

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA
INFORMAR ANTECEDENTES MÉDICOS DE UNA PERSONA, ADEMÁS DE PODER
ESTABLECER COMUNICACIÓN CON PERSONAS DE CONTACTO.

DANIEL ALEXANDER TORRES JAIMES

JORGE PARAMO FONSECA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

PROGRAMA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA

EXTENSIÓN CHÍA

2019

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL QUE PERMITA
INFORMAR ANTECEDENTES MEDICOS DE UNA PERSONA ADEMÁS DE PODER
ESTABLECER COMUNICACIÓN CON PERSONAS DE CONTACTO.

ANTEPROYECTO DE GRADO

DANIEL ALEXANDER TORRES JAIMES

JORGE PARAMO FONSECA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

PROGRAMA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA

EXTENSIÓN CHÍA

2019

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a todos aquellos profesores que hicieron esto posible, a los profesores que a lo largo de la carrera me incentivaron a seguir adelante a pesar de lo difícil que se pusieran las cosas, también doy gracias a mi director de proyecto el profesor Jorge Páramo quien me ayudo a hacer esto posible y por último a la universidad de Cundinamarca quien me brindo todas las herramientas que tenía a su disposición para formarme como profesional.

DEDICATORIA

En primera medida doy gracias a mis padres Andrés Torres y Amparo Jaimes quienes me apoyaron durante toda la carrera, mis hermanos que cuando requerí de su ayuda me la brindaron, son ellos quienes me incentivaron a cumplir mis sueños, a mi novia Vanessa Téllez quien fue un apoyo incondicional cuando más lo necesité, quien me alentaba cuando no podía más.

A mis compañeros también les agradezco pues también gracias a ellos soy una mejor persona y fueron ellos también quienes hicieron en esto posible.

RESUMEN

Este proyecto de grado tiene como fin dar solución a una necesidad existente sobre la cual no se tiene ningún tipo de aplicación de las tecnologías de la información, en este proyecto se realizó el desarrollo de un prototipo de APP para dispositivos móviles que informara sobre los antecedentes médicos del usuario, es decir esta aplicación mostrar información médica sobre los diferentes tipos de antecedentes que se consideran de interés por el personal médico.

Durante el desarrollo del proyecto se explica cada uno y el porqué de la información que se contendrá en cada uno de los módulos, se hablara de cada una de los tipos de antecedentes y el desarrollo ingenieril por medio de la elaboración del diseño y aplicación de la metodología ágil Mobile-D con una fase adicional de levantamiento de información, como también el estado del arte de las soluciones que encontramos hoy en día, pero no satisfacen la totalidad de las necesidades de información.

PALABRAS CALVE

Antecedentes médicos, Smartphone, Android, IOS, Metodologías ágiles, Mobile-D

ABSTRACT

This degree project aims to solve an existing need for quality, there is no application of information technology, in this project the development of a prototype of APP for mobile devices that inform about the background User doctors, that is this application show medical information about the different types of background that are considered of interest by the personal physician.

During the development of the project, each one is explained and the reason for the information that will be contained in each of the modules, each of the types of background and the engineering development is discussed through the elaboration of the design and application of the Agile Mobile-D methodology with an additional phase of information gathering, as well as the state of the art of the solutions we find today, but does not satisfy all the information needs.

KEYWORDS

Medical history, Smartphone, Android, IOS, Agile methodologies, Mobile-d

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 INTRODUCCION	13
1. PROBLEMA	13
1.1 Planteamiento del Problema	13
1.2 Formulación del Problema	14
2. OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo General	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	16
3.1 Alcances	16
3.2 Limitaciones	16
4. JUSTIFICACIÓN.....	18
5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	19
CAPÍTULO 2 MARCO TEORICO	20
6.1 MARCO REFERENCIAL	20
6.1.1 PLAY STORE	21
6.2 Marco Conceptual Medico	26
6.3 Marco Ingenieril	32
CAPÍTULO 3 METODOLÓGIA.....	38
7.1 Descripción.....	38

7.2 Apropriación de la metodología	40
7.1.1 Fase 0: Levantamiento de Información	40
7.1.2 Fase 1: Exploración	40
7.1.3 Fase 2: Inicialización	40
7.1.4 Fase 3: Producción	41
7.1.5 Fase 4: Estabilización	41
7.1.6 Fase 5: Pruebas y Testeo	41
8 DESARROLLO DEL PROYECTO.....	42
8.1 Desarrollo de la metodología.....	42
8.2 Fase cero de levantamiento de información	46
8.3 Fase uno de exploración	49
8.4 Fase dos de Inicialización.....	59
8.5 Fase tres de Producción	61
8.6 Fase cuatro de Estabilización	67
8.7 Fase cinco de Testeo y reparaciones del sistema.....	73
CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES	77
9 CONCLUSIONES.....	77
11 RECOMENDACIONES	77
12 PROYECCIONES	78
CAPÍTULO 5 REFERENCIAS	79

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ministerio de salud. Ilustración del esquema de vacunación en Colombia..	31
Ilustración 2 Metodología ágil Mobile-D.....	38
Ilustración 3 rangos de edad de las personas encuestada.	47
Ilustración 4. porcentaje de personas que están dispuestos a usar la aplicación móvil.	47
Ilustración 5 Grado de aceptación de los usuarios en mostrar sus antecedentes de ETS. ...	48
Ilustración 6. Definición de la arquitectura de la aplicación.	54
Ilustración 7. diagrama de caso de uso tipo Extend.	55
Ilustración 8. Diagrama de casos de uso tipo Extend.	56
Ilustración 9. Diagrama de caso de uso tipo Extend.	57
Ilustración 10. Diagrama de casos de uso tipo Extend.	58
Ilustración 11. Modelo Físico de la base de datos.	61
Ilustración 12. Pantalla inicial del aplicativo.	62
Ilustración 13. Pantalla de inicio de sesión.	63
Ilustración 14. Pantalla de registro de usuario.....	63
Ilustración 15. Pantalla de emergencias.	64
Ilustración 16. Pantalla de información Básica.	65
Ilustración 17. Pantalla de Antecedentes Patológicos.	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Definición de usuarios.....	52
Tabla 2 Personal técnico del desarrollo.....	53
Tabla 3 Casos de uso tipo Extend – Iniciar sesión	55
Tabla 4 Casos de uso tipo Extend – usuario emergencia	56
Tabla 5 Casos de uso tipo Extend - home	57
Tabla 6 Casos de uso tipo Extend - Antecedentes.....	58
Tabla 7 Tabla de iteraciones para la fase de producción.....	59
Tabla 8. Formato base para realizar prueba de las funcionalidades	67
Tabla 9. Iteración 3 - Pantalla Inicial	68
Tabla 10. iteración 4 - Modulo de registrar e iniciar sesión.....	69
Tabla 11. iteración 6 - Pantalla de Información básica	70
Tabla 12. iteración 7- Antecedentes Patológicos	71
Tabla 24. Evaluación Final - Pantalla Inicial	74
Tabla 25. Evaluación Final - Pantalla de Sesión y Registro.....	74
Tabla 26. Evaluación Final - Pantalla Información Básica	75
Tabla 27. Evaluación Final - Antecedentes Patológicos	75

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo para Elaboración de Historia Clínica

Anexo 2: Respuestas Encuesta Fase cero – Levantamiento de Información

Anexo 3: Código Fuente APP SOS

Anexo 4: Manual de Usuario y Técnico APP SOS

Anexo 5: Video Tutorial APP SOS

CAPÍTULO 1 INTRODUCCION

1. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente en Colombia se presenta un alto índice de accidentalidad en vehículos automotores. De enero a julio del 2018, en Colombia se registraron 3.704 muertes por accidentes de tránsito, siendo la segunda causa de muerte en el país hasta ahora (28,05% del total). (EL TIEMPO, 2018). Esto, en algunos casos, como consecuencia de una demorada atención por parte de las entidades de emergencia o por la falta de información de antecedentes médicos que permitan generar una atención e intervención más adecuada para poder asegurar la vida del accidentado.

Es en este punto, donde se ve la necesidad de una herramienta que le permita a las entidades de salud, tener información de primera mano y confiable sobre los antecedentes de los pacientes accidentados, cuando se atiende una persona accidentada se requiere tener un cuadro de información básica como es: el Grupo Sanguíneo en conjunto con su Rh, las alergias a medicamentos o algún tipo de comida, si toma algún medicamento o tomo alguno importante para el caso de Quimioterapia, antecedentes de cirugías, si sufre de algún tipo de enfermedad crónica, antecedentes de inmunización, trasfuncionales, si es donante de órganos, como también si autoriza o no ciertos procedimientos que se puedan presentar para preservar su vida en el caso de culturas y religiones, que no permiten transfusiones de sangre y demás.

Actualmente existen diversas aplicaciones móviles de pánico que permiten realizar comunicación (llamadas o mensajes) en caso de emergencia, cuando la persona está consciente del peligro en el que se encuentra, pero para el caso de un accidente o una emergencia médica es poco probable que el afectado pueda activar la aplicación de pánico, también muchas veces está solo y se desconocen sus antecedentes médicos que puedan brindar información relevante.

En una primera búsqueda realizada en la PlayStore de Android no se encontraron aplicaciones móviles que brinden esta información médica, que es de gran importancia y que permite que los organismos de emergencia brindar una atención médica adecuada y de esta forma mitigar la probabilidad de que el afectado muera por falta de información, esto claro en el peor de los casos.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo desarrollar el prototipo de una aplicación móvil que permita informar antecedentes médicos de una persona, además de poder establecer comunicación con personas de contacto?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Desarrollar de un prototipo de aplicación móvil que permita informar los antecedentes médicos de una persona, además de poder establecer comunicación con personas de contacto.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de la información médica y técnica necesaria para el desarrollo del prototipo de la aplicación.
- Generar el plan de desarrollo y con las características de la realización del proyecto.
- Determinar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Desarrollar las funcionalidades que se establecieron para el prototipo.
- Integrar los avances obtenidos en las anteriores fases en el sistema principal del prototipo.
- Entregar la versión estable del prototipo para su evaluación por parte del usuario.

3. ALCANCES Y LIMITACIONES

3.1 Alcances

El desarrollo de la APP será para sistemas operativos Android, puesto que estos abarcan un mayor número de población a nivel mundial como lo menciona el País en un estudio realizado por StatCounter, donde “Android ha alcanzado la cifra de un 37,93% de usuarios frente a la plataforma de Microsoft, que se queda en el 37,91%” (ZURIARRAIN, 2017). Esta información nos arroja que incluso Android ha sido capaz de superar el sistema operativo por defecto en todo el mundo; este sistema operativo además de la cantidad de herramientas y comunidades de desarrollo que ofrece son la plataforma ideal para llegar a un mayor número de personas.

La APP tendrá principalmente dos funcionalidades, la primera funcionalidad es poder brindar toda la información médica básica a los organismos médicos de emergencias, a esta información solo se podrá tener acceso mediante el celular del paciente, ya sea que este esté inconsciente o aturdido por el accidente. La información que contendrá este apartado será información básica, útil para su tratamiento inicial, como antecedentes de tipo sanguíneo, personales, familiares, quirúrgicos, farmacológicos, alergias, tóxicos, inmunización, transfusionales y ocupacionales; para evitar que se confunda al paciente en un caso donde haya múltiples afectados, se contempla poner una foto del paciente para de esta manera poder visualizar que corresponda la información del celular con al del afectado.

La segunda funcionalidad tendrá la opción de establecer comunicación con personas de contacto ya sean familiares o conocidos, esta información será suministrada por el usuario quien tomara la decisión de agregar a las personas que crea puedan ser de ayuda para su identificación o validar su información médica que se requiera, se habilitara la opción de comunicación mediante envío de mensajes de texto o por medio de una llamada telefónica cabe aclarar que esta información de contacto será mostrada solo como un nombre y no habilitara la opción de ver el numero al que se comunique para evitar que cuando se presente un hurto pueda ser usada con otro fines.

3.2 Limitaciones

El usuario que haga uso de la aplicación debe tener un Smartphone funcional es decir que cuente con acceso a la red móvil donde se encuentre, ya que por la geografía del país hay zonas

donde no se tiene acceso a la red móvil, por falta de cobertura, para poder realizar la llamada o envío de mensajes a sus contactos de emergencia, además de poder operar y visualizar la información de manera Off-Line.

Se debe tener en cuenta que, para el correcto funcionamiento de la aplicación, el dispositivo móvil debe de contar con datos móviles con saldo, para poder realizar las llamadas a sus familiares o personal de contacto, debido a que la aplicación solo realiza la funcionalidad de establecer comunicación, pero no brinda ningún tipo de saldo para realizar esta comunicación.

4. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de esta aplicación móvil, se fundamenta en el poder brindar a los cuerpos médicos de emergencias (ambulancias y hospitales), información de antecedentes médicos que se presenten en el paciente. Cuando se habla de un accidente de tránsito o de otro tipo de accidente es vital poseer información médica del afectado, por ejemplo: si está sufriendo de algún tipo de enfermedad, si es alérgico a algún medicamento, si se encuentra medicado, si ha tenido cirugías. y demás información relevante para su tratamiento inmediato. Cuando la persona afectada pierde el conocimiento es muy complicado conseguir dicha información en particular cuando se encuentra solo, o que no se tenga algún familiar o conocido cerca que sepa de dichos antecedentes, lo que puede demorar la respuesta oportuna de los organismos de emergencia en su atención.

El desarrollo del prototipo de esta aplicación permitirá que en un futuro cercano este como una aplicación disponible en la Play Store, lo que beneficiara a cualquier persona que posea un Smartphone, y descargue la APP. Posibilitando que los organismos de emergencia sepan cómo reaccionar y como tratar de manera más eficaz al paciente.

Este desarrollo busca salvar vidas y poder mitigar la cantidad de muertes que se presentan a diario por desconocimiento de este tipo de antecedentes, con esta APP se quiere reducir los tiempos de reacción y también optimizar los procedimientos que se realizan para la validación de si es o no alérgicos a medicamentos como la penicilina, o tan solo con el simple hecho de validar el tipo sanguíneo que posee, esto en el caso de llegar a un hospital de traumas y no se tenga a disposición bolsas de sangre (O -), o si de deba de realizar transfusión de sangre con el grupo sanguíneo correcto para evitar futuras complicaciones.

5 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SOFTWARE, SISTEMAS EMERGENTES y NUEVAS TECNOLOGIAS, conjunto de programas, subprogramas subrutinas y menús que se elaboran a manera de aplicaciones y/o paquetes para cumplir con un fin específico. (Acuerdo No 007 de Mayo 29 de 2003).

CAPÍTULO 2 MARCO TEORICO

6.1 MARCO REFERENCIAL

Actualmente en las tiendas de aplicaciones de Android, en la búsqueda realizada de aplicaciones que cumplan con esta función, no se encuentra ninguna aplicación, a diferencia de la AppStore de IOS donde se encontró una aplicación que tiene en cierto modo la misma idea de desarrollo, pero solo contemplo 3 categorías de información, dejando de lado información necesaria cuando se trata de un accidente complicado y la persona no esté en condiciones de brindarla.

En la búsqueda tanto de aplicaciones en la PlayStore y AppStore se encuentran aplicaciones que ofrecen capacitaciones e información de primeros auxilios, además de la posibilidad de llamar a números de emergencia pero en el caso de algunas aplicaciones estos números de emergencias están predefinidos por el desarrollador de la misma y no son modificables, otro aspecto que se encontró, en el que tienen falencias, las aplicaciones con una mayor cercanía a esta que se plantea desarrollar, es que se debe de acceder de manera consciente a ella, es decir, que la persona afectada debe de desbloquear el dispositivo móvil para poder acceder a la información que guarda la app y en el caso que su propietario, pierda el conocimiento o sufra de algún tipo de pérdida de memoria no se podrá acceder.

Otro aspecto para considerar es que el otro grupo de aplicaciones de emergencias enfocan sus servicios más en la seguridad personal, es decir, van desarrolladas para otro tipo de emergencias diferentes a las de accidentes. En estas aplicaciones se tratan temas como el secuestro, hurto y atraco, en general las aplicaciones tienen enfoques diferentes y no están diseñadas con el propósito de este proyecto. Características que podemos resaltar como es el acceso a funcionalidades del teléfono como es el de poder realizar llamadas de emergencia, ya sea a entidades nacionales o a las personas de contacto, también se encontró que en algunas de las aplicaciones revisadas, se generan errores para el envío de mensajes de texto a los usuarios registrados en la lista de contactos de la persona; En otros casos las aplicaciones son Web Apps y si no se tiene acceso a una red de datos móviles, se hace imposible establecer contacto y acceder a las diferentes funcionalidades de las mismas.

El factor clave que se observó, cómo se mencionó anteriormente, es que si el teléfono tiene bloqueo del usuario, ya sea por pin, número, patrón de bloqueo, o contraseña, no se puede acceder a las aplicaciones tomadas en cuenta, a excepción de la aplicación encontrada en IOS que desplegaba un widgets con la información de la persona, pero que no tiene en cuenta es la protección de datos de las personas de contacto, puesto que muestran los números telefónicos y esto permite que personas con malas intenciones, puedan extorsionar a sus contactos en el caso de robo del celular. Como ha ocurrido en diferentes partes del mundo y como ejemplo está el caso mencionado por la policía en el programa **20 minutos** “La Policía alerta sobre una nueva y peligrosa estafa que utiliza el falso secuestro de menores para lograr dinero rápido. Ocurre desde hace 15 días y los agentes han recibido ya más de una decena denuncias sobre estas llamadas que atemorizan a los padres, con nada más decir "tenemos a tu hijo". (20 Minutos, 2015).

En la búsqueda de aplicaciones en la tienda de la Play Store de Android encontramos variedad de aplicaciones que ofrecen botones de emergencia y otros servicios, pero como se mencionó anteriormente solo son funcionales cuando se tiene la clave de desbloqueo, además de que no muestran la información médica relevante, Entre las aplicaciones que revisaron y se tomó información de interés para el desarrollo de este proyecto y además de detectar errores que se cometieron en esos desarrollos están:

6.1.1 PLAY STORE

La búsqueda que se realizó en la Play Store, fue con el filtro aplicado de mejor a menor calificación, donde se tomaron las primeras 5 aplicaciones para su análisis y revisión, además de otras, pero con un nivel de profundidad menos detallado.

1. Nombre de la APP: Batom SOS Emergency

Fecha de lanzamiento: 19 de junio del 2018

Fecha de la Última Actualización: 1 de octubre del 2018

Versión: 1.3.6

Vendedor: ROPE

Análisis de la APP:

La aplicación tiene una interfaz de usuario agradable, su funcionalidad consiste en el envío de mensajes de texto y llamadas a números de emergencia, la información que contiene la app es solo visible dentro de la app.

2. Nombre de la APP: **SOS Accidente**

Fecha de lanzamiento: 4 de junio del 2018

Fecha de la Última Actualización: 4 de julio del 2017

Versión: 1

Vendedor: Juan Araya Mena

Análisis de la APP: Juan Araya Mena

La aplicación poco intuitiva, con una interfaz de usuario bastante mala, además de que solo posee datos personales básicos y esta información no es accesible sin tener acceso al móvil, A mi forma de ver una app bastante regular y de poca calidad.

3. Nombre de la APP: **SOS Mobile**

Fecha de lanzamiento: 5 de noviembre del 2017

Fecha de la Última Actualización: 12 de marzo del 2018

Versión: 2.0

Vendedor: DashMake

Análisis de la APP:

La aplicación ofrece ubicación por GPS cosa que las anteriores no ofrecían, también maneja un tipo de supervisión por núcleo familiar es decir se pueden vincular varios usuarios a una red de emergencias, la información no es accesible sin tener acceso al móvil.

4. Nombre de la APP: **SOSmart Notificación de choque**

Fecha de lanzamiento: 15 de enero del 2015

Fecha de la Última Actualización: 20 de febrero del 2018

Versión: 4.3.3

Vendedor: SoyMomo

Análisis de la APP:

Esta aplicación también cuenta con la creación de un grupo familiar de emergencias, consumo de batería así lo afirman los usuarios que poseen el APP, hacen también referencia que las alertas no son tan discretas para el caso de secuestro o amenazas similares, deja de funcionar en segundo plano, la información no es accesible sin tener acceso al móvil.

5. Nombre de la APP: **SOS Emergency APP**

Fecha de lanzamiento: 14 de octubre del 2017

Fecha de la Última Actualización: 14 de octubre del 2017

Versión: 1.73

Vendedor: IMCODEBASED.COM

Análisis de la APP:

La aplicación es bastante intuitiva pero los números de emergencia no son modificables por el usuario, estos ya vienen configurados por país, es decir que si el país realiza una nueva asignación ya no es útil a no ser que se lance una actualización, también arroja errores cuando se realiza el envío de SMS, para poder enviar la alerta se debe realizar un doble proceso, la información no es accesible sin tener acceso al móvil.

6.1.2 APP STORE

6. Nombre de la APP: **Localizador Familiar**

Fecha de lanzamiento: 15 de enero del 2015

Fecha de la Última Actualización: 6 de julio del 2016

Versión: 2.0.8

Vendedor: Treconite S.L

Análisis de la APP:

El desarrollo de la aplicación va enfocado más para el tipo de emergencias de secuestro o temas de inseguridad, no contiene información médica y se debe acceder de manera consciente a la Aplicación.

7. Nombre de la APP: **SOS Emergency Messaging Botón Ayuda**

Fecha de lanzamiento: 3 de junio del 2013

Fecha de la Última Actualización: 1 de octubre del 2013

Versión: 1.1

Vendedor: Jitender Malik

Análisis de la APP:

El desarrollo de la aplicación permite tener una red de contactos, envía información por medio de redes sociales, tiene funcionalidades de llamada también pero solo está enfocada en función de una persona consciente o que se tiene acceso a la aplicación.

8. Nombre de la APP: **Rescátame Lite**

Fecha de lanzamiento: 23 de diciembre del 2009

Fecha de la Última Actualización: 23 de diciembre del 2009

Versión: 1.5

Vendedor: Solusoft S.L

Análisis de la APP:

Esta aplicación está diseñada para el caso de no respuesta, es decir cuando se programa una alarma y se entra a un lugar poco seguro de esta manera evitar un posible secuestro o situación de riesgo y notificar a los contactos de tal situación.

9. Nombre de la APP: AA Emergencias

Fecha de lanzamiento: 2 de septiembre del 2015

Fecha de la Última Actualización: 14 de noviembre del 2015

Versión: 1.3

Vendedor: Kelevra S.L

Análisis de la APP:

Esta aplicación es la que tiene mayor afinidad con el desarrollo del proyecto, se puede acceder con la pantalla bloqueada, pero tiene ciertas limitantes además de problemas en la seguridad de la información, esta app revela datos como números telefónicos y nombres de las personas de contacto.

En el apartado ya más funcional de aspectos médicos solo tiene tres categorías que muestran información ya muy básica para poder dar una respuesta oportuna es decir no tiene información relevante en el caso de un accidente de complejidad media o alta, la configuración de la aplicación no es tan intuitiva como se podría esperar para personas nuevas en el sector de la tecnología.

6.2 Marco Conceptual Medico

Cuando hablamos de antecedentes médicos hablamos de la semiología de cada uno de los tipos, para ello podemos encontrar diferentes formatos para capturar esta información, pero es en la vida real donde conocemos los formatos que tienen mayor aceptación en el campo médico.

En el desarrollo del prototipo de esta aplicación se tomó como base el formato estándar que se emplea en la Universidad de los Andes, para atender a sus pacientes en los diferentes hospitales donde la universidad tiene presencia, es decir, la Fundación Santa Fe, en esta podemos observar que se tiene en primera medida la información básica del paciente o de identificación, es en este, donde encontraremos la nacionalidad, número de identificación, fecha de nacimiento, sexo, dirección de residencia, religión, nombre de familiares o de algún responsable que vea por la salud del paciente; en el siguiente segmento del formato vamos encontrar el motivo de consulta, pero esto ya va más enfocado en la atención voluntaria del paciente en centros médicos u hospitales.

En el siguiente apartado, encontraremos los antecedentes médicos, que son la base del desarrollo del aplicativo móvil, de esta parte se tomaron los datos que se manejan en la aplicación. Estos antecedentes médicos nos muestran las categorías que podremos encontrar en hospitales de categorías III, esto quiere decir que son centros médico con un alto nivel de calidad, además de contar con personal especializado para cada una de las especialidades médicas.

Este formato o es quema lo podemos ver en diferentes presentaciones y cambia el orden de prioridad de los antecedentes, lo impórtate como lo menciona Pedro Rodríguez es que “A veces se deben valorar las fechas, la edad o desde cuándo el paciente sufre determinado síntoma, enfermedad o lleva determinado tratamiento.” (García, 1999).

Los antecedentes propuestos por el formato de historia clínica de la Universidad de los Andes y la Fundación Santa Fe son los siguientes.

Antecedentes Patológicos, “La patología es el estudio de las enfermedades en su amplio sentido, es decir, como procesos o estados anormales de causas conocidas o desconocidas. La palabra deriva de pathos, vocablo de muchas acepciones, entre las que están: «todo lo que se siente o experimenta, estado del alma, tristeza, pasión, padecimiento, enfermedad»”. (Universidad Católica de Chile, s.f.).

Esto nos da a entender que es el estudio de las enfermedades, para el campo de la medicina, vamos a hablar del estudio de las enfermedades de manera cronológica, es decir desde la infancia, adolescencia, edad adulta y vejez. Para el caso de los niños y bebés es muy importante poder establecer este tipo de antecedentes, el motivo es que cuando se presentan enfermedades prenatales o a muy temprana edad, estas pueden dejar secuelas o generar en ciertos casos inmunidad a enfermedades. Un claro ejemplo es el de la varicela que una vez ya afectado por esta no se vuelve a presentar, es decir que el cuerpo se vuelve en cierto modo inmune a esta.

En los antecedentes patológicos se debe indagar aparte de la enfermedad, si esta tuvo algún tratamiento o si se dejó que el mismo cuerpo la disolviera, es decir que, si se realizó algún tratamiento, este debería haber sido registrado, como se mencionaba en el caso de los bebés, es importante también resalta si se tuvo alguna afectación en el sistema locomotor, inmunológico, metabólico, inflamatorio, circulatorio, de crecimiento y demás sistemas que se pudiesen ver afectados. El Dr. Jorge Alberto Costa afirma que “el registro se realice siguiendo un orden: Cronológico – Por tipo de patología Clínicas o Quirúrgicas, etc. En caso de pacientes mujeres debe ser consignada la historia ginecológica y obstétrica” (Costa, 2006)

Para el desarrollo del aplicativo se tendrá un formato base para poder orientar a las personas sobre la manera correcta de diligenciar esta información, este formato es, Nombre de la afección, descripción de la afección en el usuario y por último la fecha de cuando se presentó dicha enfermedad o afectación tanto para hombres como mujeres, adicionalmente en el caso de mujeres se dejará la anotación de antecedentes patológicos de índole ginecológica y obstétrica.

Antecedentes quirúrgicos, este tipo de antecedentes nos brinda información vital sobre el paciente para salvaguardar su vida, este tipo de antecedentes contempla todas las operaciones en las que se ha intervenido el paciente. Su función principal es enterar al cuerpo médico si por el accidente pudo haber afectado dicha operación o si se deben de tener consideraciones adicionales a la hora de atenderlo, “Las operaciones efectuadas al paciente dan noción de las enfermedades que las determinaron, así como de alguna posible secuela posquirúrgica.” (Navarro, 2003).

Este antecedente, debe ser lo más completo posible, para orientar de manera eficiente al personal médico, puesto que en este se dejan notaciones pre operatorias y post operatorias, ya que en estas etapas se pueden generar las secuelas que indica Navarro; por otra parte, este tipo de antecedentes tiene leyes que protegen dicha información, por tal motivo, para este desarrollo solo

se contempla la información no técnica quirúrgica que el paciente posee, es decir, que se podrá registrar la información que conozca el mismo usuario, sin tantos detalles técnicos, un usuario normal ingresaría que le realizaron un apendicetomía, además del año en el que fue realizada.

Antecedentes hospitalarios, estos antecedentes tienen relación con los antecedentes quirúrgicos motivo por el cual en algunos casos se omiten y se le da prioridad únicamente a los antecedentes quirúrgicos. En estos antecedentes se le pregunta al paciente si en el largo de su vida ha sido hospitalizado de manera parcial a total. Seguido de esto se le pregunta por la causa de dicha retención dentro de la clínica o hospital.

Este tipo de antecedente tiene indicios relevantes sobre enfermedades no operatorias que pueda sufrir el paciente y que el aún se desconozcan, es habitual que en el sistema de salud actual en Colombia no se interne un paciente por la ocupación propia del hospital y por las categorías de atención prioritaria que tiene los hospitales y centros de salud. Cuando el paciente es internado por este tipo de antecedentes existen 2 categorías: el de hospitalización por intervenciones quirúrgicas y el de hospitalización de manera preventiva y de control.

Las hospitalizaciones por motivos quirúrgicos, son aquellas como su nombre lo indican por operaciones realizadas al paciente, estas hospitalizaciones se deben a que el usuario debe ser cuidado por personal especialista mientras se pasan los síntomas post operatorios como los medicamentos para el caso de operaciones no ambulatorias.

Las hospitalizaciones preventivas son aquellas en las que el paciente es internado por precaución ante una posible complicación como lo pueden ser dolores que indiquen apendicitis u otra afectación que pueda poner el peligro al paciente, estas también son aquellas en las que el usuario se puede sentir muy mal para el caso de enfermedades como gripas fuertes, miomas en el útero o cualquier otro tipo de molestia que así lo requiera.

Antecedentes traumáticos, estos antecedentes se enfocan especialmente en el sistema locomotor y sus afecciones, este tipo de antecedentes son donde por fuerzas externas se puede ver afectado el cuerpo humano, en este tipo de antecedentes es común encontrarlos del tipo de fracturas o esguinces, estas suelen ser provocadas normalmente por ejercer mucha presión, torsión y por tracción. Otro tipo lesiones que podemos encontrar son las del tipo de contusiones, cuya afectación

es más del tipo cutáneo, es decir la piel. Un claro síntoma de es la aparición de moretones y hematomas.

Por ultimo las heridas, cuyos traumatismos son al igual que las contusiones, pero mucho más peligrosas, es decir, son afectaciones por cortaduras o perforaciones del tipo sangrantes, esto se debe a que en la herida se ven afectados directamente los vasos sanguíneos del paciente, de estas podemos encontrar las heridas de armas blancas, como también afectación de órganos internos.

En el caso de traumatismos internos, podemos encontrar lesiones que se generan por fuertes golpes al cuerpo y que a simple vista no son detectables, por tal motivo es que se recomienda una atención oportuna, cuando se generan este tipo de traumatismos se pueden desencadenar complicaciones mayores como lo indica navarro, “Cuando una víscera sólida (como hígado, bazo o riñón) es lesionada, se produce una hemorragia intraparenquimatosa (hematoma) que puede abrirse paso a la superficie del órgano y dar origen a un hemoperitoneo o a un hematoma subcapular.” (Navarro, 2003).

Antecedentes farmacológicos o de terapias alternativas, los antecedentes farmacológicos son aquellos que indican el consumo actual de medicamentos o terapias alternativas como pueden ser las naturistas, este tipo de antecedentes tiene como objetivo poder brindar información de los medicamentos que consume, pero principalmente todos sus componentes. Cuando ciertas mezclas de medicamentos se llevan a cabo pueden generar reacciones.

La utilización de los medicamentos no está exenta de riesgos para la salud y es necesario alcanzar conocimientos para minimizarlos y evitar iatrogenias e inclusive la muerte. (Germán M. Vergel Rivera, 2009), Otro aspecto a considerar es la presentación y la vía de administración del mismo, esto varía dependiendo de la edad del paciente y del efecto que se desea obtener. En esta categoría de antecedentes es importante tener presente el uso de fármacos actualmente y anteriores, para esto el Dr. German Vergel propone en los antecedentes médicos lo siguiente.

“Uso de fármacos anteriores. – Medicamentos que toma habitualmente bajo indicación médica. – Automedicación. Qué fármacos ha usado y por qué. – Conocimiento sobre el tratamiento, si lo interioriza o no. – Historia de alergia o efectos adversos de medicamentos utilizados. – Dificultades asociadas en algún sistema. Ejemplo: digestivo (deglución, eliminación).” (Germán M. Vergel Rivera, 2009)

Antecedentes transfusionales, esta categoría de antecedentes tiene como fin brindar información sobre reacciones que se puedan genera al momento de realizar transfusiones sanguíneas, esto se debe a que el organismo no reacciona de la misma manera así sea este el mismo grupo sanguíneo.

“Desde los primeros informes anuales de Hemovigilancia emitidos por Francia y el Reino Unido se evidenció que los riesgos actuales de la transfusión sanguínea están asociados principalmente a las reacciones transfusionales de mecanismo inmune y a los errores en la administración de los componentes sanguíneos (EAC).” (Dr. Eduardo Muñoz-Díaz, 2015), además otro aspecto relevante de informar es hace cuanto fue la última trasfusión y si tuvo algún tipo de reacción a la misma.

Antecedentes alérgicos, esta categoría contempla los diferentes factores que pueden generar alergias en el paciente, esto quiere decir que entenderemos por estos factores como alimenticios, farmacológicos, ambientales, animales y demás factores que pueden desencadenar una reacción alérgica. Así como lo menciona el Dr. “Antonio Surós “una de las patologías más frecuentes que se presentan en clínica son las enfermedades alérgicas. En ellas, se observa una respuesta del sistema inmunitario frente a sustancias procedentes del exterior del organismo (antígeno o alérgeno)” (Batalló, 2001). Estas reacciones alérgicas se caracterizan principalmente por una rápida manifestación de los síntomas clínicos en un tiempo muy corto, estas afectaciones se pueden evidencia a nivel cutáneo u interno, cuando se presenta una alergia mucho más compleja puede generar una reacción anafiláctica.

Por tal motivo para el desarrollo de la aplicación será una guía vital sobre esta información para evitar complicaciones al momento de ser remitido a clínicas u hospitales.

Antecedentes de exposición ambiental, los antecedentes de esta categoría hacen referencia a la exposición ambiental ya sea en el exterior es decir el diario vivir o por ámbito ocupacional o profesional. Es por esto que el gobierno colombiano realizo un estudio donde informa este tipo de precedente ambiental es por ello que afirman que “Desde la perspectiva de la salud ambiental es posible clasificar enfermedades de origen ocupacional y de origen extra-ocupacional (o del ambiente general), siendo las primeras caracterizadas por ocurrir luego de la exposición a agentes ambientales presentes en el trabajo.” (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012).

Para este caso se hablará de los antecedentes del tipo extra ambiental y ocupacional, donde se debe describir información para el caso de los ocupaciones o profesionales de si está expuesto a algún compuesto químico de manera recurrente o si por su profesión esta también expuesto a aire contaminado para el caso de personas que puedan trabajar en lugares cerrados con altos niveles de CO₂ en el caso de centros de diagnóstico automotriz, que trabajen en parillas al carbón y demás.

Por otro lado, los antecedentes extra ambientales podríamos considera a una ama del campo que en su mayor parte de la vida cocino con estufa de leña, como también para el caso de los habitantes cercanos a lugares de acopio de basuras donde la calidad de aire se ve deteriorada por los olores emitidos por los mismos desechos.

Antecedentes inmunizaciones, en esta categoría se habla de todo el esquema de vacunación que se debe tener, esto hace referencia a las vacunas desde el nacimiento hasta la edad de los cinco años como lo señala el ministerio de la salud en Colombia en la siguiente tabla.

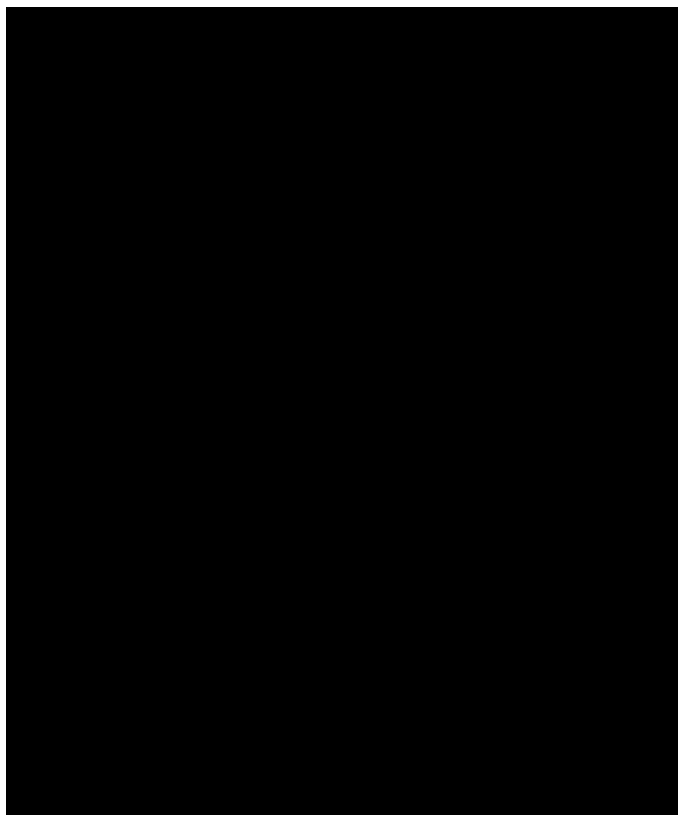


Ilustración 1. Ministerio de salud. Ilustración del esquema de vacunación en Colombia.

Recuperado el 2 de septiembre del 2019, en:

<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/EsquemasdeVaunaci%C3%B3n.aspx>

En esta tabla se encuentra el esquema completo de vacunación que se debe de tener en Colombia, en algunos casos no está completo y es muy relevante saber cuáles son aquellas vacunas que hacen falta, para el caso de enfermedades como polio, hepatitis, sarampión y demás cuando se manifiestan sintomatologías es complejo de atender.

Otro aspecto que no se tiene contemplado son las vacunas adicionales que se debe de tener como son del tétanos, varicela, o adicionales que se inyectan solo en caso particulares para mitigar el riesgo de afecciones por el mismo virus. El desarrollo de vacunas son mecanismos de protección extra que todos los pacientes deben de tener.

6.3 Marco Ingenieril

En el desarrollo del aplicativo móvil se aplican diferentes aspectos para la solución del mismo, con la aplicación de las tecnologías podemos brindar herramientas que nos faciliten y para el caso de este desarrollo nos mejoren la calidad de vida; Cuando hablamos de desarrollar una aplicación móvil debemos tener claro desde el punto en el que se inicia esta para obtener el prototipo final, mencionando esto debemos de hablar de una de las partes en las cuales va a funcionar dicha APP.

El Hardware es una de las partes fundamentales para el desarrollo pues en base a este es que se plantearan las características del desarrollo, no obstante, es un tema que va muy relacionado con el sistema operativo que el Smartphone soporta y así la arquitectura y diseño del desarrollo; El hardware en el que se desarrollara la APP debe ser lo suficientemente potente para cargar todos los requisitos y elementos de Android Studio, sin mencionar que debe de funcionar con el emulador de los celulares para realizar las pruebas en primera medida antes de lanzar el APK para ser probado ya en el dispositivo móvil.

El equipo con el que se va a desarrollar el aplicativo y donde se correrán todos los programas es una maquina Hp con un procesador Intel Core I7 de octava generación con una litográfica de 14nm además de contar con 4 núcleos físicos y 8 virtuales con una frecuencia base de 1.80 GHz y con la tecnología Turbo Boost Alcanzando una velocidad de 4GHz, también cuenta con 8 MB de Intel Smart Cache; por otra parte, el equipo también cuenta con la tecnología Intel Optane, esta nos permite almacenar información que es recurrente para su carga, esto se traduce en una simulación

de carga de archivos como lo son los que emulan al Smartphone directamente dentro de Android Studio.

Por otra parte el hardware que emularemos con Android Studio en conjunto con el Android virtual devices (AVD Manager) será el de un equipo con características de la gama media baja el cual nos garantiza que la APK nos funcione de manera correcta en diferentes dispositivos móviles con iguales prestaciones o superiores, cabe aclarar que la aplicación puede funcionar en dispositivos con menores capacidades a nivel de hardware pero con esta condiciones la usabilidad de la APP no será tan optima como en dicho dispositivo para el cual fue desarrollada, el dispositivo que se selecciono es el Nexus 4 con sistema operativo Android Lolipop 5.1 x86 el cual cuenta con una pantalla de 4,7 Pulgadas y una resolución de 768X1280 HD dpi, adicionalmente cuenta con 2GB de memoria RAM y un procesador Quad-Core Snapdragon S4 Pro a 1.5GHz.

Hardware: Es el conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o sistema informático. (Real Academia Española, 2019), como es mencionado el hardware para nuestro caso hablamos del equipo en donde se desarrolla la aplicación, este cuenta con las siguientes características que lo hacen ideal para el desarrollo.

Referencia del equipo: HP 15-da0xxx

Memoria RAM: 12 GB

Procesador Intel Core I7 8550U

Arquitectura de 64 bits

- Cantidad de núcleos 4
- Cantidad de subprocesos 8
- Frecuencia básica del procesador 1,80 GHz
- Frecuencia turbo máxima 4,00 GHz
- Caché 8 MB Intel® Smart Cache

Adicionalmente el equipo cuenta con tecnología Intel OPTANE, esta es una tecnología de vanguardia la cual es compatible con procesadores de octava y novena generación, esta es una memoria inteligente cuya función es la aceleración a la capacidad de respuesta a los compradores, esta accede de manera rápida a los diferentes tipos de documentos u aplicaciones que se usan con una mayor frecuencia y almacena los archivos de carga para aumentar la velocidad de respuesta a la hora de hacer uso después de cerrar, reiniciar o apagar el equipo, en esta tecnologías existen actualmente 2 capacidades, la primera con la cual cuenta el equipo es de 16 GB de Intel Optane y la más avanzada que es de 32 GB, esta tecnología también acelera las unidades de almacenamiento mecánicas, motivo por el cual equipos con este tipo de discos encienden y realizan procesos como si se tratase de un disco duros de estado sólido.

En cuanto el hardware del celular, para nuestro caso el LG Nexus 4 el cual cuenta con un sistema operativo Android Lolipop y características de hardware gama media en la comercialización de equipos de la actualidad, puesto que en lo recorrido del año en curso las características de los Smartphone ha subido considerablemente a comparación de años anteriores donde un equipo de gama media era el que tenía una pantalla de 4,5 pulgadas y 1 GB de Memoria RAM con procesadores del tipo Dual Core y hoy en día contamos como mínimo con equipos Quad Core y Memoria RAM de 3 GB en adelante.

Modelo de Referencia: LG Nexus 4

Memoria RAM: 2 GB

Procesador: Quad-Core Snapdragon S4 Pro a 1.5GHz

Arquitectura de 32 bits

- Cantidad de Núcleos: 4
- Interfaz de la memoria 4x Karit 200 a 1.5 GHz
- Interfaz de memoria LPDDR2 a 533 MHz
- GPU: Adreno 320
- Velocidad GPU 400 MHz³

Sistema operativo: Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas destinados a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos. (Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, s.f.).

Los sistemas operativos sobre los cuales se realizará el desarrollo son en el equipo Windows 10 Pro con arquitectura de 64 bits y el sistema operativo para el Smartphone es Android Lollipop 5.1 la cual es una versión bastante antigua para el avance constante de la tecnología.

Se elige Windows 10 Pro por que actualmente cuenta con el soporte de Microsoft además de la compatibilidad de tecnologías de procesamiento y mejoras de rendimiento para el equipo seleccionado como el caso de las tecnologías Intel Turbo Boost e Intel Optane, también se debe de habilitar la Virtualización dentro del BIOS para poder realizar el proceso de virtualización y emulación del Smartphone Nexus 4;

Por otro lado el desarrollo de aplicaciones móviles se debe de enfocar sobre los sistemas que tengan una mayor cuota del mercado actual, teniendo en cuenta esto y el avance en el desarrollo tanto de software como hardware, es por esto que el desarrollo se llevara a cabo en el sistema operativo como base de Android Lollipop con la API 22 el cual tiene el 11.5 % del mercado actual y a partir de esta versión hasta la última lanzada Android Pie 9 con un total del mercado del 86.3 % del mercado actual como lo afirma Android Developers. (Android Developers, 2019).

Por lo anterior podemos inferir que el sistema adecuado para realizar el proceso de desarrollo es Lollipop puesto que es la base mínima para la compatibilidad del aplicativo, sin mencionar que los equipos que fueron lanzado alrededor de los años 2014 y superiores cuentan con características de hardware similares a la del Nexus 4.

Tipos de aplicaciones: actualmente existen 3 tipos de aplicaciones móviles para Smartphone, estos tipos de aplicaciones o categorías se basan en su desarrollo, es decir, que no es por si tienen conexión a una red si no a el tipo de desarrollo que se lleva detrás de la misma.

En estos casos podemos encontrar las aplicaciones móviles del tipo Nativas, híbridas y las Web Apps que son netamente mediante el desarrollo web con diferentes lenguajes, En primera media las aplicaciones netamente nativas son aquellas que pueden dar uso completo al hardware del equipo y brindan facilidades a la hora de acceder a servicios propios del teléfono como lo son

la cámara, GPS, consumo de energía y demás funcionalidades propias del sistema, estas aplicaciones nativas las podremos encontrar en su mayoría en las propias tiendas del proveedor del sistema operativo siendo para IOS AppStore y para Android la PlayStore.

Por otro lado las aplicaciones híbridas son aquellas que mezclan el desarrollo nativo mediante los entornos de desarrollo o diferentes tipos de herramientas, como lo puede ser en el caso de Eclipse o desarrollos en Xamarin que pueden habilitar este tipo de desarrollos además de la posibilidad de escalar la app a multiplataforma, estas también pueden ser encontradas en las diferentes tiendas de aplicaciones pero con limitaciones de permisos de acceso al sistemas, además que no tiene el mismo control sobre el hardware del Smartphone imposibilitando algunas funcionalidades que las aplicaciones nativas si tienen.

Por ultimo las aplicaciones Web o también conocidas como las Web apps son aquellas que tienen su desarrollo en gran medida web, estas tienen acceso sobre ciertos componentes y permisos como si se tratase de una app nativa, pero tienen como desventaja que si no se tiene una conexión de red estable no podremos tener acceso a la misma, estas también las podremos encontrar en las tiendas de aplicaciones, su desarrollo se realiza hoy en día con HTML5 y siendo esta responsiva para adaptarse a cada una de las pantallas donde se visualiza. Una ventaja que nos ofrecen este tipo de desarrollo es que es compatible con la totalidad de dispositivos móviles Smartphone puesto que esta se adapta al equipo y no requiere del mismo nivel de procesamiento a comparación de una aplicación nativa.

Elementos de una aplicación móvil: las aplicaciones de Android tienen una estructura parcialmente definidas por la plataforma, lo cual nos permite hacer uso de las diferentes librerías de código existentes para cada uno de los entornos de desarrollo.

Una aplicación de Android se compone de diferentes tipos de ficheros donde podremos encontrar clases java y para el caso del enfoque de desarrollo actual con kotlin quien está despojando el soporte a diferentes plataformas diferentes a Android studio, estas están conformadas por actividades, servicios y diferentes sistemas de notificación propios del sistema operativo.

También podemos encontrar en los recursos, estos elementos son de carácter estático, es decir que no describen ningún tipo de funcionalidad para el desarrollo del aplicativo. En este caso podemos encontrar los formularios, pantallas, imágenes, secuencias de palabras y estos pueden ser

usados desde las clases; también contamos con los manifiestos que describen cada uno de los elementos y requisitos de la aplicación como lo es el sistema operativo mínimo base para su funcionamiento, es decir que, para ejecutar esta ampliación el equipo debe tener como mínimo el sistema operativo Lollipop 5.1 para que funcione.

Las actividades tienen una interfaz de usuario, es muy importante que estas respondan a cada una de las interacciones por parte del usuario, se debe tener claro que para ciertas actividades es común que se lleve un tiempo de espera mientras se procesa la operación, es aquí donde se hace uso de los avisos para notificar que se está realizando el proceso y no quedó suspendida dicha interacción. Un ejemplo claro es cuando se accede a una página web y esta mientras realiza el proceso de carga el navegador generalmente indica con una barra de carga o un símbolo indicando visualmente al usuario que la operación se está llevando a cabo.

Por otro lado los servicios están diseñados para realizar tareas con un proceso mucho más largo y demorado, estos son aquellos avisos del sistema como lo pueden el porcentaje de carga de la batería, mensajes propios del sistema y demás, Es una buena práctica establecer los recursos como independientes para realizar llamados desde otros tipos de funcionalidades; en el caso del desarrollo de Android estudio contamos con recursos que pueden tener diseños predefinidos para facilitar las tareas de los desarrollo.

Bases de datos: para el desarrollo del aplicativo se hace necesario realizar una base de datos, esto para almacenar toda la información médica, esta base de datos será relacional donde podemos encontrar diferentes proveedores como lo son Oracle, SQL Server, PostgreSQL, MySQL y demás.

CAPÍTULO 3 METODOLÓGIA

7.1 Descripción

El desarrollo del proyecto se basará en la metodología de desarrollo ágil Mobile-D, esta metodología de desarrollo ofrecen gran cantidad de ventajas para este proyecto, una de ellas es que permitirá reaccionar de la manera rápido a los cambios que se puedan presentar o nuevas funcionalidades que se presenten, además de ser una solución rápida para el desarrollo de proyectos en aplicaciones móviles con calidad. las condiciones y características de equipos de gama baja pueden variar y esto podría modificar algunos aspectos funcionales del desarrollo, otro punto que ofrece es que esta metodología es fácil de mantener y permite ir corrigiendo fallos que se presenten en la integración de los diversos componentes del prototipo teniendo en cuenta que si se tiene un presupuesto ajustado para el desarrollo es bastante costoso re adaptar el modelo ya diseñado, hasta el punto que puede salirse del presupuesto planteado.

En la adaptación de la metodología Mobile-D que consta de 5 fases se propone una fase inicial adicional que es la del levantamiento de información para tener los datos y alcances de la primera fase del desarrollo, luego empezamos con las 5 fases que contempla la metodología ágil Mobile-D que se pueden observar en la siguiente gráfica.



Ilustración 2 Metodología ágil Mobile-D.

Recuperado el 2 de septiembre del 2019, en: <http://virtual.vtt.fi/virtual/agile/mobiled.html>

Cero fase incluida Levantamiento de Información: en esta fase se plantea realizar la recolección de información, este levantamiento va dirigido a establecer los tipos de antecedentes médicos que manejara la aplicación, adicionalmente se realizara una encuesta de hasta qué punto los usuarios están dispuestos a mostrar su información de los antecedente médicos en sus Smartphone, todo esto con el fin de establecer los requisitos mínimos y la información pertinente para facilitar la atención del usuario ante posibles accidentes en una emergencia.

Primera fase - exploración: se plantea la planificación del desarrollo, así como también comprender y definir los conceptos del proyecto a desarrollar, esta fase se compone de 3 etapas

“establecimientos actores, (los clientes que toman parte activan en el proceso de desarrollo), definición del alcance y el establecimiento de las funcionalidades del proyecto. (Balaguera, 2013)

Segunda fase - iniciación: plantea la identificación de los recursos claves del desarrollo, se preparan para las siguientes fases de desarrollo, esta fase de desarrollo se divide en 4 etapas “la puesta en marcha del proyecto, la planificación inicial, el día de prueba y día de salida.” (Balaguera, 2013)

Tercera fase - producción: es una fase iterativa que se repite hasta lograr todas las funcionalidades, esta tiene como objetivo lograr implementar las funcionalidades desarrolladas para el sistema principal de la aplicación, “se repite la programación de tres días (planificación, trabajo, liberación) se repite iterativamente hasta implementar todas las funcionalidades.” (Balaguera, 2013)

Cuarta fase - Estabilización: esta fase se encarga de realizar la integración de todos los componentes anteriormente desarrollados, es una de las fases más importantes pues esta integra los desarrollos de todas las funcionalidades, “ En esta fase, los desarrolladores realizarán tareas similares a las que debían desplegar en la fase de “producción”, aunque en este caso todo el esfuerzo se dirige a la integración del sistema” (Balaguera, 2013)

Quinta fase: Pruebas o Testeo es la fase en la que se presenta una versión estable y funcional del desarrollo, donde se reúne con el cliente y este realiza pruebas y cada error que se encuentre debe ser solucionado. Se “tiene como meta la disponibilidad de una versión estable y plenamente funcional del sistema. El producto terminado e integrado se prueba con los requisitos de cliente y se eliminan todos los defectos encontrados.” (Balaguera, 2013)

7.2 Apropiación de la metodología

En base a la metodología ágil Mobile-D y el levantamiento de información complementario se plantea entregar en cada fase lo siguiente:

7.1.1 Fase 0: Levantamiento de Información

- Recolección de Información sobre el contenido de los antecedentes médicos.
- Recolección de información sobre qué tipo de datos puede ser expuesta.
- Recolección de datos sobre dispositivos móviles Smartphone de gama baja para restablecer los requisitos mínimos del sistema.
- Realizar levantamiento de información con usuarios finales sobre hasta qué punto esa dispuesto brindar información médica.

7.1.2 Fase 1: Exploración

- Establecer las características del proyecto y actores.
- Generar el plan de desarrollo del proyecto y su diseño inicial.
- Establecer los alcances del proyecto y entorno donde se desarrollará.
- Definir los recursos técnicos y humanos para el desarrollo del proyecto.

7.1.3 Fase 2: Inicialización

- Configuración de los IDE y demás programas que se requieran para inicializar el proyecto.
- Recibir capacitación y asesoramiento sobre las herramientas que se emplearan en el desarrollo.
- Elaboración de documento con los requisitos iniciales del desarrollo basado en las encuestas e información obtenida.
- Diseño del plan inicial del proyecto.

7.1.4 Fase 3: Producción

- Realizar iteraciones en términos de requisitos y tareas a implementar.
- Implementar las funcionalidades en el desarrollo de la aplicación.
- Alistamientos de las pruebas de las funcionalidades.
- Integración de los nuevos avances y funcionalidades ya existentes.

7.1.5 Fase 4: Estabilización

- Planeación para el proceso de integración de funcionalidades ya desarrolladas.
- Realizar las pruebas de integración completa del sistema.
- Realizar las correcciones necesarias para integrar el sistema con las funcionalidades.

7.1.6 Fase 5: Pruebas y Testeo

- Identificar errores que se pasaron por alto en la integración completa del sistema.
- Con base a los defectos crear pruebas y medidas de corrección.
- Validar nuevamente que los errores se hayan solucionado sin que se generen errores adicionales.
- Validar con los usuarios e identificar posibles mejoras en el desarrollo.

8 DESARROLLO DEL PROYECTO

8.1 Desarrollo de la metodología

El desarrollo propio de la metodología ofrece 5 fases para su desarrollo, en el desarrollo del proyecto se adicione una la cual es el levantamiento de la información, este levantamiento de información se adicione por el hecho de que esta metodología va más enfocada a desarrollo bajo demanda por parte de equipos de desarrollo, mas no por la búsqueda de necesidades a subsanar; es por tal motivo que se implementó esta fase cero.

En la fase 0 se realizó el levantamiento de información, de los usuarios finales quienes dieron el aval de la viabilidad para este desarrollo, en esta fase se realizaron preguntas que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la misma. Unas de las preguntas criticas es la referente a si estaría de acuerdo a que se mostrase información sensible a los cuerpos de salud, como es revelar si tiene o no enfermedades de transmisión sexual.

En esta encuesta se obtuvo como resultado que el público masculino ocupa una mayor medida de la muestra, otro aspecto a considerar es que un poco más de la mitad tiene títulos profesionales, seguido de estudios bachillerato, pero uno de los datos más importantes es el rango de edad de las personas encuestadas esta entre las edades de los 20 a 40 años y son estas mismas quienes están dispuestas a mostrar dicha información.

En este levantamiento de información también se establecieron cuáles serían las categorías para los antecedentes médicos personales que contemplara el prototipo de aplicación móvil, estas se tomaron con base a el formato brindado por la Universidad de los Andes en conjunto con la Fundación Santa Fe, y con el asesoramiento recibido de la Dra. Natalia Torres, quien oriento

mediante una breve entrevista, la importancia de los antecedentes médicos a la hora de atender pacientes que no se encuentren con conciencia en el momento de la primera atención.

A manera general, en la encuesta realizada, se contó con un alto grado de aceptación en la utilización y la aceptación de mostrar sus antecedentes personales mediante la aplicación, esto claro está, viéndose ellos beneficiados en una situación de esta categoría, ya sea un accidente de tránsito, laboral o en la calle. Estos datos se pueden revisar en los anexos al proyecto.

En la primera fase de la metodología la exploración, se establecen las partes interesadas para este desarrollo, donde el cliente, que son los usuarios finales, que harán uso del desarrollo almacenando su información en el dispositivo móvil Smartphone, estos como se mencionó anteriormente en la fase cero, tuvieron una participación activa en el establecer hasta qué punto ellos permiten revelar la información a los cuerpos de emergencias.

El segundo cliente que se encontró para esta fase fue los organismos de emergencia y personal médico que hará uso del aplicativo, para extraer la información necesaria para brindar una atención oportuna y eficaz para cada uno de los casos.

Adicionalmente se establecieron las partes interesadas para el desarrollo del prototipo de la aplicación móvil, en este, encontramos al equipo encargado del desarrollo, el equipo de asesoramiento médico, quien se encargó de orientar el desarrollo a las necesidades actuales de los médicos urgenciólogos; por otra parte, se establecieron los requerimientos iniciales que se deben contemplar para el desarrollo del software. Estos requerimientos iniciales abarcan las categorías o módulos del aplicativo, así como las partes técnicas del mismo, como la creación del usuario, sistema operativo base y conexiones que establecerá con otros aplicativos en versiones mucho más avanzadas.

Se establecen los tipos de usuarios y funciones base además de los módulos a los que tendrá acceso cada uno de los usuarios, adicionalmente se establecieron los actores que tendrá el aplicativo móvil, en versiones más desarrolladas como son aplicativos de geolocalización, whats3words el cual tiene segmentado el mundo en cuadrículas de 3x3 metros y con funcionalidad Off-line.

Ya por último en esta fase se diseñaron los casos de uso del tipo Extend para todas las funciones de los cuales se presentarán las 3 más importantes del aplicativo.

En la fase dos de inicialización, en este proceso se utilizó la información obtenida en las fases anteriores, a los requisitos funcionales, a los diagramas de casos de uso tipo Extend, con la información recogida de los usuarios finales, quienes establecieron las pautas del tipo de información requerida en el momento de la primera atención a los accidentados, también con las respuestas obtenidas por parte del personal médico y de emergencias se definió la información obligatoria, la recomendada y la opcional para el caso de los antecedentes médicos.

En esta fase realiza la planeación de las iteraciones para cada una de las funcionalidades que contendrá el prototipo, sin embargo estas pueden ser modificadas, como también puede ser modificado el orden de cada una de ellas, por ejemplo, como se realizó el cambio en el orden de las iteraciones como paso con la iteración cinco de la fase de inicialización, dejándola casi para el final, esto fue por motivo que era más conveniente tener todas las categorías ya desarrolladas para posteriormente ser mostradas en el módulo de emergencias.

En la fase tres de producción, se empezó primero a desarrollar toda la parte visual del aplicativo para poder ser mostrado y ser validado por parte de los usuarios, en aspectos tales como si la interfaz es entendible y amigable, para esto se usó la aplicación de Marvel app la cual permite un diseño realista de cada una de las pantallas que contendrá este aplicativo en cada uno de sus

módulos, sobre la usabilidad, se observó que sería mucho más fácil ingresar la información si se tuviese un formato base para diligenciar, es decir que el mismo aplicativo indique que es lo que se requiere diligenciar respecto a antecedentes farmacológicos, quirúrgicos, de exposición ambiental y hospitalarios.

Este tipo de mejoras se logra por el proceso de producción e inicialización, pues son estas dos fases las que se repiten de manera cíclica para la obtención las características del software de calidad, en esta fase se realiza el modelado físico de la base de datos, que es bastante básica, debido a la baja complejidad de la información que se va a manejar, adicionalmente se realiza la elaboración de los Mockups para cada una de las funcionalidades propias del prototipo, esto quiere decir que se desarrolló el diseño del wireframe para cada una de las funcionalidades.

Estos diseños fueron basados en las necesidades de cada uno de los antecedentes que contendrán, es decir, para el caso de los antecedentes alérgicos se estableció un campo que contendrá cada una de las alergias y la fuente de la causa.

En la fase cuatro de estabilización, se realizaron las pruebas para la integración de cada una de las funcionalidades establecidas en las iteraciones de la fase de inicialización, esta tiene que ir de manera creciente para cada uno de los módulos del desarrollo; estas pruebas constan de dos partes, en la primera parte se revisa la última implementación realizada y si esta es estable o no, en caso de no ser estable no se avanza a la prueba de la siguiente funcionalidad, hasta tener la funcionalidad completamente estable, una vez realizada la implementación del módulo se realizan nuevamente las pruebas para el módulo siguiente y así hasta finalizar. También se verifica que los módulos queden bien ensamblados y que no se afecte la estabilidad de las fases de producción anteriores.

En la fase cinco de testeo y reaparición del sistema se da el aval de liberar la versión estable del prototipo, para esto se realizan pruebas de caja negra, con las cuales se puede garantizar la estabilidad y la integridad el prototipo, al igual que en la fase de estabilización si las pruebas cumplen con el grado de aceptación se libera la aplicación al público, y esto se hace diligenciando el formato final de aceptación y de pruebas.

8.2 Fase cero de levantamiento de información

Se realizó el levantamiento de información mediante la elaboración de dos encuestas, estas encuestas tenían como fin poder establecer las funcionalidades del aplicativo, en primera medida se realizó la encuesta a personal médico de diferentes lugares donde ellos evaluaron las diferentes categorías de información que contendrá la aplicación.

La segunda encuesta fue enfocada más en el usuario final, pues es el quien establece hasta donde está permitido mostrar su información media, y es sorprendente el grado de aceptación que la misma tendrá. Pues casi en la gran mayoría de los participantes dejaron sus teléfonos o correos para ser informados sobre el desarrollo, reafirmando la viabilidad de esta aplicación.

En el análisis que podemos realizar sobre los resultados obtenidos es que la mayor parte de la población ronda entre las edades de 20 a 40 años quienes son los adultos que de cierto modo nacieron en la migración digital, como también otra población que tiende a crecer son los nativos digitales que son mucho más dependientes de la tecnología, seguidos de las generaciones que hoy ya tiene una edad superior a los 40 años que son las generaciones más y más reducida a medida que pasa el tiempo.

Rango de Edad

33 respuestas

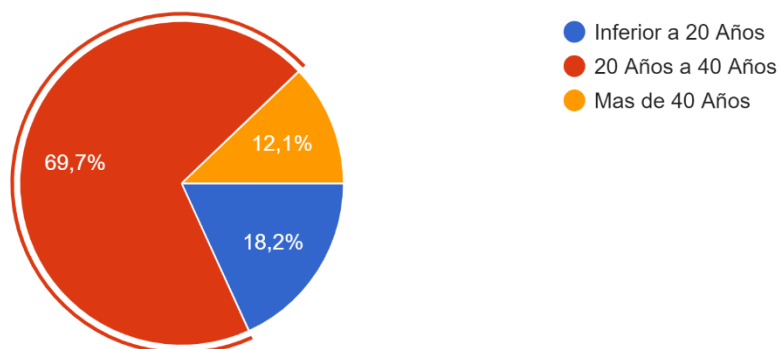


Ilustración 3 rangos de edad de las personas encuestada.

Fuente: Propia.

Otro aspecto para destacar es la aceptación de la totalidad de los encuestados está dispuesto a usar la aplicación móvil, afirmando la necesidad de desarrollar esta solución, con la finalidad de mitigar la lentitud en la atención de personas accidentadas.

¿Usaría una aplicación móvil que permitiera mostrar sus antecedentes médicos personales a médicos o paramédicos?

33 respuestas

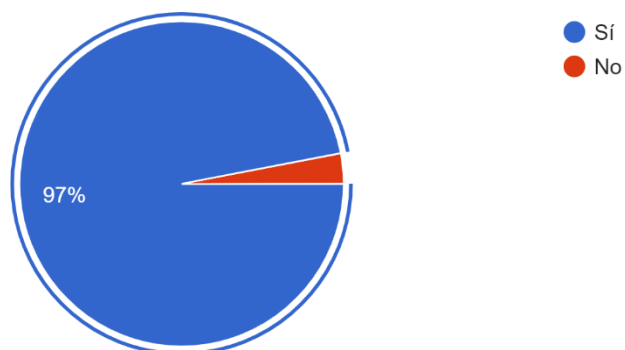


Ilustración 4. porcentaje de personas que están dispuestos a usar la aplicación móvil.

Fuente: Propia

un dato interesante es el grado de aceptación de los usuarios a mostrar información que se podría considerar privada, pero aun a sabiendas de que esta podría ser expuesta por el uso de esta aplicación ellos acceden a mostrarla con el fin de mejorar la atención ante algún tipo de accidente que se les pueda presentar.

Enfermedades de Transmisión sexual

32 respuestas

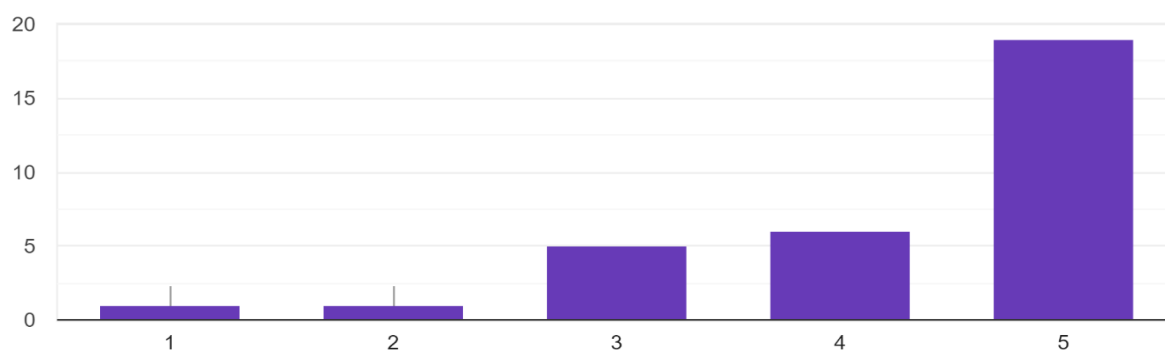


Ilustración 5 Grado de aceptación de los usuarios en mostrar sus antecedentes de ETS.

Fuente: Propia

En general las respuestas de los usuarios fueron de mostrar toda la información de los antecedentes médicos a pesar de este contener datos que se podrían considerar sensibles dado el tabú y a la falta de educación por parte del resto de la población en general al tratarse de este tipo de información. Los que se oponen no superan el 5%.

Otro análisis que podemos realizar sobre estos datos es que las mujeres están mucho más interesadas en el desarrollo de esta aplicación pues de la totalidad de las mujeres dejaron información de contacto para poder informar sobre los avances de esta. A comparación de los hombres donde si existe un mayor número de interacciones, pero con mayor interés sobre el desarrollo.

Podemos concluir con que la totalidad de la población está dispuesta a hacer uso de la aplicación para almacenar sus antecedentes médicos y estar preparado ante algún infortunio, en general los usuarios están dispuestos a mostrar la información de sus antecedentes médicos personales sin ningún tipo de privacidad con el fin de mejorar la atención para ellos.

8.3 Fase uno de exploración

8.3.1 Establecer las partes interesadas

Las partes interesadas en la realización del proyecto son los usuarios que harán uso de la aplicación móvil, esto incluiría a los usuarios finales quienes almacenaran la información de sus antecedentes médicos y por otra parte los organismos de emergencia que brindaran la asistencia y atención a los usuarios finales.

Cliente

- Cliente: Usuarios con u Smartphone
- Usuario final: Todas las personas que realicen el proceso de instalación del aplicativo móvil, con el fin de dar a conocer sus antecedentes médicos a organismos de emergencia en caso de sufrir cualquier tipo de accidente.
- Participación del cliente: los clientes en primera medida nos darán los avales y limitaciones de la información que se mostrara en la APP, como también realizarán pruebas al aplicativo.

Cliente 2

- Cliente: Organismos de Emergencia y de Atención médica.
- Participación del cliente: los paramédicos y Doctores brindaron información relevante para poder establecer las funcionalidades que debería tener la ampliación móvil, es son ellos quienes eligieron la información que debería de contener el aplicativo.

Partes interesadas para el Desarrollo de la APP

Equipo de Desarrollo

- Líder del Proyecto: Daniel Alexander Torres Jaimes
- Director del Proyecto: Ing. Jorge Páramo Fonseca

Equipo de Asesoría Medica

- Asesora Medica: Dra. Neila Natalia Torres Silva

8.3.2 Requerimientos iniciales del desarrollo

Se establecen los requerimientos iniciales del desarrollo de la aplicación móvil en base a el levantamiento de información obtenido en la primera fase de la metodología, teniendo en cuenta la información obtenida por los grupos de interés médicos y usuarios finales.

Requerimientos base del desarrollo

- a. La ampliación tendrá 2 secciones en la pantalla Home:
 - a. Sección 1: Modulo de Ingreso total al aplicativo
 - b. Sección 2: Modulo de vista Antecedentes Médicos.
- b. Registro y creación de usuario (1 Por dispositivo).
- c. Sección de Login para el usuario.
- d. Se crearán 13 módulos para contener la información de los antecedentes médicos personales.
 - a. Información Básica del Paciente
 - b. Antecedentes Patológicos
 - c. Antecedentes Quirúrgicos
 - d. Antecedentes Hospitalarios
 - e. Antecedentes Traumáticos
 - f. Antecedentes Farmacológicos o Uso de terapias Alternativas
 - g. Antecedentes tóxicos
 - h. Antecedentes transfusionales

- i. Antecedentes alérgicos
 - j. Antecedentes de exposición ambiental
 - k. Antecedentes de Inmunizaciones
 - l. Antecedentes Ginecológicos y Obstétricos
 - m. Antecedentes Familiares
-
- e. Tendrá funciones de edición en cada uno de los campos por categoría correspondientemente, es decir podrá ingresar información, actualizarla o borrarla de ser necesario.
 - f. Desarrollo solo para dispositivos con sistema operativo Android en las versiones 5 lollipop o superiores.
 - g. El funcionamiento de la aplicación se realizará en primera medida offline, es decir que no requerirá de datos móviles para su funcionamiento.
 - h. Se plantea la posibilidad de vincular la aplicación what3words para poder establecer la ubicación de manera offline.
 - i. Se tiene planteado cifrar la información correspondiente a enfermedades de transmisión sexual y que esta solo sea legible para cuerpos médicos.
 - j. En la vista de emergencias se tendrá acceso a la información de los antecedentes médicos del paciente, pero sin permisos de modificación.
 - k. Se plantea establecer una sección de contacto en el módulo de emergencias, esto para poder notificar sobre el estado y remisión del usuario.
 - l. Información almacenada localmente

Definición de usuarios

Tabla 1

Definición de usuarios

Tipo de Usuario	Funciones	Modulo
Usuario Admón.	a. Creación de usuario	
	b. Crear antecedentes	
	c. Modificar antecedentes	a. Antecedentes
	d. Borrar antecedentes	b. Contacto
	e. Crear contactos	
	f. Modificar contactos	
	g. Borrar contactos	
Usuario Emergencias	a. Visualizar ficha Medica	c. Antecedentes
	b. Llamar Contactos	d. Contacto

Fuente: Propia

Actores de la aplicación

- Usuario Personal
- Usuario Emergencias
- What3words

8.3.3 Establecimiento del Proyecto

Selección del entorno

- Windows 10 Pro: es el sistema base donde se realizará el desarrollo del aplicativo en conjunto con otros aplicativos, este sistema operativo no os ofrece compatibilidad con los programas necesarios para el desarrollo.

- b. Android Studio: Android estudio es el entorno desarrollo nativo de aplicaciones móviles Android, este entorno de desarrollo no permitirá tener un mayor control y acceso sobre los recursos del dispositivo móvil.
- c. Enterprise Architect: es una herramienta de diseño y modelado visual basada en OMG UML.
- d. SQLite: Es un sistema de bases de datos relacional compatible con ACID, contenida en una relativamente pequeña biblioteca en su raíz, la cual permitirá desarrollar la base de datos del aplicativo.

Asignación del Personal

La metodología Mobile – D permite ser desarrollada por grupos pequeños por tal motivo se realiza la siguiente asignación de tareas al equipo de desarrollo.

Tabla 2 Personal técnico del desarrollo

Equipo Técnico	Cargo	Módulos
Daniel Alexander Torres J.	Desarrollador del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> a. Módulo de administración b. Módulo de Antecedentes c. Módulo de Contacto d. Módulo de Emergencias

Fuente: Propia

Definición de arquitectura de la aplicación

En la arquitectura de la ampliación móvil Offline está conformada básicamente por dos componentes necesarios para su correcto funcionamiento, entre estos podremos encontrar la aplicación nativa Android y el servicio de bases de datos almacenando directamente en el dispositivo; Permitiendo con esto que la información sea netamente privada para cada usuario.

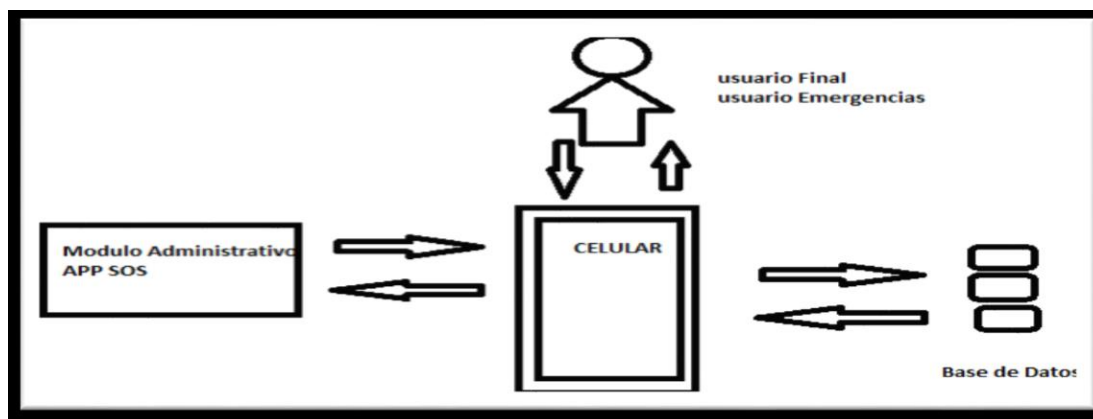


Ilustración 6. Definición de la arquitectura de la aplicación.

Fuente: Propia.

8.3.4 Diagramas de casos de uso tipo Extend

Mediante los diagramas de casos de uso se definen cada una de las funcionalidades del aplicativo, estos diagramas de caso de uso van en diseño UML, estos casos de uso no brindaran la información de manera visual sobre las acciones de ejecución, los siguientes casos de uso son una muestra de los casos de uso de algunas funcionalidades del aplicativo móvil.

Caso de Uso Home iniciar sesión

En el siguiente caso de uso se ilustra el proceso de inicio de sesión del usuario administrador dentro del aplicativo, este debe estar previamente registrado para poder acceder a todas las funcionalidades.

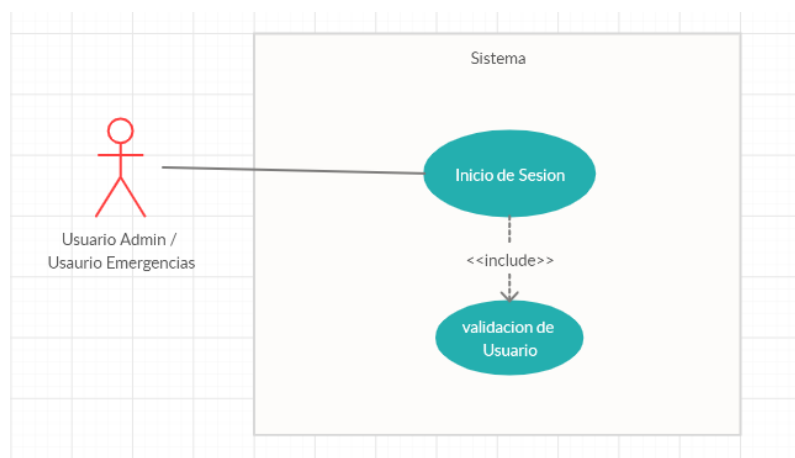


Ilustración 7. diagrama de caso de uso tipo Extend.

Fuente: propia.

Tabla 3
Casos de uso tipo Extend – Iniciar sesión

Caso de Uso No:	Iniciar sesión
Descripción	El usuario administrativo es el que ingresa al aplicativo móvil, pero para poder acceder a los módulos de antecedentes médicos debe haberse registrado anteriormente. Se valida con usuario y contraseña.
Actor	Usuario Administrador
Condicionales	Debe de estar registrado en la base de datos para poder acceder a los módulos.
Escenario Clave	Tener registro activo en la base de datos.
Condiciones Posteriores	Inicio de sesión

Fuente: Propia

Caso de uso Usuario Emergencias

El siguiente caso de uso refleja el ingreso de un usuario de emergencia, para este caso podría ser una persona que socorra el usuario, un paramédico o médico de urgencias.

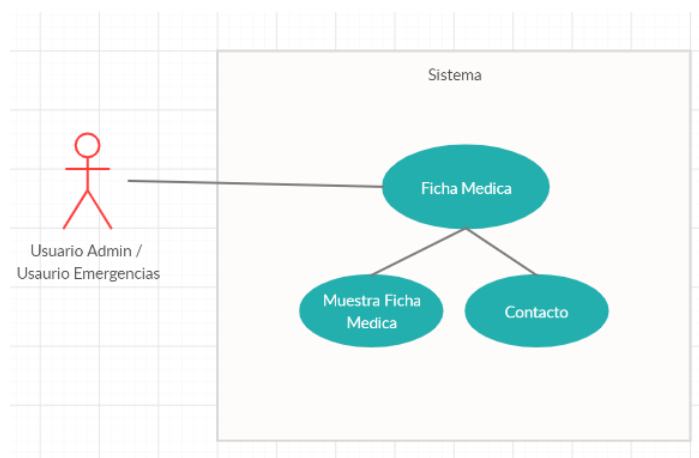


Ilustración 8. Diagrama de casos de uso tipo Extend.

Fuente: Propia

Tabla
Casos de uso tipo Extend – usuario emergencia

4

Caso de Uso No:	Usuario Emergencia
Descripción	El usuario Emergencias es el que ingresa al aplicativo móvil, una vez adentro del módulo podrá seleccionar si revisar la ficha medica del usuario o establecer contacto con los contactos almacenados.
Actor	Usuario Emergencias.
Condicionales	No requiere de validación, puede acceder sin la misma.
Escenario Clave	N/A
Condiciones Posteriores	N/A

Fuente: Propia

Caso de uso Home

En el siguiente caso de uso se ve como sería el entorno dentro del aplicativo posteriormente de haber realizado el proceso de Login con el usuario administrador.

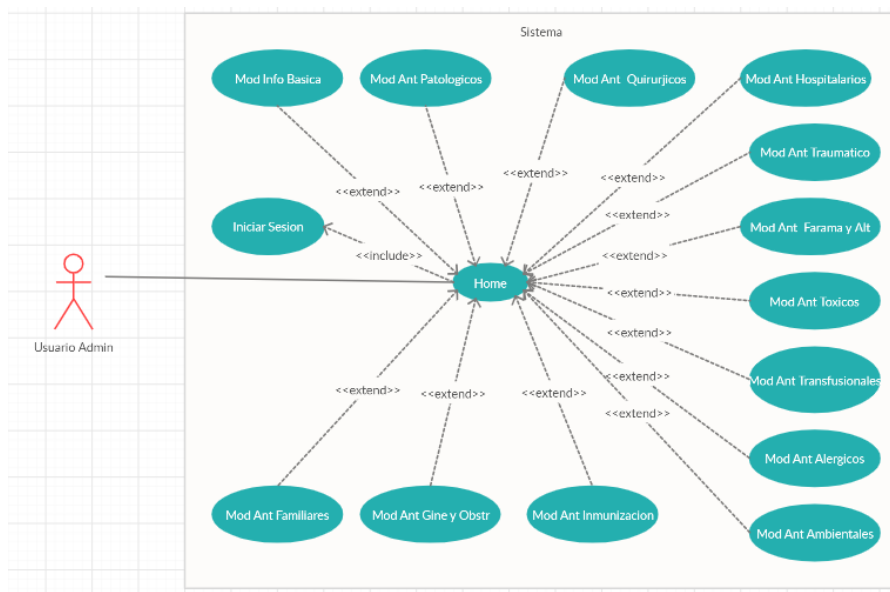


Ilustración 9. Diagrama de caso de uso tipo Extend.

Fuente: Propia.

Tabla
Casos de uso tipo Extend - home

5

Caso de Uso No:	Home
Descripción	El usuario en esta sección tendrá acceso a cada uno de los submódulos del aplicativo, donde podrá ingresar, diligenciar, modificar u eliminar los registros que cada uno de ellos contempla.
Actor	Usuario Administrador
Condicionales	Debe de haberse registrado dentro del aplicativo Debe de haber ingresado mediante el Login
Escenario Clave	Tener la cuenta de administrador
Condiciones Posteriores	N/A

Fuente: Propia

8.3.5 Caso de uso Módulos Antecedentes

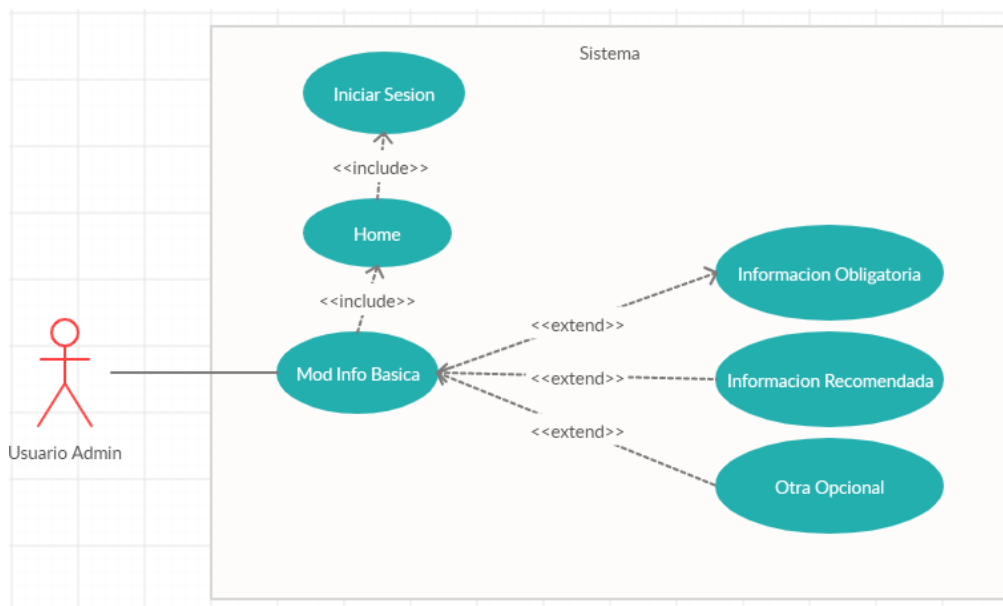


Ilustración 10. Diagrama de casos de uso tipo Extend.

Fuente Propia

Tabla
Casos de uso tipo Extend - Antecedentes

6

Caso de Uso No:	Antecedentes
Descripción	El usuario en esta sección tendrá acceso a cada uno de los submódulos del aplicativo, donde podrá ingresar, diligenciar, modificar u eliminar los registros que cada uno de ellos contempla.
Actor	Usuario Administrador
Condicionales	Debe de haberse registrado dentro del aplicativo Debe de haber ingresado mediante el Login
Escenario Clave	Tener la cuenta de administrador
Condiciones Posteriores	N/A

Fuente: Propia

8.4 Fase dos de Inicialización

En este proceso realizaremos la aplicación de la información obtenida en las fases anteriores, con las respuestas obtenidas por parte del personal médico y de emergencias para poder definir la información obligatoria, recomendada y la opcional para el caso de los antecedentes médicos.

En la siguiente tabla realizaremos el proceso de planificación de cada una de las iteraciones para cada una de las funcionalidades que tendrá el aplicativo, siendo este la guía para establecer el desarrollo de cada una de las funcionalidades y la prioridad que tendrá cada una, esto con el fin de ir realizando entregas de los prototipos cada vez funcionales.

Tabla 7 Tabla de iteraciones para la fase de producción

Fase	No de la Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 1	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las partes interesadas para el desarrollo de la App • Requerimientos iniciales • Definición de los usuarios
		<ul style="list-style-type: none"> • Definición de los actores • Establecimiento del proyecto • Arquitectura de la App • Casos de uso tipo Extend
inicialización	Iteración 2	<p>Establecer el desarrollo de las funcionalidades mediante las iteraciones para cada una de las funcionalidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelado de la base de datos
Producción	Iteración 3	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer la pantalla inicial del aplicativo • Desarrollo de la interfaz principal de la aplicación
Producción - Estabilización	Iteración 4	<ul style="list-style-type: none"> • Crear módulo de registrar e iniciar sesión • Realizar pruebas
Producción - Estabilización	Iteración 5	<ul style="list-style-type: none"> • Crear módulo de ficha medica • Realizar pruebas

Producción - Estabilización	Iteración 6	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 1 – Información Básica del Paciente • Realizar pruebas
Producción - Estabilización	Iteración 7	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 2 – Antecedentes Patológicos • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 8	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 3 – Antecedentes Quirúrgicos • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 9	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 4 – Antecedentes Hospitalarios • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 10	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 5 – Antecedentes traumáticos • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 11	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 6 – Antecedentes farmacológicos o terapias alternativas • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 12	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 7 – Antecedentes tóxicos • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 13	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 8 – Antecedentes transfusionales • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 14	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 9 – Antecedentes alérgicos • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 15	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 10 – Antecedentes de Exposición ambiental • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 16	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 11 – Antecedentes de inmunizaciones • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 17	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 12 – Antecedentes ginecológicos y obstétricos • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 18	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 13 – Antecedentes familiares • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 19	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 14 – Modulo de Emergencias • Realizar pruebas
Producción Estabilización	Iteración 20	<ul style="list-style-type: none"> • Crear modulo No 15 – Modulo de Contacto

Producción
Estabilización

Iteración 21

- Realizar pruebas
 - Crear modulo No 16 – Modulo de GPS
 - Realizar pruebas
-

Fuente: Propia

8.5 Fase tres de Producción

En base al planteamiento de la fase de inicialización donde se establecieron cada una de las iteraciones para el desarrollo del aplicativo, se empieza el proceso de producción para cada una de las iteraciones, estas iteraciones se desarrollarán en el orden descrito anteriormente, estas iteraciones se realizan en conjunto con la fase de estabilización para lograr implementar las nuevas funcionalidades de la aplicación.

8.5.1 Desarrollo de iteración No 2

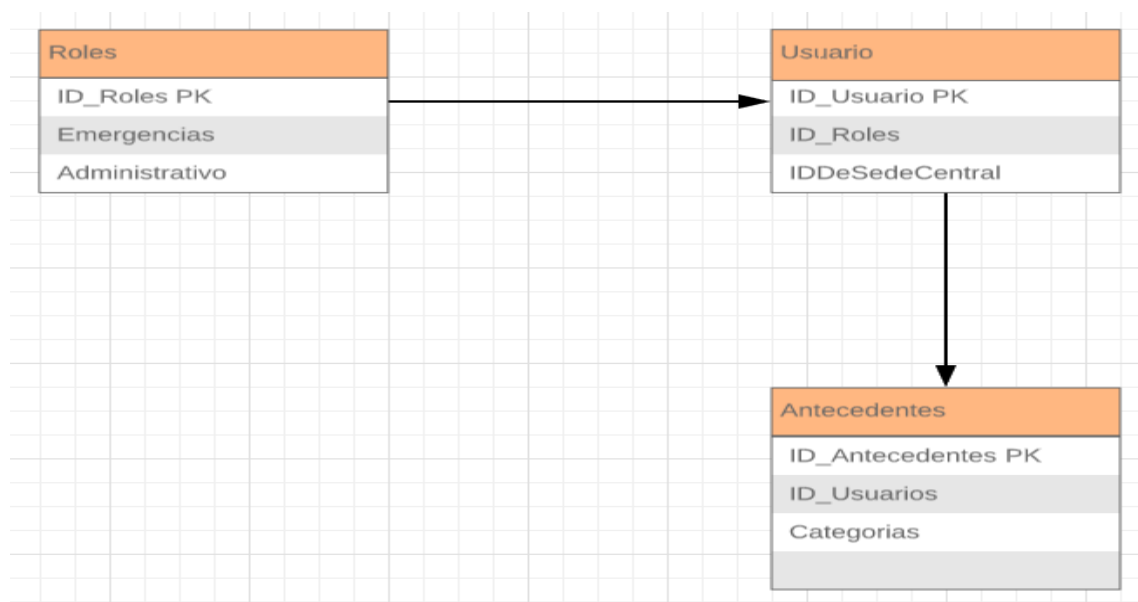


Ilustración 11. Modelo Físico de la base de datos.

Fuente Propia.

8.5.2 Desarrollo de iteración No 3



Ilustración 12. Pantalla inicial del aplicativo.

Fuente Propia

Pantalla inicial del aplicativo

Descripción: Una vez abierta la aplicación móvil de emergencias nos dirigirá directamente a esta pantalla, esta pantalla como se puede ver cuenta con un mensaje de instrucciones para el caso de los paramédicos o mecanismos de emergencia.

En las instrucciones se indica brevemente que si el usuario propietario del celular sufre de algún tipo de accidente se debe de ingresar al módulo de emergencias para poder acceder a la ficha médica y saber sobre los antecedentes médicos del usuario.

Otra opción que se tiene es la del usuario donde el podrá ingresar al módulo de usuario, una vez acá se podrá ingresar directamente al módulo de home de la aplicación móvil o si aún

no se encuentra registrado podrá acceder al registro para diligenciar cada uno de los módulos de la aplicación.

Cuando el usuario ingresa tendrá 2 opciones para utilizar la aplicación:

- Opción 1 Usuario: si se accede a esta opción el usuario ira al módulo de inicio de sesión o creación de usuario, como su nombre lo indica el podrá acceder con las credenciales que se crearon cuando se registró dentro de a la aplicación o de lo contrario podrá acceder al registro.
- Opción 2 Emergencias: cuando se accede a este módulo se mostrará el módulo de ficha médica, este módulo mostrará la información de los antecedentes médicos del usuario.

8.5.3 Desarrollo de iteración No 4

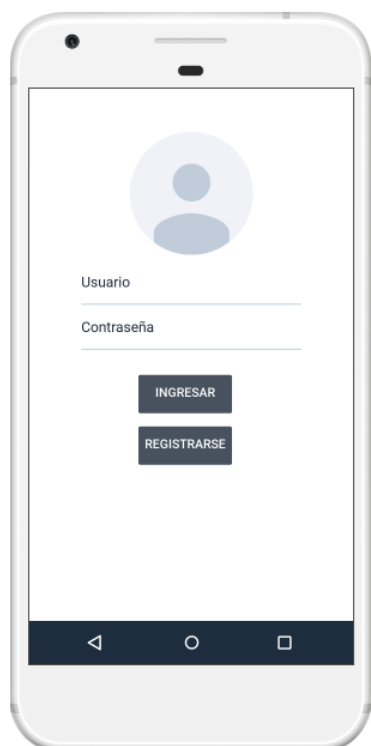


Ilustración 13. Pantalla de inicio de sesión.

Fuente Propia

Pantalla de Inicio de Sesión y Registro de Usuario

En este módulo de inicio de sesión el usuario si ya se encuentra registrado podrá acceder a diligenciar y modificar cada uno de los módulos propios de la aplicación, para este caso cuenta con módulos por categoría de antecedentes como también cuenta con el módulo de contacto para poder comunicarse con algún familiar o una persona de contacto.

El usuario que quede registrado en el celular va a ser el único con el que van a contar los antecedentes médicos, es decir no se podrán tener múltiples sesiones en un solo dispositivo.

cuando el usuario no se encuentra registrado, este se debe de registrar para poder acceder al home de la aplicación, una vez registrado dentro de la aplicación se podrá diligenciar todos los módulos, cuando el usuario ya se encuentra registrado accederá directamente al home del aplicativo.

Cuando de acceden a estos módulos el usuario tendrá las siguientes opciones:

- Opción 1 Inicio de Sesión: Anteriormente tuvo que haber creado su usuario, debe digitar sus credenciales para ingresar.

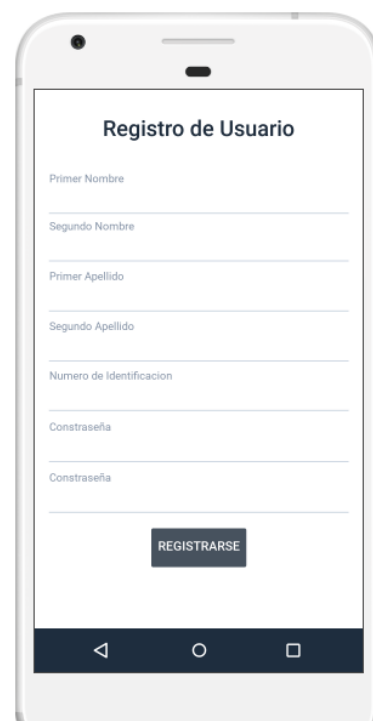


Ilustración 14. Pantalla de registro de usuario.

Fuente Propia

- Opción 2 Registro: accederá al módulo de registro donde debe llenar todos los campos.

8.5.4 Desarrollo de iteración No 5



Pantalla de Ficha Médica - Emergencias

En este módulo de emergencias se mostrará toda la información médica del usuario, como también en la parte final de este módulo se podrá establecer el contacto con las personas que el usuario ha establecido con anterioridad.

En esta ficha se mostrarán la información médica sin restricción para los campos que son obligatorios, esta información es de vital importancia para una atención adecuada y oportuna, en esta pantalla se mostraran todas las categorías que se tienen contempladas para el desarrollo.

Ilustración 15. Pantalla de emergencias.

Las categorías que estarán disponibles en esta sección son:

Fuente Propia

- a. Información Básica del Paciente
- b. Antecedentes Patológicos
- c. Antecedentes Quirúrgicos
- d. Antecedentes Hospitalarios
- e. Antecedentes Traumáticos
- f. Antecedentes Farmacológicos o Uso de terapias Alternativas
- g. Antecedentes tóxicos
- h. Antecedentes transfusionales
- i. Antecedentes alérgicos
- j. Antecedentes de exposición ambiental
- k. Antecedentes de Inmunizaciones
- l. Antecedentes Ginecológicos y Obstétricos
- m. Antecedentes Familiares

8.5.5 Desarrollo de iteración No 6

The image shows a smartphone screen with a form titled "Información Básica". The form contains the following fields and labels:

- Primer Nombre: Ingresar
- Segundo Nombre: Ingresar
- Primer Apellido: Ingresar
- Segundo Apellido: Ingresar
- Sexo: Hombre Mujer
- Fecha de Nacimiento: Ingresar
- Pais - Ciudad: Ingresar
- Tipo de Identificación: Ingresar
- Número de Documento: Ingresar

Ilustración 16. Pantalla de información Básica.

Fuente Propia

Pantalla de Información Básica

En esta pantalla se cargaron los datos que se diligenciaron anteriormente en el módulo de creación de usuario, este es uno de los módulos más importantes pues contendrá la información personal del usuario, en este módulo encontraremos desde el número del documento de ciudadanía, pasaporte según corresponda además de establecer la nacionalidad, ciudad, dirección de residencia esto con el fin de poder también ubicar a sus familiares o conocidos.

En este módulo los campos existentes son en su mayoría obligatorios, pues de esto puede depender la correcta identificación del usuario.

- El usuario para acceder a este no debe de tener creado un usuario
- Este módulo tiene datos en su gran mayoría obligatorios, esto con el fin de poder identificar el usuario ante cualquier eventualidad.

8.5.6 Desarrollo de iteración No 7



Ilustración 17. Pantalla de Antecedentes Patológicos.

Fuente Propia

Pantalla de Antecedentes Patológicos

En esta pantalla se visualizarán los antecedentes patológicos del usuario, como existe una sin número de antecedentes de este tipo se estableció que el usuario debe de diligenciarlo casi de manera personalizada, motivo por el cual se dejara libre el diligenciamiento de este tipo de antecedente.

Por otra parte, este módulo no es obligatorio puesto que si la persona n padece o sufrió de algún tipo enfermedad no es necesario que este esté diligenciado.

- Este módulo puede ser diligenciado por el usuario como también puede ser salado.
- La información que contenga este módulo no tendrá ningún tipo de estructura, es decir el usuario será quien le de la estructura a la información si asi lo requiere.

En esta fase se realiza el mismo proceso para cada uno de los módulos, esto con el fin de poder mostrar al asesor médico como será visualmente en desarrollo del prototipo, cada uno de los módulos siguientes tiene la misma estructura con una caja de texto para poder describir cualquier tipo de enfermedad o precedente que sea necesario en su correspondiente categoría.

8.6 Fase cuatro de Estabilización

En esta fase se realizan las pruebas de integración de la fase de producción, para el desarrollo de este prototipo se diseñará primero la parte visual para poder corregir antes de crear todas las funcionalidades propias de cada una de las categorías de los antecedentes médicos; posteriormente se desarrollaran las funcionalidades propias de cada categoría, para el caso de los antecedentes médicos se realizaran pruebas de almacenamiento de la información y mostrado de la misma para el módulo de emergencias.

Para este caso las pruebas que se realiza son pruebas de funcionamiento, pruebas de experiencia de usuario, validación ortográfica en títulos y enunciados y por último pruebas de compatibilidad en dispositivos físicos.

Tabla 8. Formato base para realizar prueba de las funcionalidades

Prueba No:	
Modulo:	Se escribirá la iteración que se desea implementar
Calificación:	<ul style="list-style-type: none"> • La calificación será de 1 a 5 • Calificación mínima para ser aceptada la funcionalidad e integración es de 3.5
Descripción de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Funcionamiento • Prueba de experiencia de usuario • Validación ortográfica del modulo
Observaciones	Se dejan notas para mejoras o dejar precedentes en futuros desarrollos.
Aprobado por:	

Fuente: Propia

Tabla 9. Iteración 3 - Pantalla Inicial

Prueba No: FM1	Iteración No 3 Pantalla de inicio
Modulo:	Pantalla de inicio del aplicativo
Calificación:	Aprobado para implementación
Descripción de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> - Se realizan pruebas con el sensor de orientación de la pantalla – calificación obtenida (5) - Se realiza prueba de los botones y que dirijan al Activity correspondiente – calificación obtenida (5) • Prueba de experiencia de usuario <ul style="list-style-type: none"> - El diseño debe ser igual o mejor que el planteado en la fase de inicialización – Calificación obtenida (5) - Tamaño de letra – calificación obtenida (4) - Diseño de la pantalla – calificación obtenida (4) • Validación ortográfica del modulo <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de ortografía en títulos – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en botones – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en enunciados y descripciones – calificación obtenida (5)
Observaciones	En la pantalla inicial del aplicativo se tuvo que corregir el texto den estrada pues es cortado por los botones para dirigirse al módulo de usuario y emergencias, cosa que no ocurre cuando se gira el dispositivo en orientación horizontal.
Aprobado por:	Daniel Alexander Torres Jaimes

Fuente Propia.

Tabla 10. iteración 4 - Modulo de registrar e iniciar sesión

Prueba No: FM2	Iteración No 4 Registro e inicio de sesión
Modulo:	Pantallas de registro e inicio de sesión del usuario
Calificación:	Aprobado para implementación
Descripción de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> - Se realizan pruebas con el sensor de orientación de la pantalla – calificación obtenida (5) - Se realiza prueba de los botones y que dirijan al Activity correspondiente – calificación obtenida (5) • Prueba de experiencia de usuario <ul style="list-style-type: none"> - El diseño debe ser igual o mejor que el planteado en la fase de inicialización – Calificación obtenida (5) - Tamaño de letra – calificación obtenida (5) - Diseño de la pantalla – calificación obtenida (4) • Validación ortográfica del modulo <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de ortografía en títulos – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en botones – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en enunciados y descripciones – calificación obtenida (5)
Observaciones	<p>La pantalla de usuario para el inicio de sesión es bastante simple pero funcional, se debe de corregir en la sección de contraseña que no se muestre la clave.</p> <p>En la pantalla de registro de usuario no se debe de corregir nada de manera inicial.</p>
Aprobado por:	Daniel Alexander Torres Jaimes

Fuente Propia

Tabla 11. iteración 6 - Pantalla de Información básica

Prueba No: FM3	Iteración No 6 Información básica del paciente
Modulo:	Pantallas de Básica del paciente
Calificación:	Aprobado para implementación
Descripción de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> - Se realizan pruebas con el sensor de orientación de la pantalla – calificación obtenida (5) - Se realiza prueba de los botones y que dirijan al Activity correspondiente – calificación obtenida (5) • Prueba de experiencia de usuario <ul style="list-style-type: none"> - El diseño debe ser igual o mejor que el planteado en la fase de inicialización – Calificación obtenida (4) - Tamaño de letra – calificación obtenida (5) - Diseño de la pantalla – calificación obtenida (5) • Validación ortográfica del modulo <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de ortografía en títulos – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en botones – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en enunciados y descripciones – calificación obtenida (5)
Observaciones	En la pantalla de información básica se cambiaron a manera de mejora los Text view en cada módulo para ingresar la información, estos se incorporaron dentro de los mismos campos para ingresar la información.
Aprobado por:	Daniel Alexander Torres Jaimes

Fuente: Propia

Tabla 12. iteración 7- Antecedentes Patológicos

Prueba No: FM4	Iteración No 7 Antecedentes Patológicos
Modulo:	Pantallas de Antecedentes patológicos
Calificación:	Aprobado para implementación
Descripción de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> - Se realizan pruebas con el sensor de orientación de la pantalla – calificación obtenida (5) - Se realiza prueba de los botones y que dirijan al Activity correspondiente – calificación obtenida (5) • Prueba de experiencia de usuario <ul style="list-style-type: none"> - El diseño debe ser igual o mejor que el planteado en la fase de inicialización – Calificación obtenida (4) - Tamaño de letra – calificación obtenida (5) - Diseño de la pantalla – calificación obtenida (4) • Validación ortográfica del modulo <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de ortografía en títulos – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en botones – calificación obtenida (5) - Revisión de ortografía en enunciados y descripciones – calificación obtenida (5)
Observaciones	Se recibe la recomendación de dejar un formato para diligenciar de manera correcta el campo, esto con el fin de poder orientar a los usuarios sobre como diligenciar correctamente este campo.
Aprobado por:	Daniel Alexander Torres Jaimes

Fuente: Propia

En esta fase se realizan las mismas pruebas para cada uno de los módulos esto con el fin de garantizar un desarrollo de calidad de manera general y específica para cada uno de los módulos,

el campo de observaciones es utilizado para corregir errores encontrados en el proceso y dejar precedentes para los futuros desarrollos.

8.7 Fase cinco de Testeo y reparaciones del sistema

En esta fase se realiza el proceso de corrección de las pruebas realizadas en la fase 4 de estabilización, esto con el fin de poder entregar una versión estable y de calidad para su despliegue en dispositivos móviles de los usuarios.

Las pruebas que se realizaron en las fases anteriores fueron principalmente de integración y de funcionamiento, estas fueron desarrolladas de manera cíclica en las fases de producción y estabilización, en esta fase se suavizan detalles y se toman encuesta las observaciones de las fases de pruebas de integración en cada uno de los módulos.

Fase de corrección de Pruebas

En esta fase se realizan las pruebas finales de cada uno de los módulos y de la integridad en general del desarrollo, además de realizar la compilación final de la aplicación para su despliegue en los dispositivos, por último, realizamos pruebas en dispositivos físicos desde la gama baja a media alta, cabe aclarar que las pruebas adicionalmente de realizarse en distintos Smartphone será la versión de la API que tendrá instalada.

Tabla 13. Evaluación Final - Pantalla Inicial

Prueba Final	Iteración No 3	Funciones Calificación	Interfaz grafica Calificación	Aprobación
API 19 KitKat	Aceptada	5	5	Aprobado
API 22 Lollipop	Aceptada	5	5	Aprobado
API 23Mashmallow	Aceptada	5	5	Aprobado
API 27 Oreo	Aceptada	5	5	Aprobado
API 28 Pie	Aceptada	5	5	Aprobado
API 29 Q	Aceptada	5	5	Aprobado

Fuente: Propia

Tabla 14. Evaluación Final - Pantalla de Sesión y Registro

Prueba Final	Iteración No 4	Funciones Calificación	Interfaz grafica Calificación	Aprobación
API 19 KitKat	Aceptada	5	5	Aprobado
API 22 Lollipop	Aceptada	5	5	Aprobado
API 23Mashmallow	Aceptada	5	5	Aprobado
API 27 Oreo	Aceptada	5	5	Aprobado
API 28 Pie	Aceptada	5	5	Aprobado
API 29 Q	Aceptada	5	5	Aprobado

Fuente: Propia

Tabla 15. Evaluación Final - Pantalla Información Básica

Prueba Final	Iteración No 6	Funciones Calificación	Interfaz grafica Calificación	Aprobación
API 19 KitKat	Aceptada	5	5	Aprobado
API 22 Lollipop	Aceptada	5	5	Aprobado
API 23Mashmallow	Aceptada	5	5	Aprobado
API 27 Oreo	Aceptada	5	5	Aprobado
API 28 Pie	Aceptada	5	5	Aprobado
API 29 Q	Aceptada	5	5	Aprobado

Fuente: Propia

Tabla 16. Evaluación Final - Antecedentes Patológicos

Prueba Final	Iteración No 7	Funciones Calificación	Interfaz grafica Calificación	Aprobación
API 19 KitKat	Aceptada	5	5	Aprobado
API 22 Lollipop	Aceptada	5	5	Aprobado
API 23Mashmallow	Aceptada	5	5	Aprobado
API 27 Oreo	Aceptada	5	5	Aprobado
API 28 Pie	Aceptada	5	5	Aprobado
API 29 Q	Aceptada	5	5	Aprobado

Fuente: Propia

Para la fase de pruebas del sistema y reparación se realizaron las pruebas para cada uno de los módulos, esto con el fin de garantizar un desarrollo limpio y acorde con las necesidades de los usuarios, en esta fase se reunieron usuarios, médicos y la parte técnica para evaluar.

Para este caso las recomendaciones que se realizaron en fases anteriores y se les dio respuesta de tal manera que el producto este conforme para todas las partes, estas evaluaciones anteriormente presentadas son las más significativas, puesto que desde los antecedentes patológico esto tiene una estructura bastante similar por tal motivo.

CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES

9 CONCLUSIONES

La implementación de la Metodología Mobile-D fue una decisión acertada por diferentes factores, en primera medida es una metodología ágil que permite a grupos muy reducido desarrollar software de calidad y con las ventajas de metodologías en las que está basada, por otro lado, el desarrollo de software es iterativo y consecuente, con esto quiero decir que es muy estructurado, si no se tiene un módulo desarrollado de manera estable no se podrá avanzar hasta que este sea corregido y estabilizado lo cual ayuda a que una vez se desarrolle el ultimo modulo este ya esté listo para ser liberado al público.

El desarrollo de esta aplicación móvil es una herramienta de utilidad para las personas que hagan uso de ella, es decir que cuando el usuario sufra un accidente y los cuerpos médicos conozcan del desarrollo podrán mejorar la atención y tiempo de respuesta para con el usuario; los usuarios de a pie y personal médico tendrán una aplicación gratuita con un gran valor.

Es muy necesario el desarrollo en conjunto con personal médico o afín en el área de desarrollo, esto con el fin de poder orientar al equipo de desarrollo; sin contar que este asesoramiento prioriza los requerimientos iniciales que debe si o si contener el desarrollo.

11 RECOMENDACIONES

Se recomienda que esta metodología se desarrolle en un equipo mínimo de tres, de esta manera se pueden ir desarrollando funcionalidades de manera más rápida y eficiente, este proceso debería ser una persona encargada del proceso de inicialización, segunda persona a cargo de la fase de producción y por último la de estabilización.

Esto con el fin de que mientras se va desarrollando el primer módulo por parte de la fase de inicialización, este delegara la fase de producción al segundo integrante del equipo quien se encargara del desarrollo desde la parte visual hasta la programación de la misma y la persona en fase de estabilización realizara las pruebas pertinentes y mientras se sigue el flujo de trabajo las primeras 2 fase podrán ir desarrollando otro modulo al mismo tiempo.

Se recomienda que para poder seguir con este proyecto se ejecuten pruebas en un grupo de muestra de usuarios que hagan uso de ella tanto médicos, paramédicos, urgenciólogos, y usuarios, esto no el fin de poder recoger información y experiencias de usuario para su mejora; por otra parte, ya una vez perfeccionado el aplicativo se adquiera la membresía con Google Play Store, esto con el fin de ampliar el uso de esta por medio de la tienda oficial de google.

12 PROYECCIONES

El desarrollo de la aplicación está en su versión 1, por tal motivo si se desease seguir con el proyecto se tienen planteadas las siguientes proyecciones:

1. El desarrollo debe de funcionar en multiplataforma, ya sea Android o IOS
2. la aplicación debe de funcionar con pantalla bloqueada, es decir que si se quisiera acceder a esta se debe de poder desde la pantalla bloqueada.
3. Se debe de crear un módulo para poder exportar la información y poder realizar el proceso de migración a otro Smartphone.
4. Mejorar el diseño de la parte grafica en general.

CAPÍTULO 5 REFERENCIAS

20 Minutos. (21 de Febrero de 2015). 20 Minutos. Obtenido de 20 Minutos:

<https://www.20minutos.es/noticia/2383965/0/estafa-llamada/secuestro-falso/hijo-policia/>

AGILE. (s.f.). Agile Software Technologies Research Programme. Obtenido de AGILE:

<http://agile.vtt.fi/mobiled.html>

Android Developers. (7 de Mayo de 2019). Google - Android Developers. Obtenido de

<https://developer.android.com/about/dashboards/index.html>

Balaguera, Y. D. (2013). Universidad del Bosque. Revista de Tecnología, 111-124. Obtenido de

Revista de tecnología:

http://m.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_tecnologia/volumen12_numero2/12Articulo_Rev-Tec-Num-2.pdf

Batalló, A. S. (2001). Semiología Médica y Técnica Exploratoria. España: MASSON.

Costa, D. J. (2006). HISTORIA CLÍNICA. Argentina: Facultad de Medicina Universidad Nacional del Noreste.

Dr. Eduardo Muñiz-Díaz, D. G. (2015). Manual Iberoamericano de Hemovigilancia. Cataluña: Banc de Sang i Teixits.

EL TIEMPO. (04 de Septiembre de 2018). A julio, iban 3.704 muertes por accidentes de tránsito en Colombia. A julio, iban 3.704 muertes por accidentes de tránsito en Colombia.

García, P. L. (1999). PRINCIPIOS TÉCNICOS PARA REALIZAR LA ANAMNESIS EN EL PACIENTE ADULTO. Revista Cubana Med Gen Integr, 409-414.

Germán M. Vergel Rivera, M. J. (2009). Farmacología proceso de atención en enfermería. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2012). Diagnóstico nacional de salud ambiental. Bogotá: MinAmbiente.

Ministerio de salud. (1 de 09 de 2019). minsalud. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Paginas/EsquemasdeVacunacion.aspx>

Ministerio de salud. (s.f.). El esquema de vacunación en Colombia está dirigido a todos los niños y niñas menores de cinco (5) años. Bogotá: MinSalud.

Navarro, R. L. (2003). Propedéutica Clínica y Semiología Médica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

Presman, R. S. (2010). Ingeniería de software un enfoque práctico. En R. S. Presman, Ingeniería de software un enfoque práctico (pág. 55). New York: Mc Graw Hill.

Real Academia Española. (23 de 09 de 2019). Real Academia Española. Obtenido de <https://dej.rae.es/lema/hardware>

Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. (s.f.). CIDECAME. Obtenido de http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro26/definicion_de_sistema_operativo.html

Universidad Católica de Chile. (s.f.). Universidad Católica de Chile. Obtenido de http://publicacionesmedicina.uc.cl/PatologiaGeneral/Patol_004.html

Velandia, R. M. (12 de Enero de 2014). Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de [pegasus.javeriana.edu.co: http://pegasus.javeriana.edu.co/~PA133-05-PMovVidaAutomotor/Metodologia.html](http://pegasus.javeriana.edu.co/~PA133-05-PMovVidaAutomotor/Metodologia.html)

ZURIARRAIN, J. M. (4 de Abril de 2017). Android ya es el sistema operativo más usado del mundo. Obtenido de El País: https://elpais.com/tecnologia/2017/04/04/actualidad/1491296467_396232.html

ROPE. (2018). Baton SOS Emergency / Emergency Response (Versión 1.3.6) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.batonsos.rope&hl=es>

Juan Araya Mena. (2017). SOS accidente (Versión 1) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rfo.sos>

Dashmake. (2016). SOS Mobile (Versión 2.0) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dashmake.sosmobile>

SoyMomo. (2015). SOSmart notificación de choque (Versión 4.3.3) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sosmart.app>

Imcodebased.com. (2015). SOS Emergency App (Versión 1.73) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sosmate>

Treconite S.L.. (2015). Localizador Familiar (Versión 2.0.8) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://itunes.apple.com/co/app/localizador-familiar/id912783640?mt=8>

Jitender Malik. (2013). SOS Emergency Messaging - Botón Ayuda ! (Versión 1.1) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://itunes.apple.com/co/app/sos-emergency-messaging-bot%C3%B3n-ayuda/id653482964?mt=8>

solusoft, S.L. (2009). rescataME Lite (Versión 1.5) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://itunes.apple.com/co/app/rescatame-lite/id347306310?mt=8>

KELEVRA, S.L. (2015). AA Emergencias (Versión 1.3) [Aplicación Móvil]. Descargado de: <https://itunes.apple.com/co/app/aa-emergencias/id1033427069?mt=8>