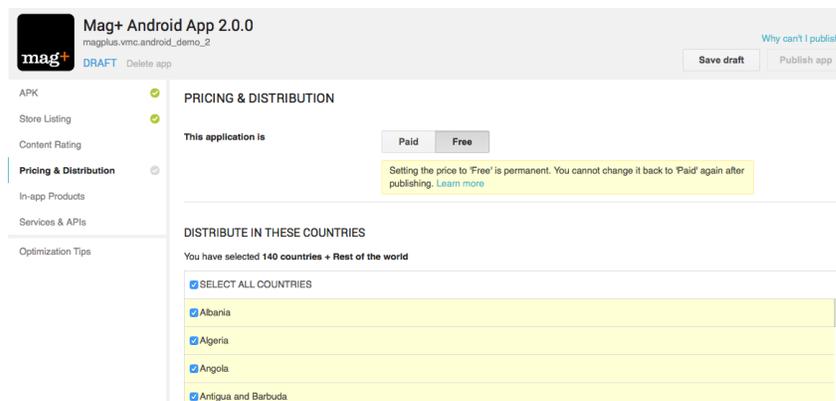


Tomado de: <https://www.antevenio.com/blog/2016/09/como-colgar-una-aplicacion-en-google-play/>

#### 7.4.1.4. Definir precio y distribución

Llegado a este punto, se establece el costo que tendrá la aplicación para el usuario final, así mismo se determina la lista de regiones donde estará disponible para su descarga.

Ilustración 23. Vista precio y distribución Google play services



Tomado de: <https://www.antevenio.com/blog/2016/09/como-colgar-una-aplicacion-en-google-play/>

## **8. Conclusiones**

Para toda organización los recursos humanos y financieros son sus activos más valiosos es por esta razón que la gestión por procesos y su optimización se convierten en una estrategia fundamental para impulsar el cambio y la innovación acorde a los factores externos que influyen a la organización y su desempeño; tener la oportunidad de aplicar los conceptos adquiridos en la academia potencia en gran manera nuestro perfil como profesionales.

Realizar el proceso de prototipado de una aplicación móvil nos permitió reconocer la importancia de elaborar un buen proceso de elicitación y definición de requisitos como garantía de calidad en el desarrollo de software, así mismo, el presente proyecto nos planteó una serie de retos con relación a la aplicación de los conocimientos adquiridos en la academia, en algunos casos se hizo necesario documentar, ampliar y aprender nuevos conceptos y técnicas.

En términos generales, es posible afirmar que gracias a la metodología RUP, el uso de sus artefactos, y mediante el UML (lenguaje unificado de modelado) fue posible completar el proyecto en los tiempos y condiciones planteadas por las partes que intervinieron, quedando como soporte para el cliente, la documentación, código fuente y el prototipo funcional, el reconocimiento de estos fue realizado y se obtuvo el visto bueno por parte de la entidad en el producto generado y será considerado para su despliegue en los meses próximos a la terminación de este proyecto.

## **9. Recomendaciones**

Por parte del equipo de trabajo, se sugiere a la academia orientar los contenidos curriculares relacionados con la programación hacia tecnologías más actuales, que permitan potenciar el perfil profesional de los estudiantes generando una ventaja competitiva para estos y para la facultad Nacional de Salud Pública.

Así mismo, se recomienda mejorar el acompañamiento administrativo por parte de la universidad y dar mayor celeridad al momento de establecer nuevos acuerdos de cooperación entre academia y empresa.

## Referencias

1. Congreso de la República de Colombia. Ley 100 De 1993. J Chem Inf Model [Internet]. 2013 [cited 2021 Sep 19];53(diciembre 23):1689–99. Available from: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>
2. Colombia C de la R de. Ley 1122 de 2007. El Abedul, D Of [Internet]. 2007 [cited 2021 Sep 18];2007(Enero 9):1–18. Available from: <https://www.arslura.com/index.php/leyes-y-normas/752-ley-1122-de-2007>
3. Podrían liquidar 20 EPS en 2022 debido a sus indicadores financieros - Infobae [Internet]. [cited 2022 May 26]. Available from: <https://www.infobae.com/america/colombia/2021/12/23/podrian-liquidar-20-eps-en-2022-debido-a-sus-indicadores-financieros/>
4. Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; MINTIC. Internet dedicado [Internet]. Estadísticas del servicio de comunicaciones, Internet Dedicado. 2019 [cited 2021 Nov 27]. Available from: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-47271.html>
5. Astorga Díaz P, Bravo Toledo R. Internet móvil. Atención Primaria [Internet]. 2003 [cited 2021 Nov 27];32(2):118–21. Available from: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-47272.html>
6. Antioquia AD de. Ordenanza 039 de 2012. [cited 2021 Sep 28]; Available from: [www.asambleadeantioquia.gov.co](http://www.asambleadeantioquia.gov.co) Medellín-ColombiaNo.
7. EPS AMAS-SS. Informe de Gestión 2021 [Internet]. Informe de Gestion 2021. 2021 [cited 2022 May 1]. Available from: <https://saviasaludeps.com/sitioweb/index.php/component/sppagebuilder/187-informe-de-gestion-2021>
8. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Ley 1438 de 2011. [cited 2021 Sep 19]; Available from: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1438\\_2011.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1438_2011.html)
9. Buitrago RIR. Gestión del aseguramiento en salud. Rev EAN [Internet]. 2013 [cited 2021 Sep 18];(67):21. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-)

81602009000300003

10. Gobierno Colombia gestion pública. Ley 1581 de 2012 - EVA - Función Pública [Internet]. Octubre 18 de 2012. 2012 [cited 2021 Oct 14]. Available from: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
11. Controlada C. Políticas Savia Salud Eps. 2016; Available from: [http://saviasaludeps.com/Portals/0/includes/OD-GC-02 Políticas Savia Salud EPS.pdf](http://saviasaludeps.com/Portals/0/includes/OD-GC-02%20Políticas%20Savia%20Salud%20EPS.pdf)
12. Pressman R. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. 2002.
13. Guevara IA. Ingeniería del Software - Roger S. Pressman [Internet]. [cited 2021 Mar 11]. Available from: [https://www.academia.edu/37257495/Ingeniería\\_del\\_Software\\_Roger\\_S\\_Pressman](https://www.academia.edu/37257495/Ingeniería_del_Software_Roger_S_Pressman)
14. Aguilar Vera RA, Oktaba H, Juárez-Ramírez R, Aguilar Cisneros JR, Fernández-y-Fernández CA, Rodríguez Elias OM, et al. Ingeniería de Software. La Computación en México por especialidades académicas. 2017. pp 167-194.
15. José García Peñalvo F, Vázquez Ingelmo A. Introducción al Proceso Unificado.
16. Martínez A, Martínez R. Guía a Rational Unified Process. Esc Politécnica Super Albacete [Internet]. 2000 [cited 2021 Sep 21];(January 2020):1–15. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/268005509>
17. Fernandez, Juan Manuel; Cadelli S. Convivencia de metodologías: Scrum y Rup en un proyecto de gran escala. Tesina grado licenciatura en Sist [Internet]. 2014;370. Available from: <https://core.ac.uk/download/pdf/76486415.pdf>
18. Cadavid AN, Fernández Martínez JD, Morales Vélez J. Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software A review of agile methodologies for software development. Univ Icesi [Internet]. 2013 [cited 2022 Apr 27];11 No. 2:30–9. Available from: [dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4752083.pdf](http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4752083.pdf)
19. Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software | Estrada-Velasco | Dominio de las Ciencias [Internet]. [cited 2022 Apr 27]. Available from: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2429/html>
20. ChironSolutions. What is the difference between RUP and SCRUM methodologies? | Chiron Professional Journal [Internet]. Chiron Professional Journal. 2010 [cited

- 2022 Apr 27]. Available from: <http://www.chiron-solutions.com/chiron-professional-journal/2010/12/20/what-is-the-difference-between-rup-and-scrum-methodologies/>
21. licencias. Tipos de licencias de software: software libre, propietario y demás | Velneo [Internet]. [cited 2021 Sep 29]. Available from: <https://velneo.es/licencias-software-libre-propietario-otros/>
22. Bravo Duarte FL. Software Libre. Cienc UNEMI. 2015;1(1):26–9.
23. Raffino ME. Software de Sistema - Concepto, ejemplos y otros software [Internet]. Concepto.de. [cited 2021 Sep 29]. Available from: <https://concepto.de/software-de-sistema/>
24. Raffino ME. Lenguaje de Programación: Concepto, Tipos y Ejemplos [Internet]. Concepto.de. 2018 [cited 2021 Sep 29]. Available from: <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>
25. Todo sobre redes. Software para red | Todo Sobre Redes [Internet]. Concepto.de. [cited 2021 Sep 29]. Available from: <https://sobretodoredes.wordpress.com/redes-cableadas/elementos-de-una-red/software-para-red/>
26. Torres JD. INFORME FINAL PRACTICA INDUSTRIA ESTUDIANTE : ASESOR EXTERNO. 2016;
27. Delía L, Galdamez N. Un análisis experimental tipo de aplicaciones para dispositivos móviles. XVIII Congr Argentino Ciencias la Comput [Internet]. 2013;766–76. Available from: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32397>
28. Hernandez V. Usos Y Tipos De Aplicaciones Móviles. Over Rim. 2017;(1):191–9.
29. Qué es una App Nativa | Qode [Internet]. [cited 2022 May 26]. Available from: <https://www.qode.pro/blog/que-es-una-app-nativa/>
30. Ministerio de Salud y proteccion social. Decreto 780 de 2016 .Decreto unico reglamentario del sector salud , SOGC [Internet]. 2016 [cited 2021 Sep 19]. Available from: <https://vlex.com.co/vid/decreto-780-2016-medio-774031625>
31. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad en Salud (SOGCS). Gob Colomb [Internet]. 2018 [cited 2021 Sep 19];57(1):1. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/sistema-obligatorio-garantia-calidad-SOGC.aspx>

32. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Resolución 3100 De 2019. Repub Colomb [Internet]. 2019 [cited 2021 Sep 18];230. Available from: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30039964>
33. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Decreto 1011 De 2006 - PAMEC. Medicina (B Aires) [Internet]. 2006 [cited 2021 Sep 19];17. Available from: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19975#0>
34. Ministerio de Salud y Protección Social. Decreto Numero 903 De 2014 [Internet]. 13 De Mayo. 2014 [cited 2021 Sep 19]. p. 6. Available from: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-1606-de-2014.pdf%0Ahttp://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO\\_1156\\_DEL\\_06\\_DE\\_JULIO\\_DE\\_2018.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resolucion-1606-de-2014.pdf%0Ahttp://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO_1156_DEL_06_DE_JULIO_DE_2018.pdf)
35. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 0256 de 2016. Minist Salud y Prot Soc [Internet]. 2016 [cited 2021 Sep 19];2016:1–28. Available from: [https://www.redjurista.com/Documents/resolucion\\_256\\_de\\_2016\\_ministerio\\_de\\_salud\\_y\\_proteccion\\_social.aspx#/](https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_256_de_2016_ministerio_de_salud_y_proteccion_social.aspx#/)
36. Republica de Colombia. Ministerio de la protección social. Decreto 3045 de 2013. <https://www.funcionpublica.gov.co/>. 2013;
37. Artefactos del modelo RUP [Internet]. [cited 2022 Apr 28]. Available from: <https://ingenieriadesoftwareteam2.blogspot.com/2021/10/artefactos-del-modelo-rup.html>
38. Ingeniería del Software - Roger S. Pressman | Isaí A Guevara - Academia.edu [Internet]. [cited 2021 Mar 11]. Available from: [https://www.academia.edu/37257495/Ingeniería\\_del\\_Software\\_Roger\\_S\\_Pressman](https://www.academia.edu/37257495/Ingeniería_del_Software_Roger_S_Pressman)
39. Durán A, Beatriz Bernárdez Jiménez T. Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software Versión 2.1.
40. Ingertec. ISO/IEC 12207 - Ingertec.com [Internet]. 2021 [cited 2021 Oct 13]. Available from: <https://ingertec.com/iso-iec-12207/>
41. Antonieta Abud Figueroa M. Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. [cited 2021 Oct 13]; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos5/>

42. International Organization for Standardization. NORMAS ISO 25000 [Internet]. Portal ISO 25000. 2020 [cited 2021 Oct 13]. Available from: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000?start=4>
43. Cómo colgar una aplicación en Google Play [Internet]. [cited 2022 Apr 30]. Available from: <https://www.antevenio.com/blog/2016/09/como-colgar-una-aplicacion-en-google-play/>