

Desarrollo de una aplicación móvil como estrategia de integración para la comunidad de donantes y receptores de sangre en Colombia

Kelly Johanna González Mantilla

Andres Felipe Ortiz Ariza

Trabajo de Grado para optar el título de Ingeniería de Sistemas

Director:

Fernando Antonio Rojas Morales

M.Sc. Ingeniero de Sistemas

Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas  
Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática  
Bucaramanga  
2019

### **Agradecimientos**

“Primeramente, quiero agradecerle a Dios por haberme dado la oportunidad de continuar con mis estudios, ponerme y acompañarme en este camino que está por culminar, por bendecirme con todas las oportunidades y personas que conocí en los últimos años y que alimentaron mi alma y me inspiraron a ser mejor persona y a continuar a pesar de las dificultades.

A mi madre y a mi hermana por creer en mis capacidades en todo momento, incluso antes de que yo creyera en ellas y acordarme de mi potencial en los momentos de dificultad y duda.

A Andres por acompañarme durante todos estos años y por recordarme quien soy en cada ocasión en la que pierdo la fe.

Al profesor Fernando por ser un excelente mentor y apoyarnos en todo momento durante la elaboración de este proyecto que desarrollamos y culminamos con éxito.

Finalmente, a la Universidad por haberme brindado los mejores años de mi vida hasta ahora.”

**Kelly González Mantilla.**

### **Agradecimientos**

“Quiero agradecer a mis padres Adriana y Nestor por preocuparse por mí, por sus enseñanzas y apoyo incondicional que me han brindado para poder cumplir mis metas y objetivos.

A mi hermana Sophia por acompañarme y siempre estar para mí cuando lo necesité.

A Kelly quien estuvo a mi lado a lo largo de mi estancia en la universidad, por ser una excelente compañera de proyecto y darme su apoyo.

Por último, al profesor Fernando Rojas, por guiarme durante el desarrollo de este proyecto de grado.”

**Andres Felipe Ortiz Ariza**

## Tabla de Contenido

Introducción .....	19
1. Descripción del proyecto .....	21
1.1 Planteamiento del problema.....	21
1.2 Justificación .....	22
1.3 Metodología .....	22
1.3.1 Primera etapa .....	23
1.3.2 Segunda etapa .....	23
1.3.3 Tercer etapa.....	23
1.3.4 Cuarta etapa. ....	23
2. Objetivos .....	23
2.1 Objetivo general.....	23
2.2 Objetivos específicos .....	24
3. Marco de referencia .....	24
3.1 Estado del arte.....	24
3.1.1 Alo Blood Donor.....	24
3.1.2 Blood Donor.....	25
3.1.3 Blood Donor Mobile Plus .....	25
3.1.4 Blooders .....	25
3.1.5 Indian Blood Donors.....	25
3.1.6 Simply Blood .....	26
3.2 Marco contextual .....	26
3.2.1 Antecedentes del tema .....	26

APP PARA LA COMUNIDAD DE DONANTES Y RECEPTORES DE SANGRE	9
3.2.2 Donación de sangre.....	28
3.2.3 Tipos de sangre .....	29
3.2.4 Tipos de donación de sangre.....	30
3.2.5 Compatibilidad de sangre .....	30
3.2.6 Requisitos para ser donador de sangre en Colombia .....	32
3.3 Marco tecnológico .....	33
3.3.1 Android .....	34
3.3.2 Android Studio.....	34
3.3.3 Firebase Cloud Messaging.....	34
3.3.4 Java .....	35
3.3.5 MySQL .....	35
3.3.6 MySQL WorkBench .....	35
3.3.7 PHP .....	35
3.3.8 Protocolo HTTP.....	36
3.3.9 Visual Studio Code .....	36
3.3.10 Volley.....	36
3.3.11 XAMPP.....	36
3.3.12 XML.....	36
4. Resultados del proyecto .....	37
4.1 Encuesta y resultados.....	37
4.2 Requerimientos funcionales.....	42
4.3 Diseño del prototipo.....	43
4.3.1 Casos de uso.....	43

APP PARA LA COMUNIDAD DE DONANTES Y RECEPTORES DE SANGRE	10
4.3.2 Arquitectura	45
4.3.2.1 Arquitectura cliente-servidor	45
4.3.2.2 Front-end	45
4.3.2.3 Back-end	45
4.3.2.4 Modelo de arquitectura	46
4.3.3 Modelo entidad-relación	47
4.3.4 Primer prototipo no funcional	48
4.3.5 Segundo prototipo no funcional	51
4.3.6 Primer prototipo funcional	60
4.3.6.1 Registro de usuario	60
4.3.6.2 Iniciar sesión	61
4.3.6.3 Vista de inicio para los usuarios	62
4.3.6.4 Crear publicaciones	63
4.3.6.5 Administrar publicaciones	64
4.3.6.6 Oprimir el corazón en una publicación	64
4.3.6.7 Filtrar publicaciones	65
4.3.7 Segundo prototipo funcional	65
4.3.7.1 Búsqueda de usuarios	66
4.3.7.2 Perfil de usuarios	67
4.3.7.3 Vista de contactos	68
4.3.7.4 Vista de “Mi perfil”	69
4.3.7.5 Información de la donación de sangre	70
4.3.7.6 Calificación de usuarios	71

APP PARA LA COMUNIDAD DE DONANTES Y RECEPTORES DE SANGRE	11
4.3.8 Tercer prototipo funcional .....	71
4.3.8.1 Compromiso con algún usuario .....	72
4.3.8.2 Editar datos del perfil.....	73
4.3.8.3 Conocer su estado como donante.....	74
4.3.8.4 Tipos de donante - Vita.....	75
4.3.8.5 Pantalla de ayuda - Vita .....	76
4.3.8.6 Cerrar sesión .....	77
4.3.8.7 Chat entre usuarios.....	78
4.4 Plan de validación.....	78
4.4.1 Plan de pruebas .....	78
4.4.1.1 Plan de pruebas del prototipo funcional número uno .....	79
4.4.1.2 Plan de pruebas del prototipo funcional número dos.....	83
4.4.1.3 Plan de pruebas del prototipo funcional número tres.....	84
4.4.2 Interacción con usuarios .....	88
5. Conclusiones.....	92
6. Recomendaciones .....	93
Referencias Bibliográficas.....	94
Apéndices.....	98

**Lista de tablas**

Tabla 1. Tabla de compatibilidad entre grupos sanguíneos - glóbulos rojos.....	31
Tabla 2. Tabla de compatibilidad entre grupos sanguíneos - plasma. ....	31
Tabla 3. Requerimientos funcionales.....	42
Tabla 4. Plan de pruebas del prototipo funcional número uno. ....	79
Tabla 5. Caso de prueba de crear cuenta.....	80
Tabla 6. Caso de prueba de crear cuenta(continuación). ....	80
Tabla 7. Caso de pruebas de iniciar sesión. ....	81
Tabla 8. Caso de pruebas de crear una publicación.....	81
Tabla 9. Caso de pruebas de modificar una publicación. ....	82
Tabla 10. Caso de pruebas de filtrar las publicaciones.....	82
Tabla 11. Plan de pruebas del prototipo funcional número dos.....	83
Tabla 12. Caso de pruebas de búsqueda de usuarios por filtros. ....	84
Tabla 13. Caso de pruebas de realizar reseña. ....	84
Tabla 14. Plan de pruebas del tercer prototipo funcional. ....	85
Tabla 15. Caso de pruebas de modificar información personal.....	85
Tabla 16. Caso de pruebas de modificar información personal(continuación). ....	86
Tabla 17. Caso de pruebas de realizar quiz.....	87
Tabla 18. Caso de pruebas de enviar mensaje. ....	87
Tabla 19. Caso de uso de registrar usuario. ....	98
Tabla 20. Caso de uso de iniciar sesión. ....	98
Tabla 21. Caso de uso de buscar usuario. ....	99

Tabla 22. Caso de uso de cerrar sesión. ....	100
Tabla 23. Caso de uso de crear publicación. ....	100
Tabla 24. Caso de uso de editar datos. ....	101
Tabla 25. Caso de uso de realizar evaluación. ....	102
Tabla 26. Caso de uso de ver contactos. ....	102
Tabla 27. Caso de uso de modificar publicación. ....	103
Tabla 28. Caso de uso de eliminar publicaciones. ....	103
Tabla 29. Caso de uso de enviar mensaje. ....	104
Tabla 30. Caso de uso de filtrar publicaciones. ....	105
Tabla 31. Caso de uso de agregar usuario. ....	105
Tabla 32. Caso de uso de eliminar contacto. ....	106
Tabla 33. Caso de uso de realizar reseña. ....	106
Tabla 34. Caso de uso de cambiar la foto de perfil. ....	107
Tabla 35. Caso de uso de ver información sobre la donación. ....	108
Tabla 36. Caso de uso de ver información sobre tipos de donante. ....	108
Tabla 37. Caso de uso de ver la pantalla de ayuda. ....	109

**Lista de figuras**

Figura 1. Aumento de las ventas de teléfonos. ....	26
Figura 2. Apps médicas.....	27
Figura 3. Resultados de la pregunta número uno.....	37
Figura 4. Resultados de la pregunta número dos. ....	38
Figura 5. Resultados de la pregunta número tres.....	38
Figura 6. Resultados de la pregunta número cuatro.....	39
Figura 7. Resultados de la pregunta número cinco.....	40
Figura 8. Resultados de la pregunta número seis.....	40
Figura 9. Resultados de la pregunta número siete. ....	41
Figura 10. Resultados de la pregunta número ocho.....	41
Figura 11. Diagrama de casos de uso.....	44
Figura 12. Arquitectura de la aplicación móvil. ....	46
Figura 13. Diagrama entidad relación.....	47
Figura 14. Vista de la creación de perfil de primer prototipo no funcional.....	48
Figura 15. Vista de publicaciones del primer prototipo funcional.....	49
Figura 16. Vista de la búsqueda de usuarios del primer prototipo no funcional. ....	49
Figura 17. Vista de lista de contactos del primer prototipo no funcional. ....	50
Figura 18. Vista del perfil de usuario del primer prototipo no funcional. ....	50
Figura 19. Vista de inicio de sesión del segundo prototipo no funcional. ....	51
Figura 20. Vista de la creación de cuenta del segundo prototipo no funcional. ....	52
Figura 21. Vista de inicio del segundo prototipo no funcional.....	52
Figura 22. Vista de los filtros de publicaciones del segundo prototipo no funcional.....	53

Figura 23. Vista del chat del segundo prototipo no funcional. ....	53
Figura 24. Vista de la búsqueda de usuarios del segundo prototipo no funcional. ....	54
Figura 25. Vista de los filtros de búsqueda de usuarios del segundo prototipo no funcional. ....	54
Figura 26. Vista de la creación de una publicación del segundo prototipo no funcional. ....	55
Figura 27. Vista de la lista de contactos del segundo prototipo no funcional. ....	55
Figura 28. Vista del perfil de usuario del segundo prototipo no funcional. ....	56
Figura 29. Vista de la configuración de perfil del segundo prototipo no funcional. ....	56
Figura 30. Vista de editar datos de la segunda aplicación no funcional. ....	57
Figura 31. Vista del formulario del segundo prototipo no funcional. ....	57
Figura 32. Vista de las calificaciones de un usuario del segundo prototipo no funcional. ....	58
Figura 33. Vista de la calificación que se le realiza a un usuario del segundo prototipo no funcional. ....	58
Figura 34. Vista del perfil de un usuario del segundo prototipo no funcional. ....	59
Figura 35. Registrar usuario. ....	60
Figura 36. Inicio de sesión. ....	61
Figura 37. Vista de inicio para los usuarios. ....	62
Figura 38. Creación de una publicación. ....	63
Figura 39. Modificar y eliminar publicación. ....	64
Figura 40. Botón “Me gusta” de una publicación. ....	64
Figura 41. Filtrar publicaciones. ....	65
Figura 42. Búsqueda de usuarios. ....	66
Figura 43. Perfil de los usuarios. ....	67
Figura 44. Vista de la lista de contactos. ....	68

Figura 45. Vista “Mi perfil”.....	69
Figura 46. Información de la donación de sangre.....	70
Figura 47. Calificar usuario. ....	71
Figura 48. Comprometerse con algún usuario. ....	72
Figura 49. Editar perfil.....	73
Figura 50. Conocer el estado como donante de sangre.....	74
Figura 51. Tipos de donantes de sangre - Vita.....	75
Figura 52. Pantalla de ayuda. ....	76
Figura 53. Cerrar sesión.....	77
Figura 54. Chat entre usuarios. ....	78
Figura 55. Resultados de la pregunta número uno.....	89
Figura 56. Resultados de la pregunta número dos. ....	89
Figura 57. Resultados de la pregunta número tres.....	90
Figura 58. Resultados de la pregunta número cuatro.....	90
Figura 59. Resultados de la pregunta número cinco. ....	91
Figura 60. Resultados de la pregunta número seis.....	91

**Lista de apéndices**

Apéndices A. Casos de uso..... 98

## RESUMEN

**TÍTULO:** DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL COMO ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN PARA LA COMUNIDAD DE DONANTES Y RECEPTORES DE SANGRE EN COLOMBIA\*.

**AUTOR:** KELLY JOHANNA GONZÁLEZ MANTILLA, ANDRES FELIPE ORTIZ ARIZA\*\*.

**PALABRAS CLAVE:** DONACIÓN DE SANGRE, APLICACIÓN MÓVIL, ANDROID, ANDROID STUDIO.

### DESCRIPCIÓN:

Actualmente Colombia es un país que no cumple con la media de donación de sangre esperada, lo cual genera cierta dificultad al encontrar un donante de sangre que sea compatible y cumpla con los requisitos necesarios para efectuar una transfusión sanguínea. Por otro lado, una gran cantidad de personas no poseen conocimientos acerca de la donación de sangre. Por esta razón se diseñó Vita, la cual es la primera aplicación móvil en Colombia que ofrece un espacio para donantes y receptores de sangre. Asimismo, proporciona información relacionada con la donación de sangre. De esta manera las personas que estén interesadas en recibir o donar sangre, pueden acceder a esta comunidad con el fin de que vidas sean salvadas.

Otros países como India y México han abordado la temática de donación de sangre llevándolos al desarrollo de aplicaciones que son similares a la aplicación presentada en este documento. Las aplicaciones que se asemejan más a Vita son: Indian Blood Donors la cual se encuentra en la Google Play Store de India y Blooders, que se encuentra activa en las tiendas de aplicaciones móviles virtuales de México.

La aplicación propuesta es compatible con el sistema operativo Android y fue desarrollada en los lenguajes de programación Java, XML y PHP. A su vez, hizo uso del servidor Apache Server y del gestor de bases de datos MySQL.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Director: Fernando Antonio Rojas Morales, M.Sc. Ingeniero de Sistemas

**ABSTRACT**

**TITLE:** MOBILE APLICACION DEVELOPMENT AS INTEGRATION STRATEGY TO BLOOD DONORS AND RECIPIENTS COMMUNITY IN COLOMBIA\*.

**AUTHOR:** KELLY JOHANNA GONZÁLEZ MANTILLA, ANDRES FELIPE ORTIZ ARIZA\*\*.

**KEYWORDS:** BLOOD DONATION, MOBILE APP, ANDROID, ANDROID STUDIO.

**DESCRIPTION:**

Colombia is currently a country that does not meet the expected average blood donation, as a consequence, this creates some difficulty finding a donor who is compatible and meets the requirements necessary to perform a blood transfusion. On the other hand, a large number of people have no knowledge about blood donation. For this reason, Vita was designed, the first mobile application in Colombia which offers a space for blood donors and recipients communities in Colombia. It also provides useful information related to blood donation. In this way, in order to save lives, people who are interested in receiving or donating blood can access this community.

Countries such as Mexico and India have developed mobile applications about blood donation that are similar to the application presented in this document. The most related apps to Vita are: Indian Blood Donors, available at the moment at the India's Google Play Store and Blooders, which is a mobile application active in Mexico's virtual mobile application stores.

The application developed in this project is compatible with Android operative system and was developed in programming languages such as Java, XML y PHP. Also, it was used the Apache Server and the database management system MySQL.

---

\* Bachelor Thesis

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

Director: Fernando Antonio Rojas Morales, M.Sc. Ingeniero de Sistemas

## Introducción

Las aplicaciones móviles se han transformado en herramientas de uso imprescindible para gran parte de la población colombiana, no sólo están enfocadas en el sector del ocio o entretenimiento como se aprecia en aplicaciones reconocidas a nivel mundial, asimismo se enfocan en sectores de la educación, la salud, entre otros.

Colombia no cumple con la media de donación de sangre esperada, el 51% de las donaciones de sangre del país las hacen personas entre 18 y 30 años siendo las personas mayores las que más consumen. Teniendo en cuenta que la población colombiana está envejeciendo de una manera acelerada, la existente falta de donación de sangre puede empeorar. Otro punto a tener en cuenta es que los componentes de la sangre tienen una vida útil, lo que quiere decir que si no se usa se procede a incinerarse (Salud, 2018).

La aplicación propuesta pretende crear una comunidad conformada por personas interesadas en el proceso de la donación de sangre. Proyectos similares se han realizado exitosamente en países como India y México, pero no se han desarrollado en Colombia, el cual es un país cuya tasa de donación está por debajo de la media esperada, por consiguiente, La aplicación presentada es una alternativa que ayuda a suplir esta necesidad.

Vita es una aplicación que pretende reunir a las personas interesadas en el proceso de donación y recepción de sangre brindándoles un espacio para la publicación y divulgación de información sobre la transfusión de sangre. Esta aplicación tiene como objetivo convertirse en una herramienta que pretende ayudar los colombianos durante el transcurso de búsqueda de donantes compatibles haciendo uso de una lista de contactos, publicaciones, entre otras funcionalidades, las cuales serán enunciadas a lo largo del documento.

## **1. Descripción del proyecto**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La situación presente en Colombia respecto a la donación de sangre es angustiante a causa de la baja cantidad de sangre que es donada. De acuerdo con investigaciones realizadas en los últimos años, según el director general de salud de la Cruz Roja Colombiana Francisco Moreno y el miembro de la junta directiva de la Asociación Colombiana de Bancos de Sangre y Medicina Transfusional Juan Gabriel Cubillos, existen 17 donantes por cada 1000 personas (Redacción EL TIEMPO, 2017), mientras que se esperan entre 30 y 40 donantes por cada 1000 personas, un valor equivalente al de países desarrollados como Alemania o Francia. La cruz roja colombiana ha manifestado su preocupación por el déficit de sangre en el país, dado que afecta a las personas encontrar un donador de sangre que cumpla con los requisitos y además que sea compatible.

En Colombia existe el problema de falta de conciencia y de solidaridad de la gente a la hora de donar sangre a personas que lo necesitan. Aun así, la Asociación Colombiana de Bancos de Sangre y Medicina Transfusional (Acobasmet), creó una campaña llamada: “Lo rico que se siente”, la cual busca fomentar en los colombianos la cultura de la donación de sangre voluntaria, y ha podido incrementar el número de donantes existentes (VIDA / SALUD, 2016).

## **1.2 Justificación**

A partir de esta problemática puede concluirse que es necesario aplicar herramientas que contribuyan al mejoramiento en la atención y calidad de servicios médicos que se prestan en el país, en este caso la implementación de una aplicación móvil es una alternativa para mejorar la comunicación entre personas interesadas sobre el tema, reuniéndolas en un espacio dedicado a la donación de sangre en donde concurren personas y centros hospitalarios. El desarrollo de este proyecto software permitirá que las personas creen perfiles con sus datos personales, dando la posibilidad de descubrir y relacionarse con usuarios dentro de la aplicación móvil que sean compatibles con su tipo de sangre, con el fin de crear un punto de encuentro para establecer una comunidad de donadores de sangre, contribuyendo a la comunidad y al sistema de salud.

## **1.3 Metodología**

Este proyecto hizo uso de la metodología “Desarrollo iterativo incremental” la cual consiste en dividir el software en segmentos pequeños llamados iteraciones con el objetivo de hacer más sencilla la detección de errores a una etapa temprana del desarrollo, obtener prototipos funcionales en las primeras iteraciones del proyecto, entre otros (Pal Kienitz, 2017). En cada iteración se agregan funcionalidades, y se mejoran aspectos como la usabilidad, la estética, el desempeño, etc (Pressman, R. S, 2010, p. 542). El desarrollo iterativo incremental fue elegido debido a que las condiciones iniciales de este proyecto se ajustan a las ya establecidas por la metodología mencionada como lo es tener una aplicación robusta a desarrollar en una primera instancia. Vita se desarrolló en las siguientes cuatro etapas.

**1.3.1 Primera etapa.** Durante esta etapa se llevaron a cabo las validaciones iniciales con el objetivo de darle valor a la propuesta original del proyecto, se realizó el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, se redactaron los casos de uso y el diagrama de casos de uso, se diseñaron diferentes prototipos no funcionales de la aplicación y se efectuó una oportuna una investigación acerca los requisitos estipulados por diferentes entidades de salud en el proceso de donación de sangre.

**1.3.2 Segunda etapa.** A lo largo de esta etapa se diseñó el diagrama entidad - relación de la base de datos correspondiente, se implementó el registro de los usuarios y el inicio de sesión del usuario. Asimismo, se creó un sistema de publicaciones el cual posibilita filtrar dichas publicaciones y permite la creación, modificación y eliminación de estas.

**1.3.3 Tercer etapa.** En el transcurso de esta etapa se creó un sistema de búsquedas de usuarios el cual posee filtros de búsqueda, se implementó una lista de contactos, se creó un sistema de reseñas de contactos y se añadió un módulo del perfil del usuario.

**1.3.4 Cuarta etapa.** En el desarrollo de esta etapa se implementó un sistema de comunicación entre usuarios, un módulo de configuración y un medio de evaluación para el usuario para que este conozca su posible estado como donante.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Realizar el diseño y desarrollo de una aplicación móvil dirigida a la sociedad colombiana, que brinde herramientas para encontrar posibles donantes de sangre y a su vez facilite la relación e interacción entre el donante y receptor de sangre.

## 2.2 Objetivos específicos

- Realizar un proceso de análisis y especificación de requisitos de la aplicación móvil para facilitar el proceso de donación de sangre.
- Implementar una aplicación funcional para la plataforma Android que cumpla las especificaciones de diseño de la aplicación.
- Elaborar y ejecutar pruebas de la usabilidad en la aplicación para valorar el impacto de esta sobre la comunidad.

## 3. Marco de referencia

### 3.1 Estado del arte

Actualmente se encuentran disponibles diferentes tipos de aplicaciones que pretenden facilitar el proceso de encontrar donantes de sangre. A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones más conocidas relacionadas con este tema.

**3.1.1 Alo Blood Donor.** Permite buscar posibles donantes de sangre teniendo en cuenta el tipo de sangre seleccionado. Posee más de 1000 instalaciones en la Google Play Store y es una aplicación móvil exclusiva para Bangladesh (Faisal Mirza, 2018).

**3.1.2 Blood Donor.** La cruz roja norteamericana cuenta con una aplicación móvil la cual posee más de 500000 descargas en la Google Play Store. Esta, permite a los usuarios conocer los puntos de donación cercanos disponibles con el fin de programar citas con dichos puntos para comenzar el proceso de donación de sangre. Adicionalmente, posee otras características como, por ejemplo, permite realizar seguimiento de la sangre donada hasta que llegue al hospital, da a conocer cuántas vidas el usuario ha ayudado a salvar, entre otras (American Red Cross, 2014).

**3.1.3 Blood Donor Mobile Plus.** Es una aplicación desarrollada para las plataformas Android y IOS la cual permite a los bancos de sangre compartir su ubicación con los usuarios registrados en esta, con el fin de programar citas de donación entre los usuarios y los bancos de sangre (Blood Donor Mobile, 2016).

**3.1.4 Blooders.** Es una aplicación la cual se encuentra activa en las tiendas virtuales de México. Algunas de sus características son: Crear una campaña de donación de sangre, agendar una cita en hospitales aliados al programa de Blooders, conocer cuando alguien de localidad cercana necesite sangre del mismo tipo que el usuario, mantener el registro de donaciones, entre otras (Blooders.org, 2015).

**3.1.5 Indian Blood Donors.** Es una aplicación que se encuentra en la Google Play Store la cual posibilita la comunicación entre los usuarios interesados en el proceso de donación y recepción de sangre. Esta, permite buscar algún donante disponible teniendo en cuenta la ciudad y el tipo de sangre seleccionado. Como característica adicional posee un historial con los donantes que el usuario ha contactado (Seva an Effort, 2013).

**3.1.6 Simply Blood.** Esta aplicación móvil desarrollada para android es exclusiva para la India, y se encuentra disponible en la Google Play Store. Esta permite tanto la búsqueda de sangre como la comunicación entre donantes y receptores de sangre (Change With One Foundation, 2017).

### 3.2 Marco contextual

**3.2.1 Antecedentes del tema.** En los últimos años Colombia se ha convertido en uno de los mayores consumidores de teléfonos inteligentes posicionándose como el tercer país en Latinoamérica con mayor uso de estos después de México y Brasil (Semana, 2015). En el año 2016 la venta de teléfonos inteligentes aumentó en Colombia un 50% respecto al año anterior, proporcionando una estadística la cual indica que existen 34,43 smartphones por cada 100 personas (Edwin Bohórquez aya, 2017).



Figura 1. Aumento de las ventas de teléfonos. Adaptado de El espectador (2017).

La adquisición de un teléfono inteligente provee al comprador ciertos servicios como lo son las aplicaciones móviles, las cuales proporcionan un amplio rango de variedad, por ejemplo, aplicaciones orientadas a la salud, al entretenimiento, a la educación, al almacenamiento de información en la nube, entre otras.

La cantidad de descargas de apps móviles ha aumentado alrededor del mundo. En el año 2016 hubo 149.3 mil millones de descargas, mientras que en el año 2017 se presentaron 197 mil millones de descargas, y se predice que en el año 2021 habrán 352.9 mil millones de descargas (J. Clement, 2016). Debido a la fuerza que las aplicaciones tienen en el mercado, se han posicionado como una herramienta fundamental en la vida cotidiana de los consumidores, y se espera que el desarrollo y uso de éstas crezca de una manera exponencial.

De acuerdo con la investigación: “Informe 50 mejores Apps de Salud en español” existen 97000 aplicaciones móviles en el área de la salud, más del 90% de la población mundial se puede beneficiar de este tipo de aplicaciones a un bajo costo (The App Date, 2014).



Figura 2. Apps médicas. Adaptado de The App Date (2014).

La introducción de aplicaciones enfocadas al área de la salud puede brindar un apoyo para los sistemas hospitalarios y sus afiliados dentro del país. La aplicación propuesta, Vita, pretende ofrecer una ayuda para las personas durante el proceso de búsqueda, donación y recepción de sangre, debido a que presta un espacio de encuentro para la comunidad interesada, facilitando la comunicación entre posibles donadores y receptores.

**3.2.2 Donación de sangre.** La donación de sangre es un proceso en el cual se extrae sangre de una persona que es voluntaria (y que no es remunerada de alguna manera), para posteriormente ser transferida a otra persona (donador). Previo a la extracción de sangre, se le deben realizar unas preguntas al usuario para saber si este está en condiciones de donar la sangre y posterior a esto se deben realizar pruebas en la sangre, a este proceso se le llama tipaje, y se hace con el objetivo de verificar el grupo sanguíneo y el Rh de la persona, a continuación se somete la sangre a un proceso de centrifugado, el cual tiene como objetivo separar los distintos componentes de la sangre (plasma, glóbulos y plaquetas) y finalmente la sangre pasa por pruebas para descartar enfermedades como el VIH, hepatitis B, sífilis, malaria, Chagas, entre otros padecimientos, solo después de haber pasado estas pruebas la clase puede ser transferida (Donación de sangre, s.f).

**3.2.3 Tipos de sangre.** Existen diferentes grupos sanguíneos y diferentes RH, esto se debe a que, aunque todos los tipos de sangre cuentan con los mismos componentes básicos como lo son el plasma, plaquetas y glóbulos, no todos los tipos de sangre cuentan con el mismo tipo de antígeno. Los antígenos son azúcares y proteínas que utiliza nuestro organismo a identificar que nuestros glóbulos rojos reconociendo que son parte de nuestro propio organismo.

Existen cuatro diferentes grupos de sangre, la sangre tipo A (esta sangre tiene un marcador denominado “A”), la sangre tipo B (esta sangre tiene un marcador denominado “B”), la sangre tipo AB (esta sangre tiene tanto marcadores “A” como marcadores “B”) y finalmente la sangre tipo O (este tipo de sangre no posee marcadores).

Existe un factor adicional en el tipo de sangre y es el factor RH, este tipo de marcador puede aparecer en todos los grupos sanguíneos sin embargo no todos lo tienen, existe las personas que sí lo tienen y a estas se les dice que son RH positivo y otras no poseen este factor, estas últimas son RH negativo.

En conclusión, existen ocho tipos de sangre diferente: O negativo, O positivo, A negativo, A positivo, B negativo, B positivo, AB negativo y AB positivo. Es de suma importancia tener en cuenta los diferentes tipos de sangre a la hora de una transfusión, debido a que si la sangre transferida no es compatible la vida del receptor se verá en un gran riesgo (Maureen F. Edelson, 2014).

**3.2.4 Tipos de donación de sangre.** A continuación, se describen los distintos tipos de donación de sangre.

- Donación de sangre completa: este tipo de donación es el más común, en este proceso se llega a donar una pinta (un litro) de “sangre completa”. La sangre se separa en componentes transfundibles (glóbulos rojos, plaquetas y/o crioprecipitado AHF).
- Donación de plaquetas: consiste en donar una pequeña cantidad de sangre (menos de una pinta), a continuación, separar la sangre mediante una máquina de separación de celular obteniendo solo las plaquetas y devolviendo al donante el resto de componentes de la sangre.
- Donación de plasma: durante este proceso se extrae sangre de un brazo, dicha sangre va a pasar por una máquina que va a separar los componentes de la sangre, obteniendo del donante plasma y algunas unidades de plaquetas y devolviéndole el resto de componentes de la sangre.
- Donación de glóbulos rojos: este proceso es muy similar al proceso de donación de sangre completa a diferencia que se usa una máquina que separa componentes y que obtiene los glóbulos rojos y devuelve al donador plasma y plaquetas (Tipos de donación, s.f).

**3.2.5 Compatibilidad de sangre.** La compatibilidad de los tipos de sangre depende del tipo de donación que se realice debido a los diferentes marcadores que poseen los componentes principales de la sangre. En las siguientes tablas se muestran las compatibilidades de la sangre en la donación de glóbulos rojos y de plasma entre donante y receptor. La donación de plaquetas no requiere compatibilidad entre estos dos ya mencionados.

Tabla 1

*Tabla de compatibilidad entre grupos sanguíneos - glóbulos rojos.*

		Donante						
Receptor	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	X							
O+	X	X						
A-	X		X					
A+	X	X	X	X				
B-	X				X			
B+	X	X			X	X		
AB-	X		X		X		X	
AB+	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota: Adaptado de Australian Red Cross (s.f).

Tabla 2

*Tabla de compatibilidad entre grupos sanguíneos - plasma.*

		Donante						
Receptor	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	X	X	X	X	X	X	X	X
O+		X		X				X
A-			X	X			X	X
A+				X				X
B-					X	X	X	X
B+						X		X
AB-							X	X
AB+								X

Nota: Adaptado de Australian Red Cross (s.f).

**3.2.6 Requisitos para ser donador de sangre en Colombia.** Según la Clínica Medellín (s.f), los diferentes requisitos que una persona debe cumplir para ser donador de sangre en Colombia se describen a continuación.

- Sentirse completamente sano.
- No haber ingerido licor en los últimos dos días.
- No ser drogadicto ni farmacodependiente.
- No haber sido sometido en los últimos tres días a una extracción dentaria.
- No haber sido vacunado en los últimos tres días, excepto contra la rabia, caso en el que podrás donar solo hasta después de un año.
- No haber estado en contacto durante las últimas tres semanas con enfermedades como sarampión, rubéola, paperas u otras enfermedades contagiosas.
- No haber sido tratado ni haber sufrido paludismo en los últimos tres años.
- No haber estado en los últimos seis meses en zona palúdica o malárica.
- No haber donado sangre durante los últimos cuatro meses, si eres mujer, o durante los últimos tres meses si eres hombre.
- No haberse realizado tatuajes, acupuntura, piercing o mesoterapia durante el último año.
- Esperar un mes para donar sangre cuando te hayan realizado cirugías menores y un año después de cirugías mayores o trasplantes.
- No haber sido transfundido tú o tu compañero (a) sexual durante el último año.
- No haber tenido contacto sexual con personas con riesgo de enfermedades de transmisión sexual durante el último año.
- No haber tenido más de un compañero sexual durante el último año.
- No haber sufrido hepatitis después de los 10 años.

- No sufrir de enfermedades crónicas como convulsiones, diabetes, cáncer, cardiopatías, trastornos renales, etc.
- No estar tomando medicamentos como anticoagulantes, antidepresivos, tranquilizantes, antibióticos, insulina, ni hormonas de crecimiento.
- No haber tenido un aborto o un parto durante los últimos seis meses. Para la mujer que esté alimentando debe esperar por lo menos un año después del parto para donar.
- Ser mayor de 18 años y menor de 65.
- Pesar mínimo 50 kilos.
- A la hora de donar sangre no tener un ayuno mayor de cuatro horas.
- No haber recibido hormona de crecimiento.
- No haber vivido en Inglaterra en el periodo comprendido entre 1980 y 1996.

### **3.3 Marco tecnológico**

A continuación, se describen las herramientas tecnológicas que fueron utilizadas durante el desarrollo de Vita.

**3.3.1 Android.** Es un sistema operativo basado en linux creado para una gran variedad de dispositivos como smartphones, tablets, smartwatch, entre otros. Muchos componentes y servicios de este sistema operativo se basan en código nativo que requiere bibliotecas nativas escritas en los lenguajes C y C++. Por otra parte, el conjunto de funciones de la plataforma Android está disponible mediante las API de Java las cuales son las bases que se necesitan para crear aplicaciones Android simplificando la reutilización de componentes del sistema y servicios centrales (Android Developers, 2018).

**3.3.2 Android Studio.** Es el entorno de desarrollo integrado oficial para el desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Android. Proporciona funciones que aumentan la productividad durante la compilación de aplicaciones tales como: un emulador rápido con varias funciones, un entorno unificado en el que se puede desarrollar para todos los dispositivos Android, herramientas y Frameworks de prueba, integración de plantillas de código y GitHub para ayudar a compilar funciones comunes de las apps e importar ejemplos de código, herramientas para detectar problemas de rendimiento usabilidad, compatibilidad con el lenguaje C++, entre otras (Android Developers, 2018).

**3.3.3 Firebase Cloud Messaging.** Es una solución de mensajería multiplataforma que permite enviar mensajes de forma segura y gratuita. Para los casos prácticos de mensajería instantánea, un mensaje puede transferir una carga de hasta 4 KB a una app cliente (Firebase, 2019).

**3.3.4 Java.** Es un lenguaje de programación orientado a objetos que pertenece a Oracle. Java se emplea con diferentes objetivos, entre estos para el desarrollo de aplicaciones móviles, juegos, conexión con base de datos entre otros. Algunos de los motivos más prominentes para usar Java es que este lenguaje de programación es de código abierto y es uno de los lenguajes de programación más conocidos y utilizados a nivel mundial, también vale la pena destacar que Java funciona en diferentes sistemas operativos y posee un alto nivel de seguridad (W3Schools, 2018).

**3.3.5 MySQL.** Es un sistema de gestión de base de datos relacional de código abierto, es decir que su uso es gratuito y es posible realizarle cambios a este software si se desea. De acuerdo con la información que se encuentra en la página oficial de MySQL: “el servidor MySQL es muy rápido, confiable, escalable y sencillo de usar”. Actualmente MySQL se encuentra bajo la administración de Oracle (MySQL, 2012).

**3.3.6 MySQL WorkBench.** Es una herramienta visual unificada para arquitectos de bases de datos, desarrolladores y Administradores de bases de datos. MySQL Workbench proporciona modelado de datos, desarrollo de SQL, administración de usuarios, creación copias de respaldo, creación de modelos de ER, ingeniería directa e inversa entre otros (MySQL, 2014).

**3.3.7 PHP.** Corresponde al acrónimo de Hypertext Preprocessor o en español preprocesador de hipertexto. Es un lenguaje de escritura (Scripting language) cuya finalidad principal se centra en la programación del lado del servidor (The PHP Group, 2009), este lenguaje es de código abierto y se puede usar para realizar ciertas labores como lo son agregar, eliminar y modificar datos en la base de datos, encriptar datos, abrir, crear, leer, escribir y eliminar archivos en el servidor, entre otros (W3Schools, 2006).

**3.3.8 Protocolo HTTP.** De sus siglas en inglés: "Hypertext Transfer Protocol", es el nombre de un protocolo el cual permite realizar una petición de datos y recursos, como pueden ser documentos HTML. Es la base de cualquier intercambio de datos en la Web, y un protocolo de estructura cliente-servidor, esto quiere decir que una petición de datos es iniciada por el elemento que recibirá los datos (el cliente), normalmente un navegador Web (Mozilla Developer Network, 2019).

**3.3.9 Visual Studio Code.** Es un editor de Código ligero y poderoso, el cual está disponible para Windows, macOS y Linux. Tiene soporte para JavaScript, TypeScript y Node.js. Posee un gran ecosistema de extensiones para otros lenguajes como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, entre otros, y runtimes como .NET y Unity (Visual Studio Code, 2015).

**3.3.10 Volley.** Es una librería HTTP que posee la finalidad de permitir que las aplicaciones android tengan un networking más sencillo y rápido, dicha librería se encuentra desarrollada en GitHub (Android Developers, 2014).

**3.3.11 XAMPP.** Es el entorno de desarrollo en PHP más conocido. XAMPP permite instalar la distribución Apache que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de código abierto XAMPP es gratis y se ha configurado para ser muy sencilla su instalación y su uso (Apache Friends, 2014).

**3.3.12 XML.** Extensible Markup Language (XML) o en español Lenguaje de Marcado Extensible es un formato basado en texto que está diseñado para representar información estructurada (W3C, s.f). XML es principalmente usado para compartir información estructurada, este lenguaje de marcado no se encuentra predefinido, esto significa que es obligatoria la definición de las etiquetas (Mozilla Developer Network, 2019).

## 4. Resultados del proyecto

### 4.1 Encuesta y resultados

Esta encuesta se realizó con el objetivo validar la necesidad e interés de la población en el software anteriormente propuesto, para esto se realizó una encuesta a 100 personas, estudiantes, médicos, personas naturales de diferentes ciudades del país como Bogotá, Medellín y Bucaramanga. Ahora se van a presentar los enunciados y resultados que obtuvimos de dicha encuesta.

- ¿Posee conocimiento acerca de los requisitos necesarios para donar sangre?

Se observaron las respuestas y se obtuvo que el 42% de los encuestados no posee conocimiento sobre los requisitos necesarios para donar sangre.

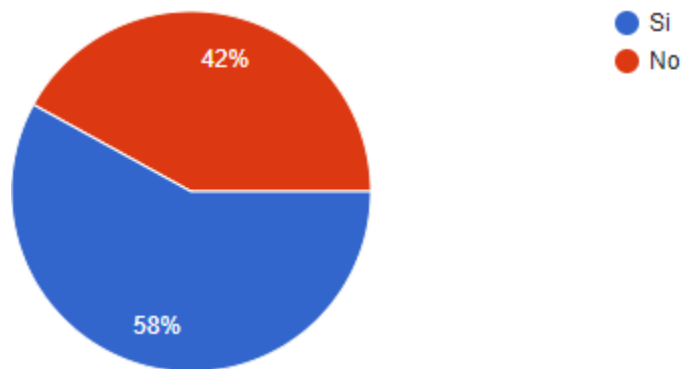
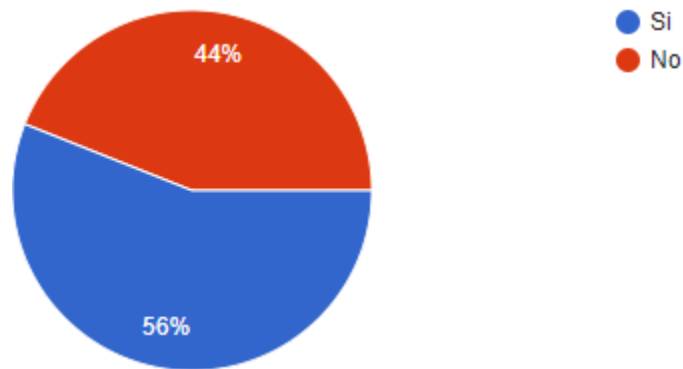


Figura 3. Resultados de la pregunta número uno.

- ¿Conoce los tipos de sangre de los cuales puede recibir una transfusión de sangre?

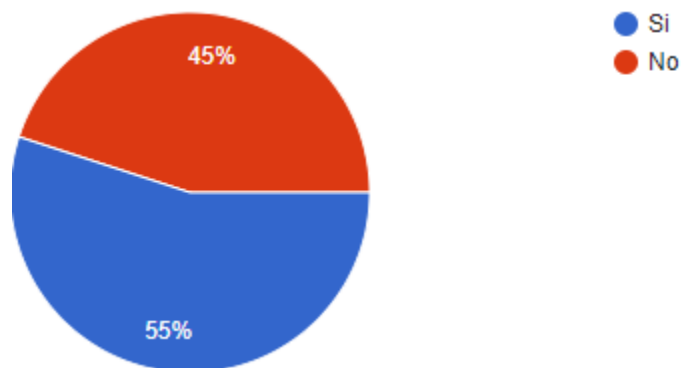
Se observaron las respuestas y se obtuvo que el 44% de los encuestados no posee conocimiento sobre los tipos de sangre de los cuales puede recibir transfusión sanguínea.



*Figura 4.* Resultados de la pregunta número dos.

- ¿Conoce los tipos de sangre a los cuales puede donar?

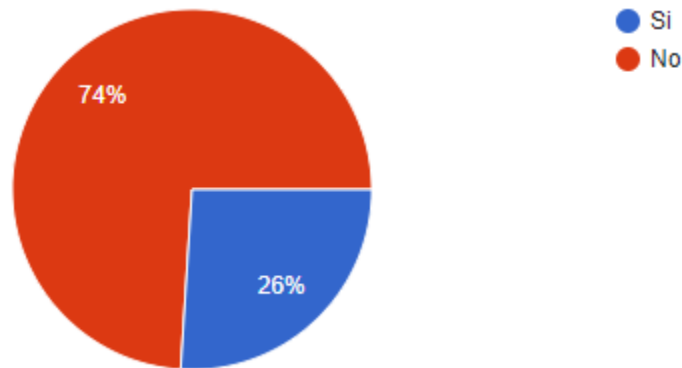
Se observaron las respuestas y se obtuvo que el 45% de los encuestados no conoce los tipos de sangre a los cuales puede donar sangre.



*Figura 5.* Resultados de la pregunta número tres.

- ¿Está informado de que la compatibilidad entre los tipos de sangre cambia dependiendo del tipo de transfusión (Sangre completa, glóbulos rojos, plasma, Aféresis)?

Se observaron las respuestas y se obtuvo que el 74% de los encuestados no conocen que la compatibilidad de los tipos de sangre depende del tipo de transfusión que se desee hacer.



*Figura 6.* Resultados de la pregunta número cuatro.

- ¿Estaría dispuesto a salvar una vida donando sangre?

Se observaron las respuestas y se obtuvo que el 97% de los encuestados estarían dispuestos a salvar una vida donando sangre.

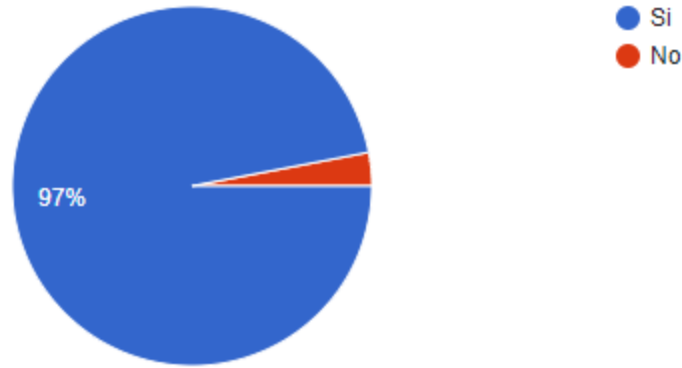


Figura 7. Resultados de la pregunta número cinco.

- ¿Alguna vez ha visto una publicación en redes sociales en la que se necesitan personas que puedan donar sangre?

Se observaron las respuestas y se obtuvo que el 82% de los encuestados han visto publicaciones en redes sociales que de personas buscando donantes de sangre.

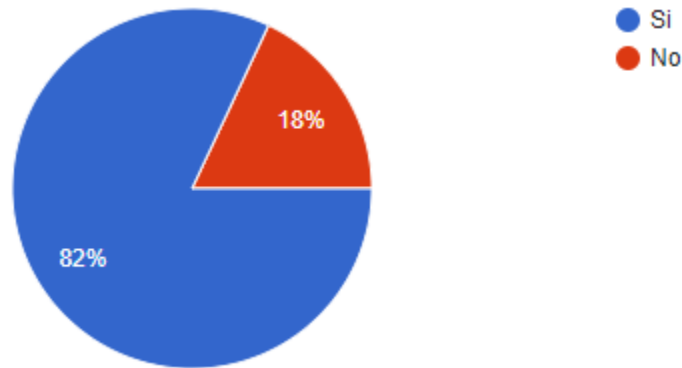
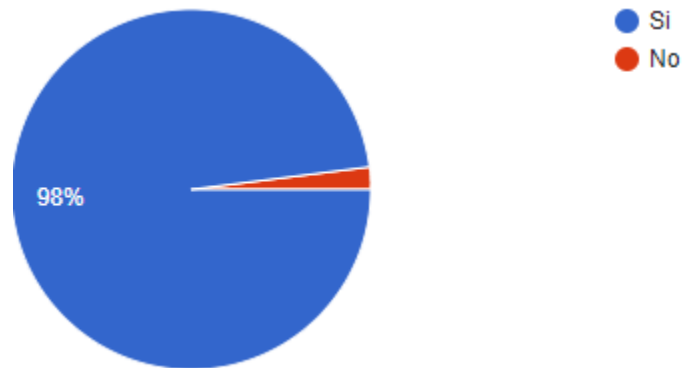


Figura 8. Resultados de la pregunta número seis.

- ¿En caso de emergencia le gustaría contar con una lista de personas las cuales le puedan donar sangre?

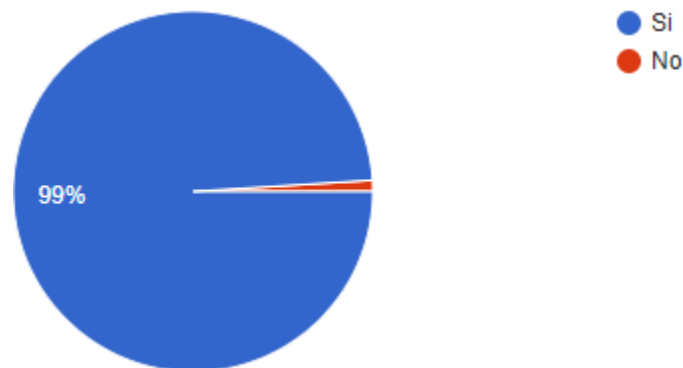
Se observaron las respuestas y se obtuvo que a el 97% de los encuestados les gustaría contar con una lista de personas las cuales le puedan donar sangre.



*Figura 9.* Resultados de la pregunta número siete.

- ¿Le llamaría la atención una aplicación móvil la cual posibilite la comunicación entre las personas interesadas en la donación y la recepción de sangre?

Se observaron las respuestas y se obtuvo que al 99% de los encuestados Les llamaría la atención una aplicación móvil la cual posibilite la comunicación entre las personas interesadas en la donación y la recepción de sangre.



*Figura 10.* Resultados de la pregunta número ocho.

## 4.2 Requerimientos funcionales

Los siguientes requerimientos funcionales se establecieron en base al marco teórico expuesto y a la validación previamente abordada.

Tabla 3

### *Requerimientos funcionales*

Lista de requerimientos funcionales	
Identificador (RF#)	Nombre
RF01	Permitir el registro de usuarios.
RF02	Permitir iniciar sesión a los usuarios.
RF03	Permitir cerrar sesión a los usuarios
RF04	Proporcionar una vista de inicio para los usuarios, la cual va a estar conformada por publicaciones.
RF05	Proporcionar a los usuarios una vista para crear publicaciones.
RF06	Permitir al usuario crear publicaciones.
RF07	Permitir a los usuarios modificar o eliminar sus publicaciones.
RF08	Permitir a los usuarios dar “Me gusta” a las publicaciones.
RF09	Permitir a los usuarios a filtrar publicaciones (se pueden filtrar dichas publicaciones por: tipo de sangre, ciudad, fecha y/o popularidad).
RF10	Proporcionar a los usuarios una vista de búsqueda.
RF11	Permitir a los usuarios buscar otros usuarios escribiendo el nombre de usuario deseado o aplicando filtros (tipo de sangre y/o ciudad).
RF12	Permitir a los usuarios visitar el perfil de otros usuarios.
RF13	Permitir a los usuarios ver los datos básicos de otros usuarios (nombre, tipo de sangre, ciudad y calificación promedio).
RF14	Permitir a los usuarios ver las calificaciones de otros usuarios.
RF15	Permitir a los usuarios agregar usuarios a la lista de contactos.
RF16	Permitir a los usuarios eliminar usuarios de su lista de contactos.
RF17	Proporcionar a los usuarios una vista de contactos.

RF18	Proporcionar al usuario una vista de su perfil.
RF19	Permitir al usuario cambiar su foto de perfil.
RF20	Permitir al usuario ver sus propias calificaciones.
RF21	Permitir a los usuarios leer información sobre la donación de sangre (recomendaciones, beneficios proceso de la donación, compatibilidad de la donación de sangre).
RF22	Permitir a los usuarios realizar una calificación a un usuario el cual se ha comprometido en realizar una donación de sangre.
RF23	Permitir a los usuarios comprometerse con la publicación de otro usuario.
RF24	Permitir a los usuarios editar sus datos (todo a excepción de su nombre de usuario).
RF25	Permitir a los usuarios conocer su posible estado como donante de sangre, estado que puede cambiar.
RF26	Permitir a los usuarios leer sobre los tipos de donante Vita.
RF27	Permitir a los usuarios leer cómo funciona Vita.
RF28	Permitir a los usuarios chatear con otros usuarios.

### 4.3 Diseño del prototipo

**4.3.1 Casos de uso.** Se realizaron los casos de uso con el objetivo de ilustrar como debe ser la interacción entre el software y los usuarios en diferentes escenarios. El diagrama de casos de uso se realizó con el objetivo de capturar los requerimientos funcionales de Vita. Los casos de usos identificados se encuentran en la sección de apéndices.

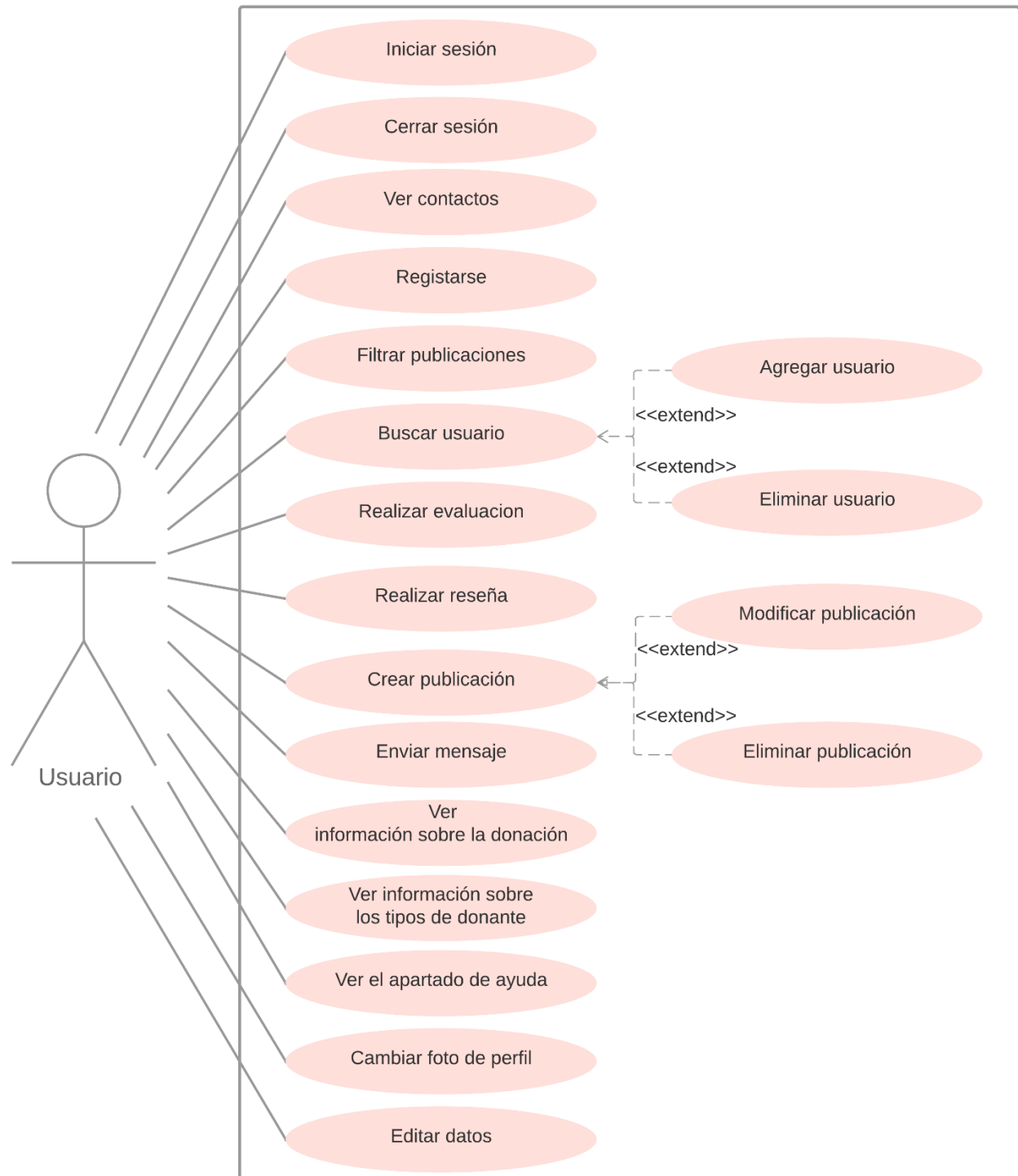


Figura 11. Diagrama de casos de uso.

**4.3.2 Arquitectura.** A continuación, se describe la arquitectura con la cual se desarrolló este proyecto.

**4.3.2.1 Arquitectura cliente-servidor.** Durante el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó la arquitectura cliente-servidor. Este es un modelo de diseño de software en donde un cliente realiza una o más peticiones a través del protocolo HTTP al servidor, el cual debe procesar dicha petición y devolver al cliente una respuesta.

**4.3.2.2 Front-end.** Se refiere a la parte visible del software para el usuario, en otras palabras, es la parte de la aplicación con la que los usuarios interactúan, por ejemplo, textos, botones, menús, imágenes, entre otros. Para el desarrollo del front-end se utilizaron dos lenguajes: Java y XML.

**4.3.2.3 Back-end.** A diferencia del front-end, el back-end hace referencia a la parte de la aplicación con la que los usuarios no interactúan directamente. En otras palabras, el back-end es el código que se ejecuta en el servidor, el cual contiene la lógica de la aplicación cuando se procesa una petición y devuelve los datos correspondientes al cliente.

El servidor utilizado en el back-end fue Apache Server, el cual tiene soporte para el entorno de desarrollo de PHP que se usó en este proyecto. Por último, se empleó el gestor de base de datos MySQL para la implementación de la base de datos.

#### 4.3.2.4 Modelo de arquitectura.

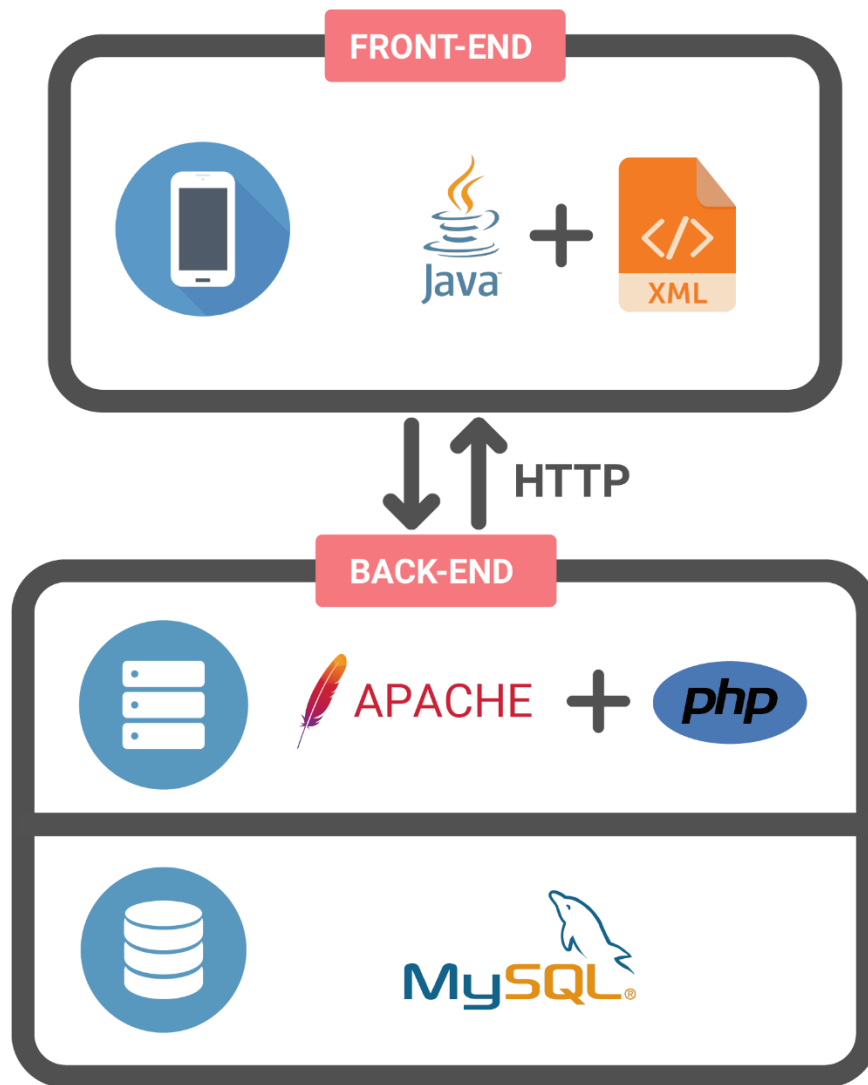


Figura 12. Arquitectura de la aplicación móvil.

**4.3.3 Modelo entidad-relación.** Se hizo uso de una estructura de base de datos relacional para la comunidad de donantes y receptores de sangre. El modelo entidad-relación de la base de datos de la aplicación se ilustra a continuación.

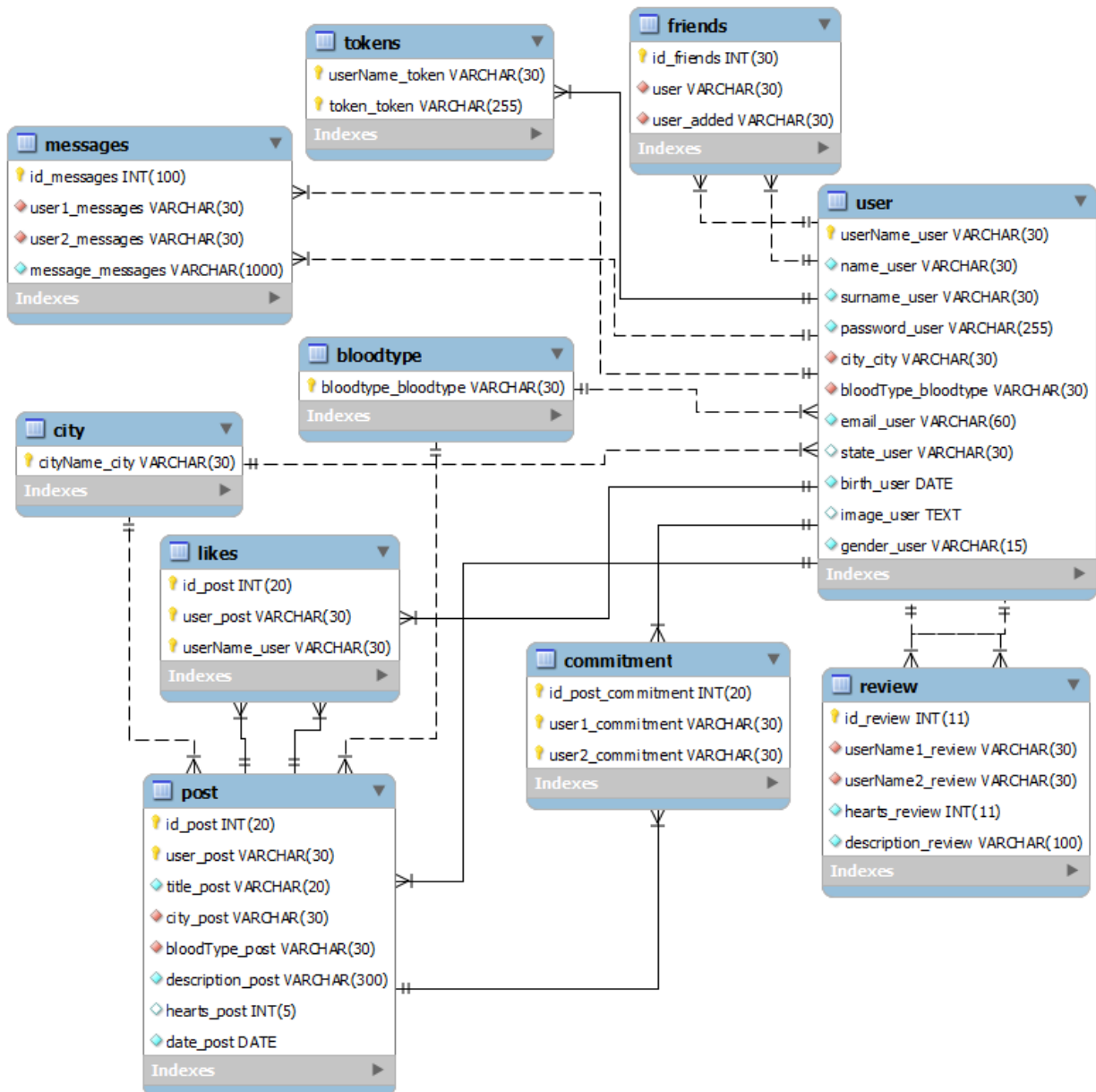


Figura 13. Diagrama entidad relación.

**4.3.4 Primer prototipo no funcional.** Este primer prototipo no funcional se hizo con el objetivo de ilustrar las funcionalidades principales de la primera visión que se tenía de la aplicación, estas funcionales fueron la creación de una cuenta, tener una vista de publicaciones, poder realizar publicaciones, contar con una lista de contactos.



*Figura 14.* Vista de la creación de perfil de primer prototipo no funcional.



Figura 15. Vista de publicaciones del primer prototipo funcional.

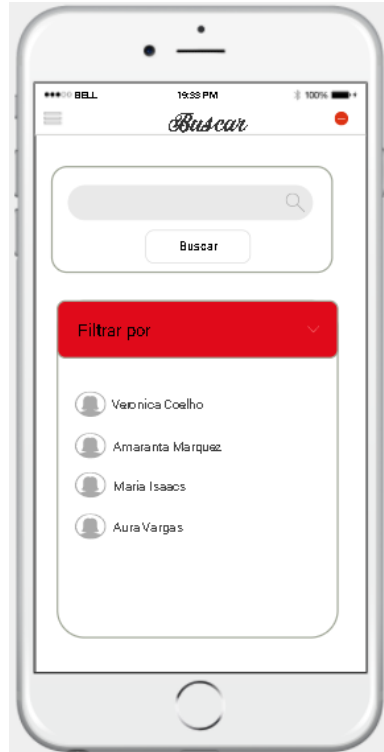


Figura 16. Vista de la búsqueda de usuarios del primer prototipo no funcional.

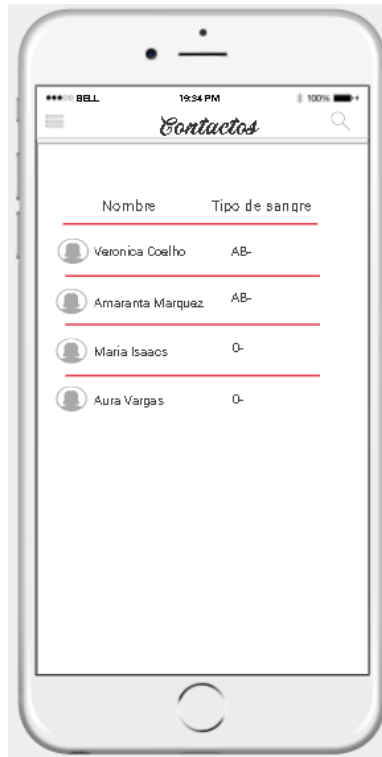


Figura 17. Vista de lista de contactos del primer prototipo no funcional.

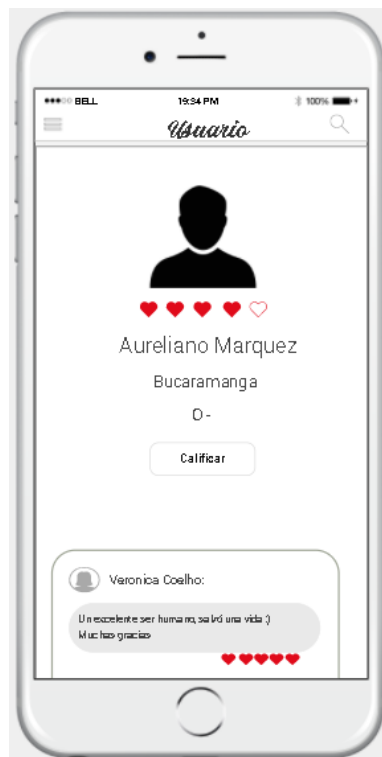
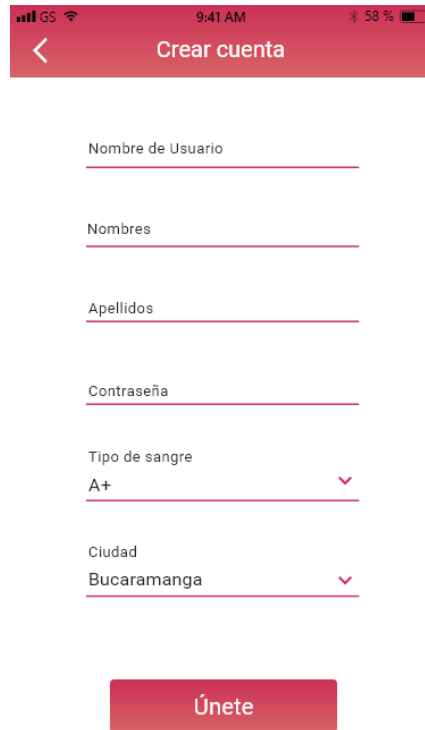


Figura 18. Vista del perfil de usuario del primer prototipo no funcional.

**4.3.5 Segundo prototipo no funcional.** Este prototipo no funcional se creó con el objetivo de diseñar las vistas más relevantes de la aplicación final para posteriormente programarlas.



*Figura 19.* Vista de inicio de sesión del segundo prototipo no funcional.



Nombre de Usuario

Nombres

Apellidos

Contraseña

Tipo de sangre  
A+

Ciudad  
Bucaramanga

Únete

Figura 20. Vista de la creación de cuenta del segundo prototipo no funcional.



Figura 21. Vista de inicio del segundo prototipo no funcional.

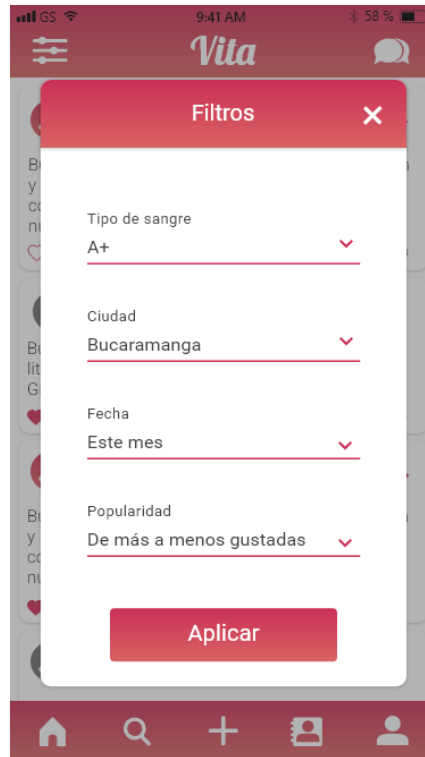


Figura 22. Vista de los filtros de publicaciones del segundo prototipo no funcional.

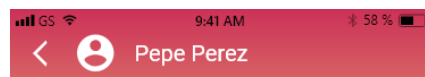


Figura 23. Vista del chat del segundo prototipo no funcional.

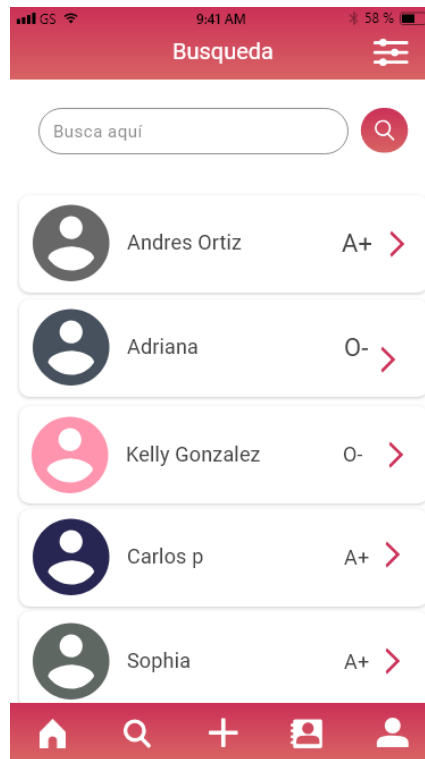


Figura 24. Vista de la búsqueda de usuarios del segundo prototipo no funcional.

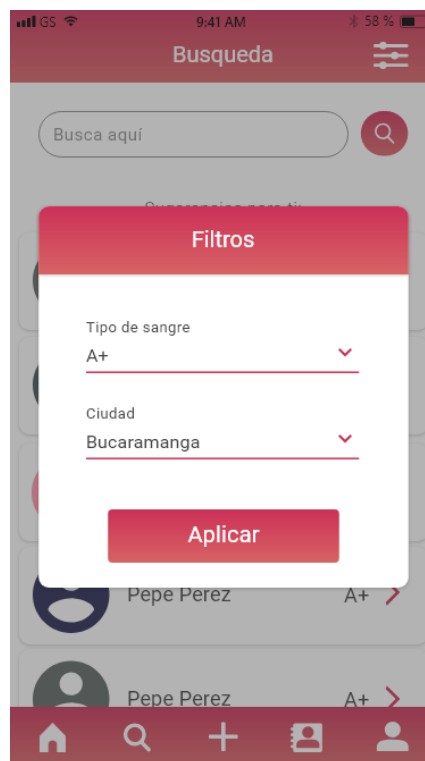
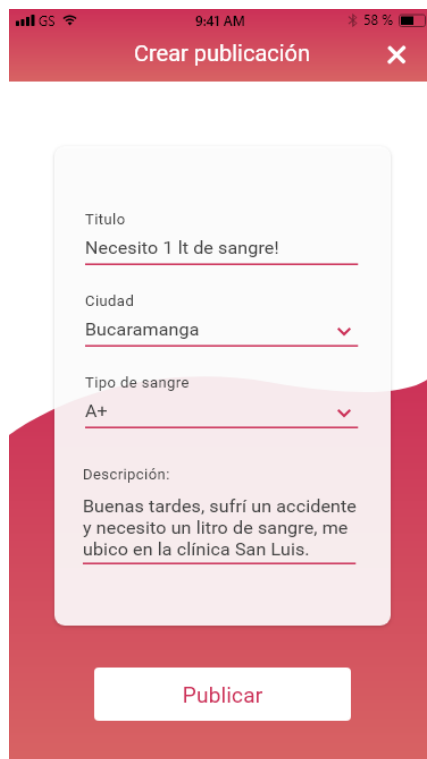


Figura 25. Vista de los filtros de búsqueda de usuarios del segundo prototipo no funcional.



Crear publicación

Título  
Necesito 1 lt de sangre!

Ciudad  
Bucaramanga

Tipo de sangre  
A+

Descripción:  
Buenas tardes, sufrí un accidente y necesito un litro de sangre, me ubico en la clínica San Luis.

Publicar

Figura 26. Vista de la creación de una publicación del segundo prototipo no funcional.

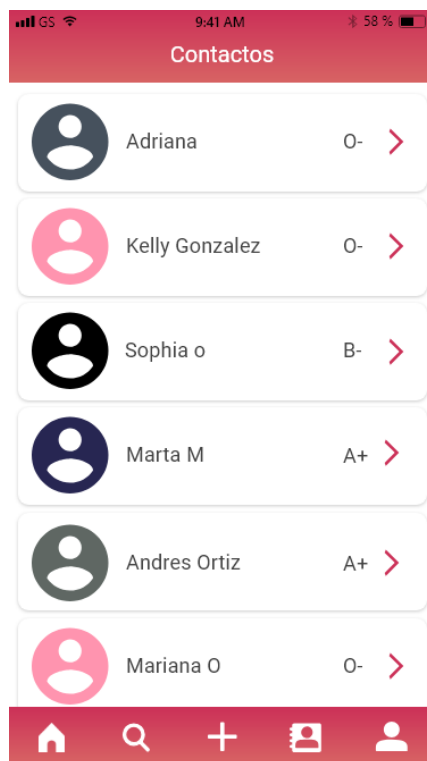


Figura 27. Vista de la lista de contactos del segundo prototipo no funcional.

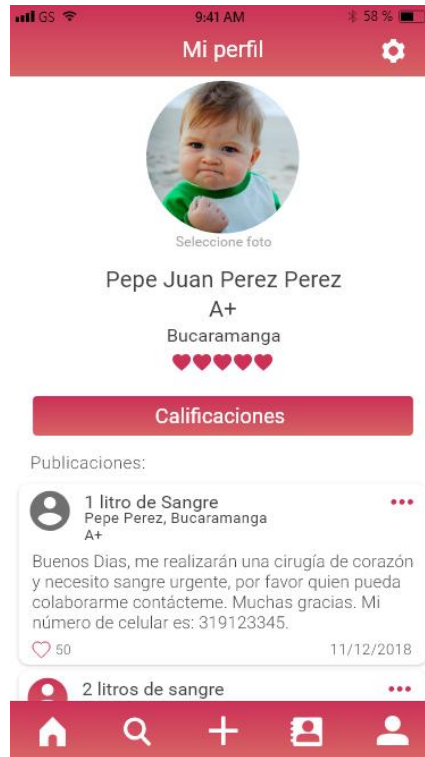


Figura 28. Vista del perfil de usuario del segundo prototipo no funcional.

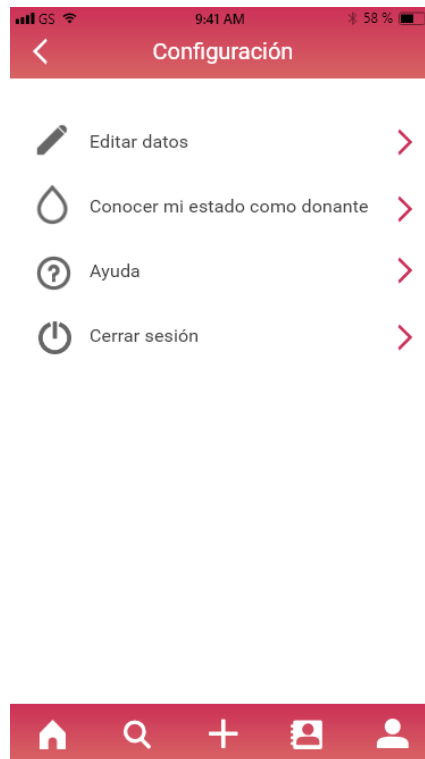


Figura 29. Vista de la configuración de perfil del segundo prototipo no funcional.

Nombre de Usuario  
PepePerez

Nombres  
Pepe

Apellidos  
Perez

Contraseña  
\*\*\*\*\*

Tipo de sangre  
A+

Ciudad  
Bucaramanga

Género  
Masculino

Guardar cambios

Figura 30. Vista de editar datos de la segunda aplicación no funcional.

Configuración

Editar datos

Conocer mi estado como donante

Aviso

Su estado como donante es: **donante potencial**, si desea volver a realizar la evaluación haga click aquí.

Aceptar

Formulario

1/10

Ha donado sangre en los últimos tres meses (si es mujer) o cuatro meses (si es hombre)?

Si No

Figura 31. Vista del formulario del segundo prototipo no funcional.

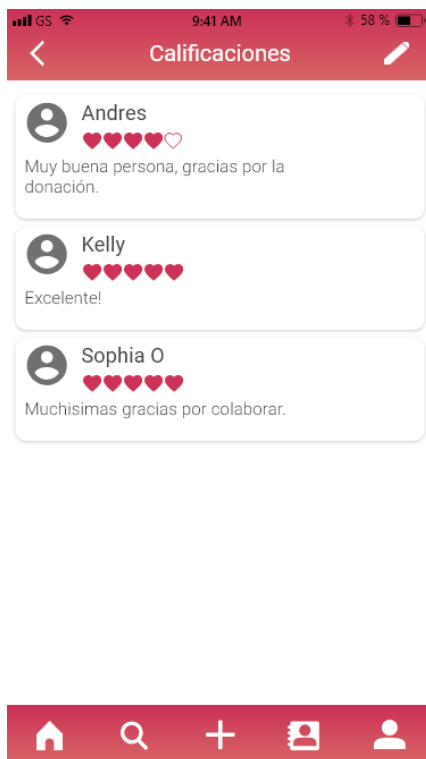


Figura 32. Vista de las calificaciones de un usuario del segundo prototipo no funcional.



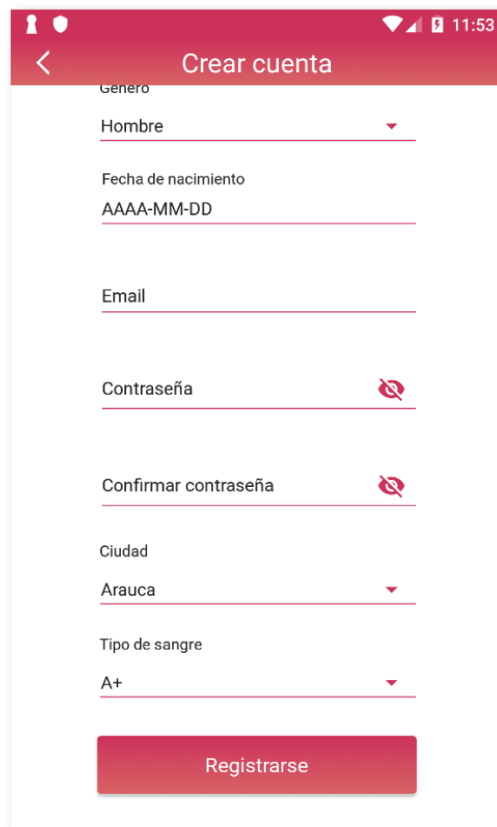
Figura 33. Vista de la calificación que se le realiza a un usuario del segundo prototipo no funcional.



Figura 34. Vista del perfil de un usuario del segundo prototipo no funcional.

**4.3.6 Primer prototipo funcional.** Durante esta etapa se implementó el registro de los usuarios y el inicio de sesión del usuario. Asimismo, se creó un sistema de publicaciones el cual posibilita filtrar dichas publicaciones y permite la creación, modificación y eliminación de estas.

**4.3.6.1 Registro de usuario.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF01, ver Figura 35.



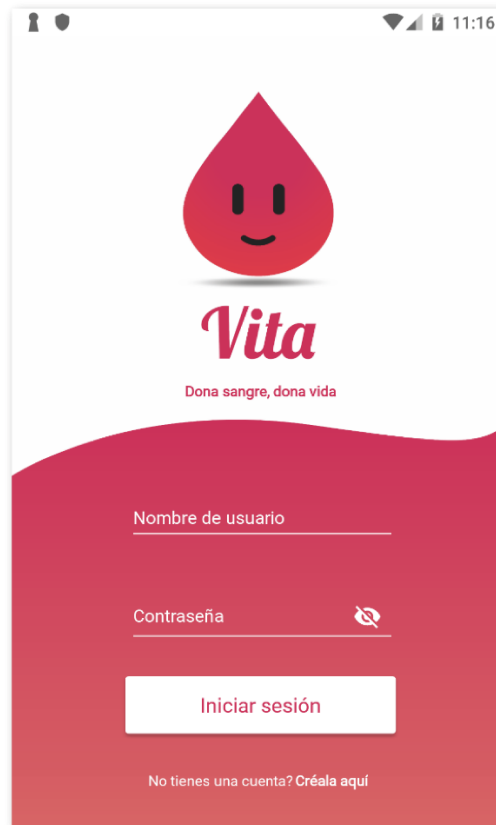
The screenshot shows a mobile application interface for creating a user account. The title bar is red and contains a back arrow, the text "Crear cuenta", and system icons for signal, Wi-Fi, and battery, along with the time "11:53". The form fields are as follows:

- Genero:** A dropdown menu with "Hombre" selected.
- Fecha de nacimiento:** A text input field with the placeholder "AAAA-MM-DD".
- Email:** A text input field.
- Contraseña:** A text input field with a red eye icon to the right, indicating a password toggle.
- Confirmar contraseña:** A text input field with a red eye icon to the right, indicating a password toggle.
- Ciudad:** A dropdown menu with "Arauca" selected.
- Tipo de sangre:** A dropdown menu with "A+" selected.

At the bottom of the form is a red button labeled "Registrarse".

*Figura 35.* Registrar usuario.

**4.3.6.2 Iniciar sesión.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF02, ver Figura 36.



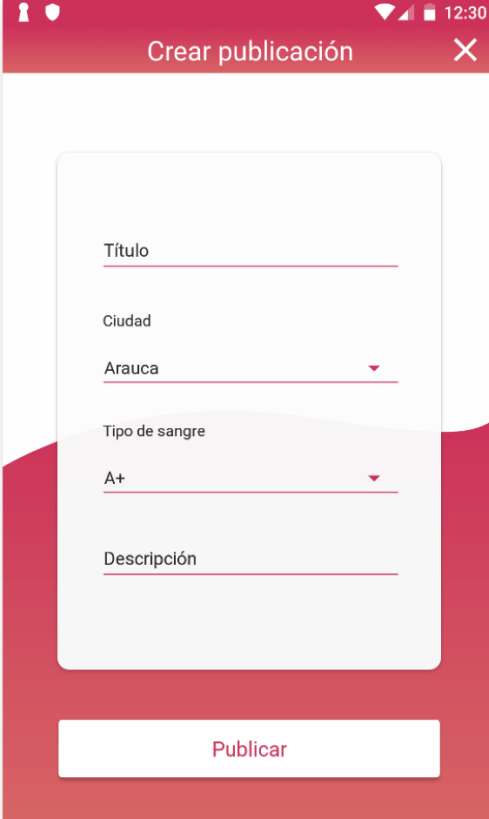
*Figura 36.* Inicio de sesión.

**4.3.6.3 Vista de inicio para los usuarios.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF04, ver Figura 37.



*Figura 37.* Vista de inicio para los usuarios.

**4.3.6.4 Crear publicaciones.** Esta funcionalidad corresponde a los requerimientos funcionales RF05 y RF06, ver Figura 38.



The screenshot shows a mobile application interface for creating a publication. The title bar is red and contains the text "Crear publicación" and a close icon. The form is centered on a white background with a red shadow effect. It includes the following fields:

- Título: A text input field.
- Ciudad: A dropdown menu with "Arauca" selected.
- Tipo de sangre: A dropdown menu with "A+" selected.
- Descripción: A text input field.

At the bottom of the form is a white button with the text "Publicar" in red.

*Figura 38.* Creación de una publicación.

**4.3.6.5 Administrar publicaciones.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF07, ver Figura 39.

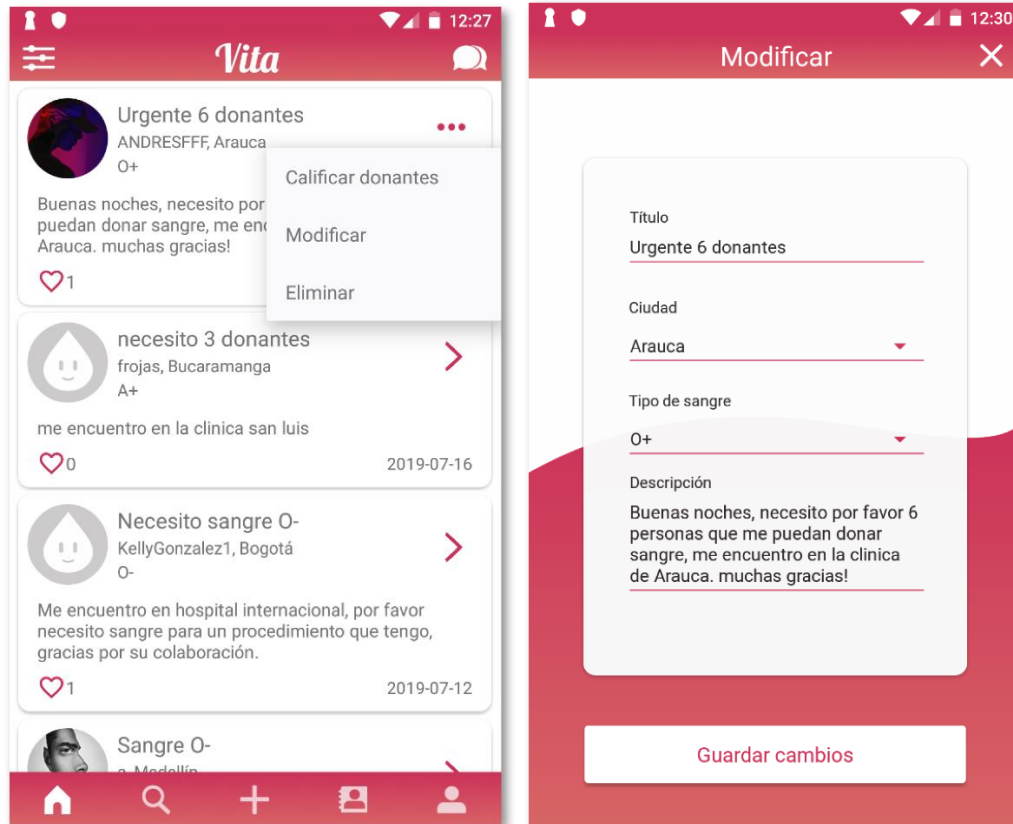


Figura 39. Modificar y eliminar publicación.

**4.3.6.6 Oprimir el corazón en una publicación.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF08, ver Figura 40.

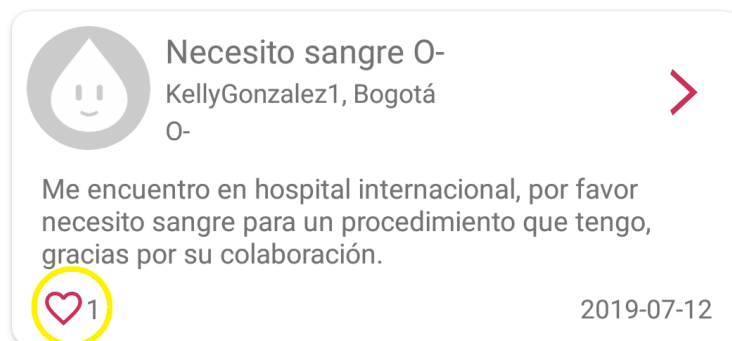
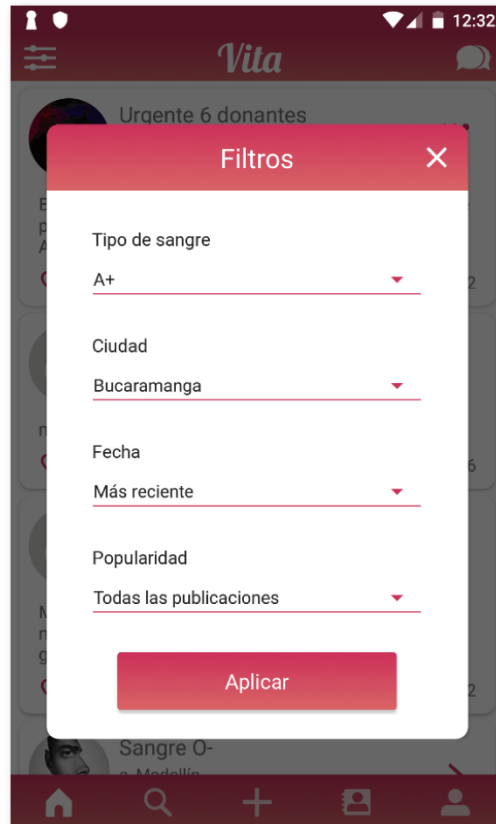


Figura 40. Botón “Me gusta” de una publicación.

**4.3.6.7 Filtrar publicaciones.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF09, ver Figura 41.



*Figura 41.* Filtrar publicaciones.

**4.3.7 Segundo prototipo funcional.** En el desarrollo de este prototipo se creó un sistema de búsquedas de usuarios el cual posee filtros de búsqueda, se implementó una lista de contactos, se creó un sistema de reseñas de contactos y se añadió un módulo del perfil del usuario.

**4.3.7.1 Búsqueda de usuarios.** Esta funcionalidad corresponde a los requerimientos funcionales RF10 y RF11, ver Figura 42.

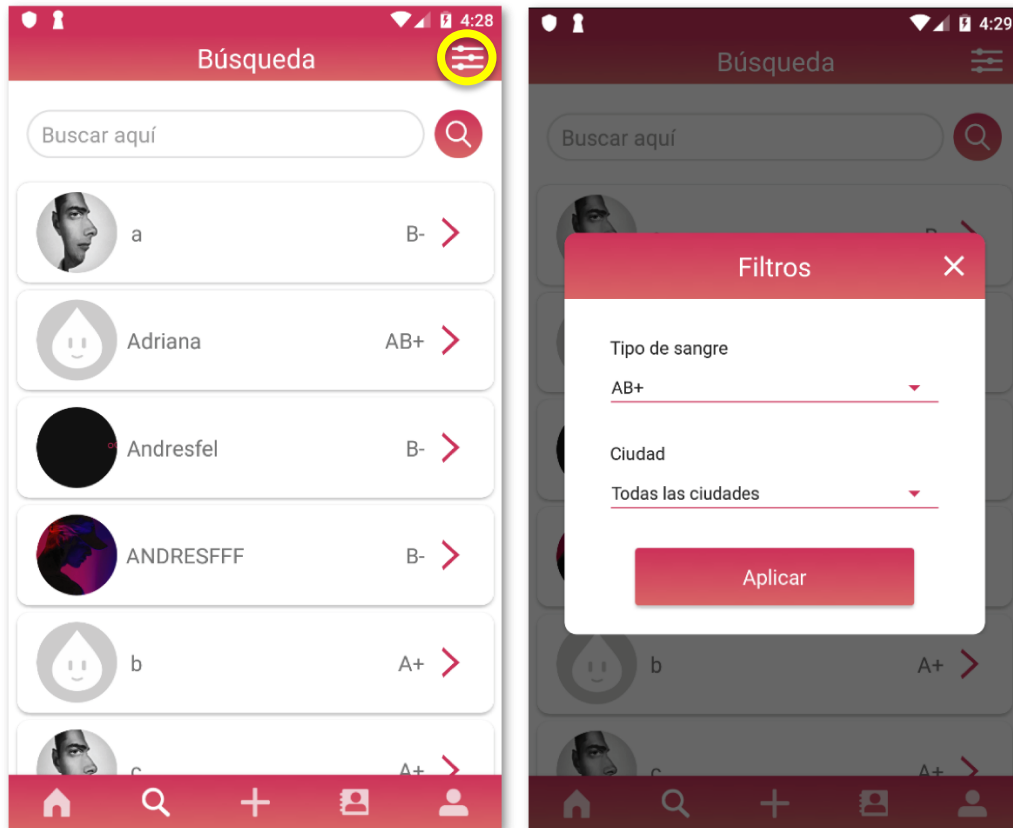


Figura 42. Búsqueda de usuarios.

**4.3.7.2 Perfil de usuarios.** Esta funcionalidad corresponde a los requerimientos funcionales RF12, RF13, RF14, RF15 y RF16, ver Figura 43.

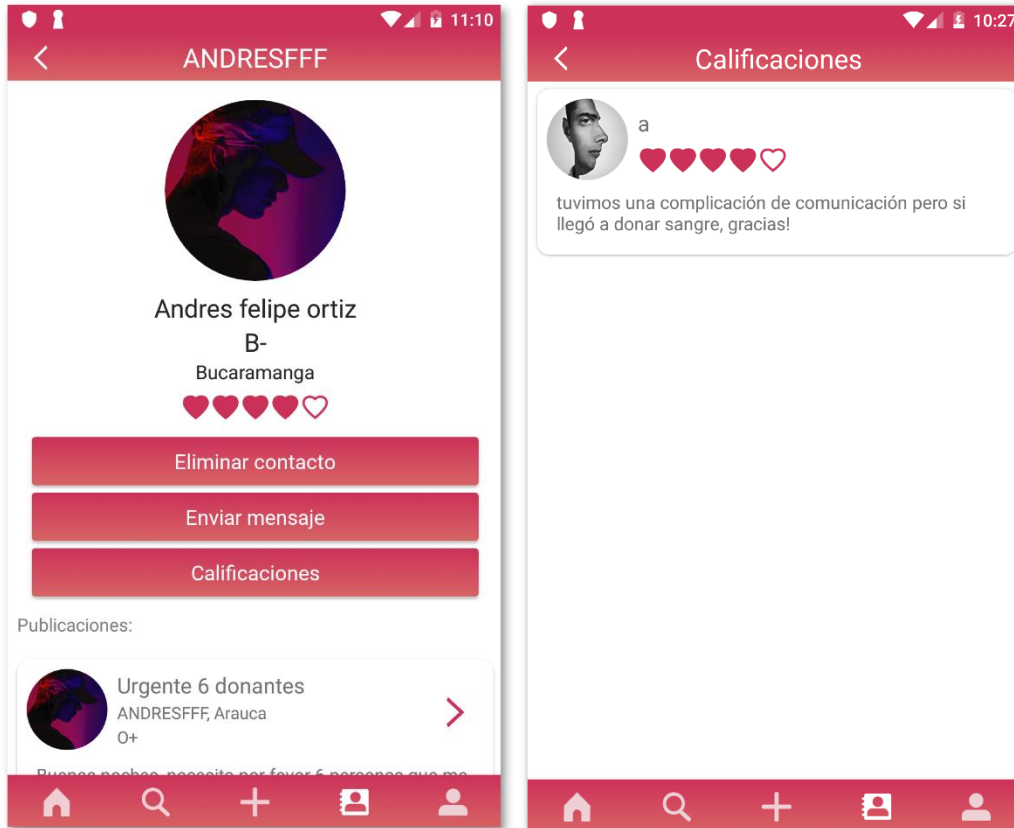
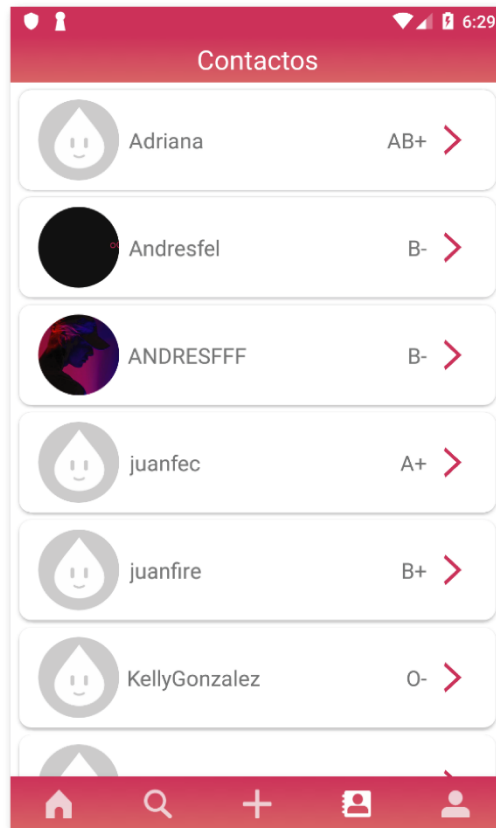


Figura 43. Perfil de los usuarios.

**4.3.7.3 Vista de contactos.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF17, ver Figura 44.



*Figura 44.* Vista de la lista de contactos.

**4.3.7.4 Vista de “Mi perfil”.** Esta funcionalidad corresponde a los requerimientos funcionales RF18, RF19 y RF20, ver Figura 45.

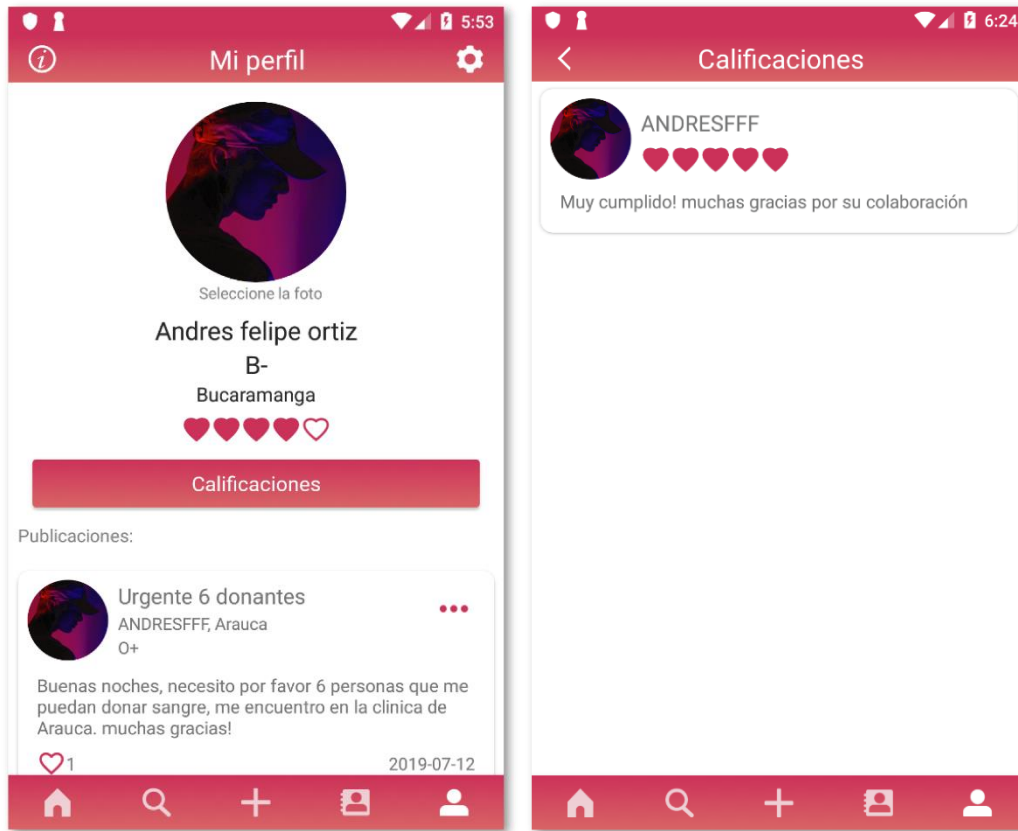


Figura 45. Vista “Mi perfil”.

**4.3.7.5 Información de la donación de sangre.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF21, ver Figura 46.

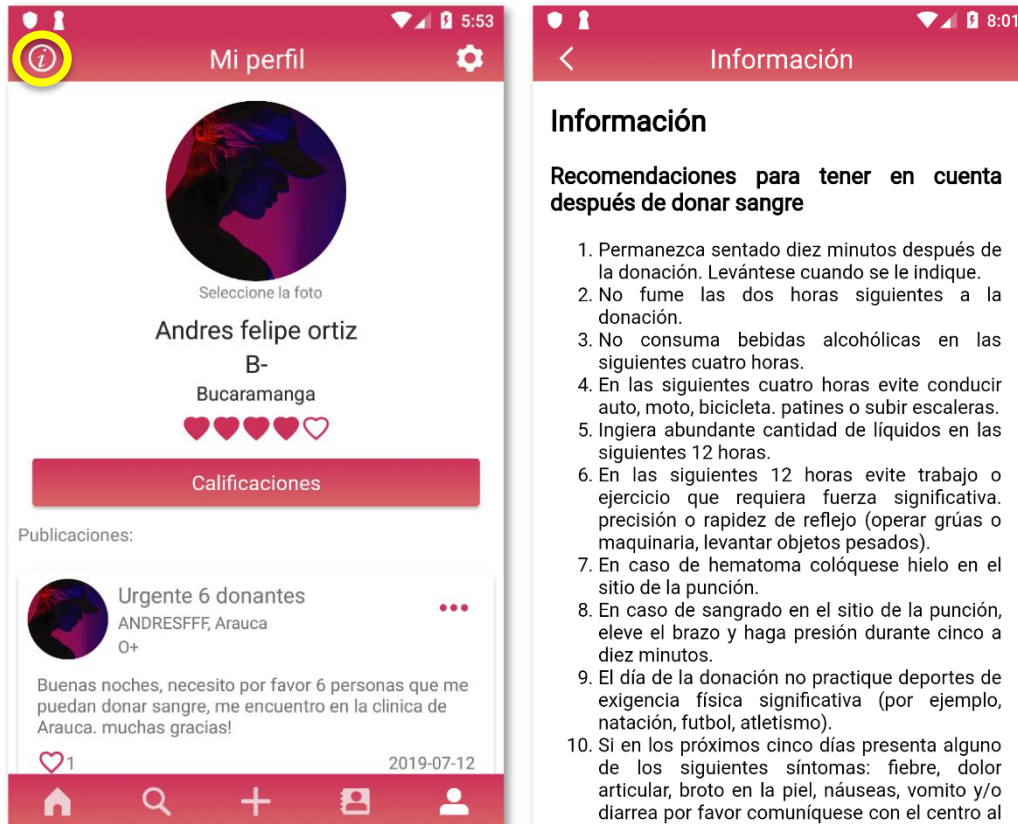


Figura 46. Información de la donación de sangre.

**4.3.7.6 Calificación de usuarios.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF22, ver Figura 47.

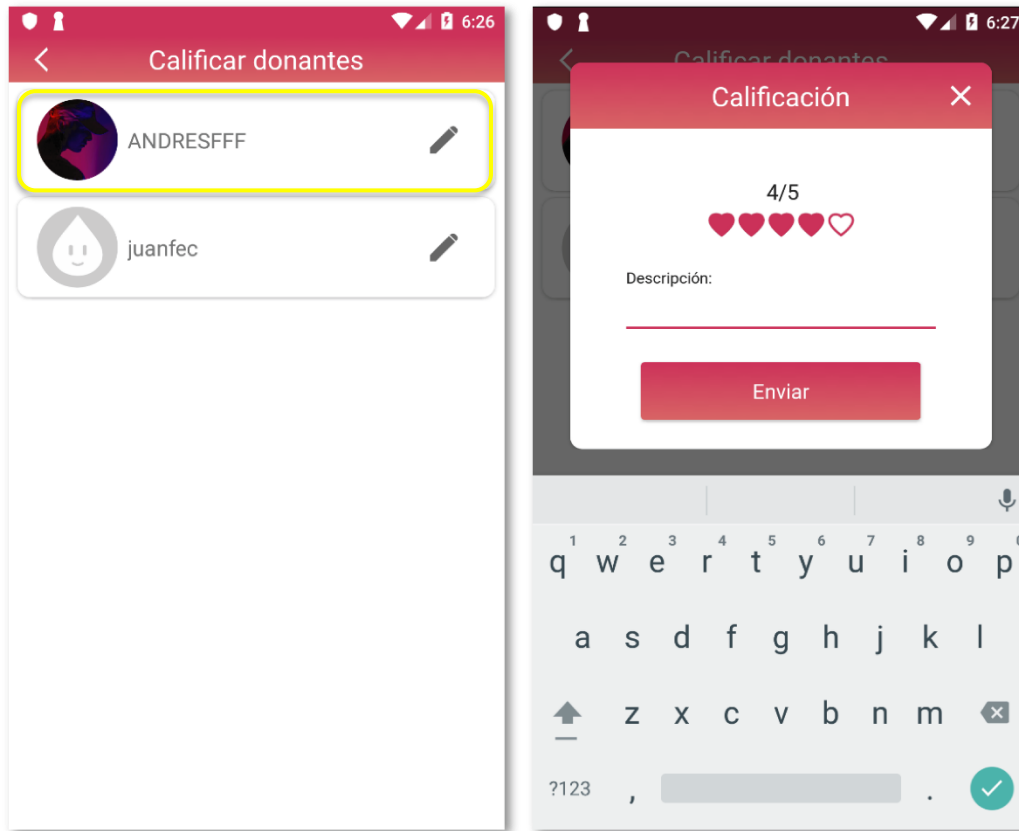


Figura 47. Calificar usuario.

**4.3.8 Tercer prototipo funcional.** Se implementó un sistema de comunicación entre usuarios, un módulo de configuración y un medio de evaluación para el usuario para que este conozca su posible estado como donante de sangre.

**4.3.8.1 Compromiso con algún usuario.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF23, ver Figura 48.

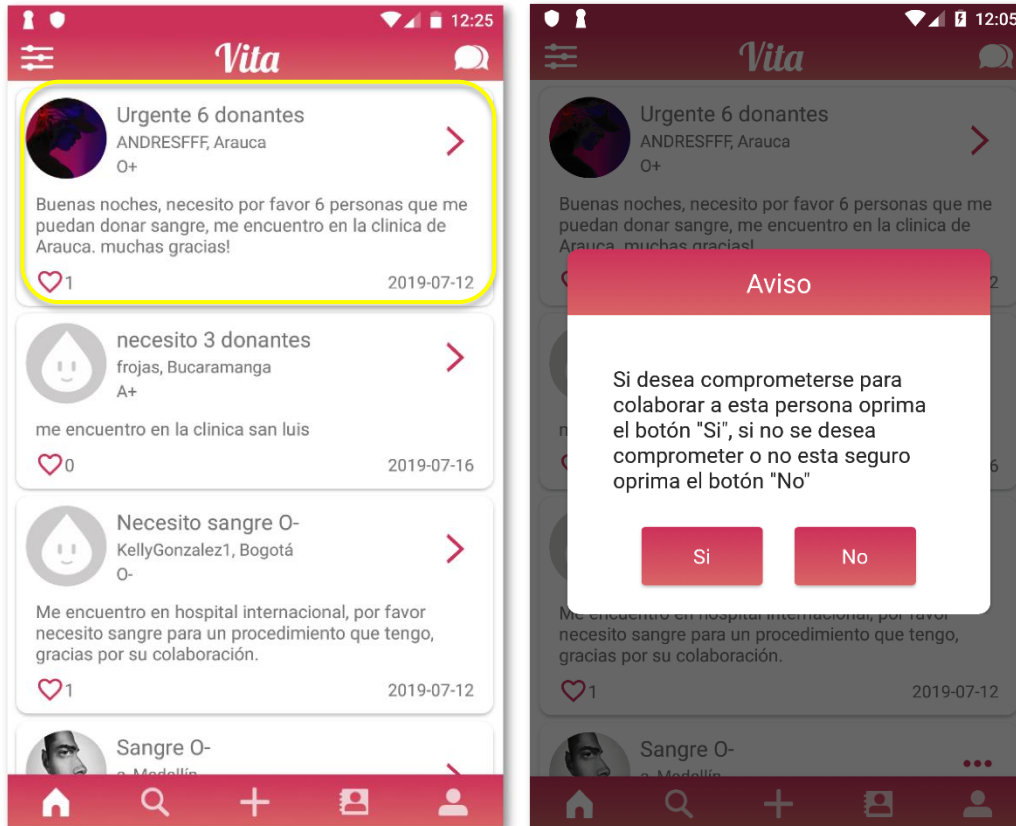


Figura 48. Comprometerse con algún usuario.

**4.3.8.2 Editar datos del perfil.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF24, ver Figura 49.

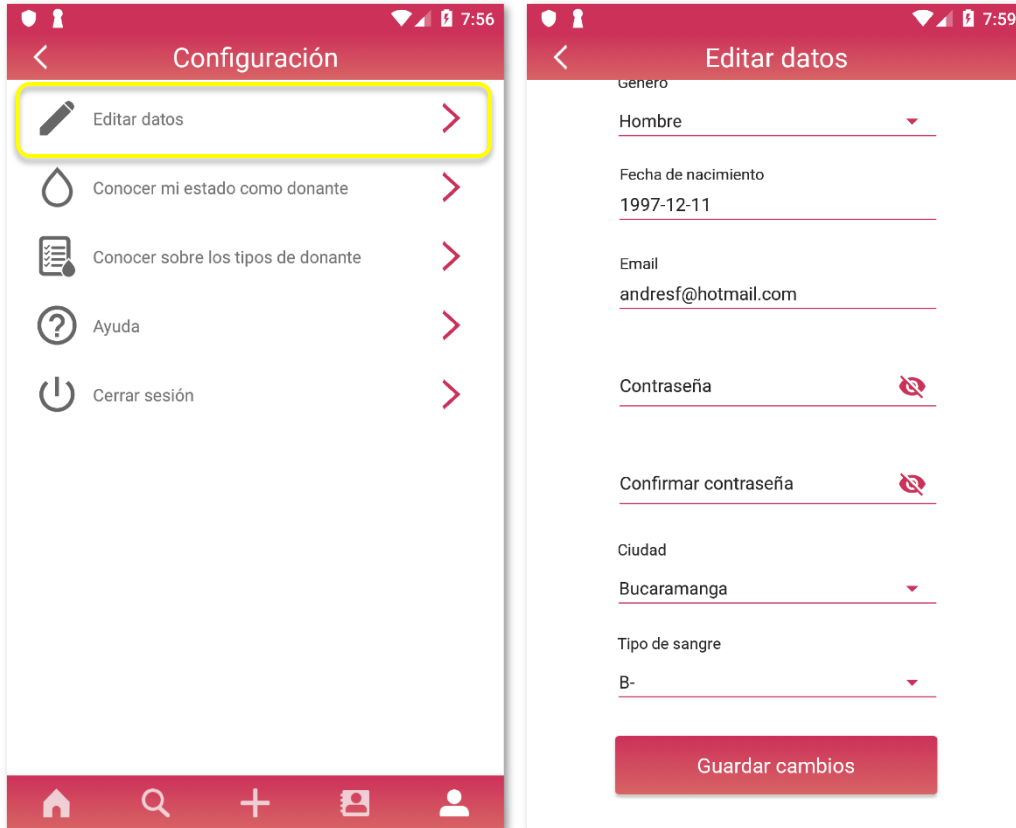
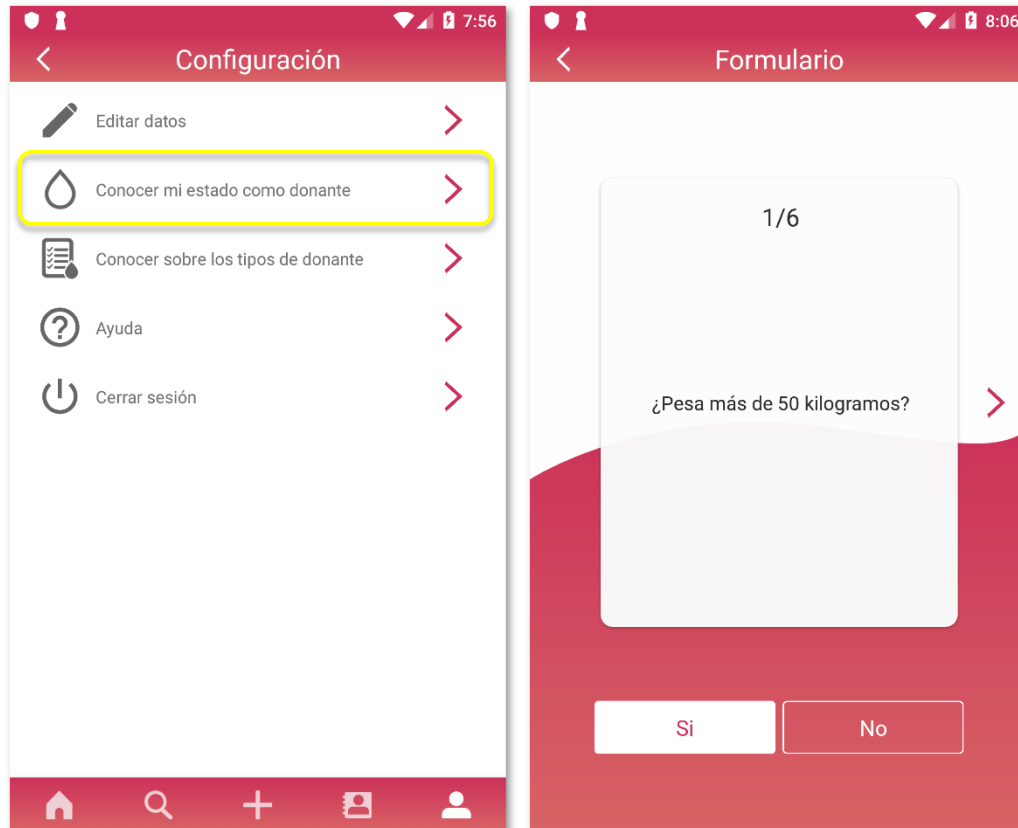


Figura 49. Editar perfil.

**4.3.8.3 Conocer su estado como donante.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF25, ver Figura 50.



*Figura 50.* Conocer el estado como donante de sangre.

**4.3.8.4 Tipos de donante - Vita.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF26, ver Figura 51.



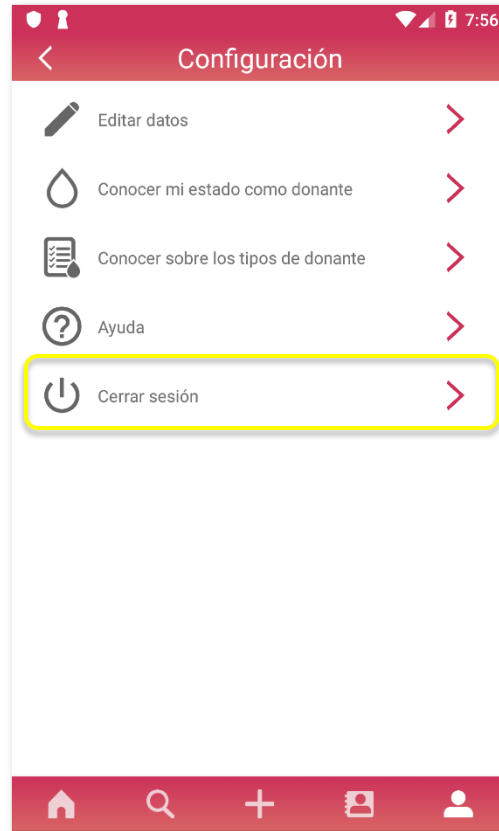
Figura 51. Tipos de donantes de sangre - Vita.

**4.3.8.5 Pantalla de ayuda - Vita.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF27, ver Figura 52.



Figura 52. Pantalla de ayuda.

**4.3.8.6 Cerrar sesión.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF03, ver Figura 53.



*Figura 53. Cerrar sesión.*

**4.3.8.7 Chat entre usuarios.** Esta funcionalidad corresponde al requerimiento funcional RF28, ver Figura 54.

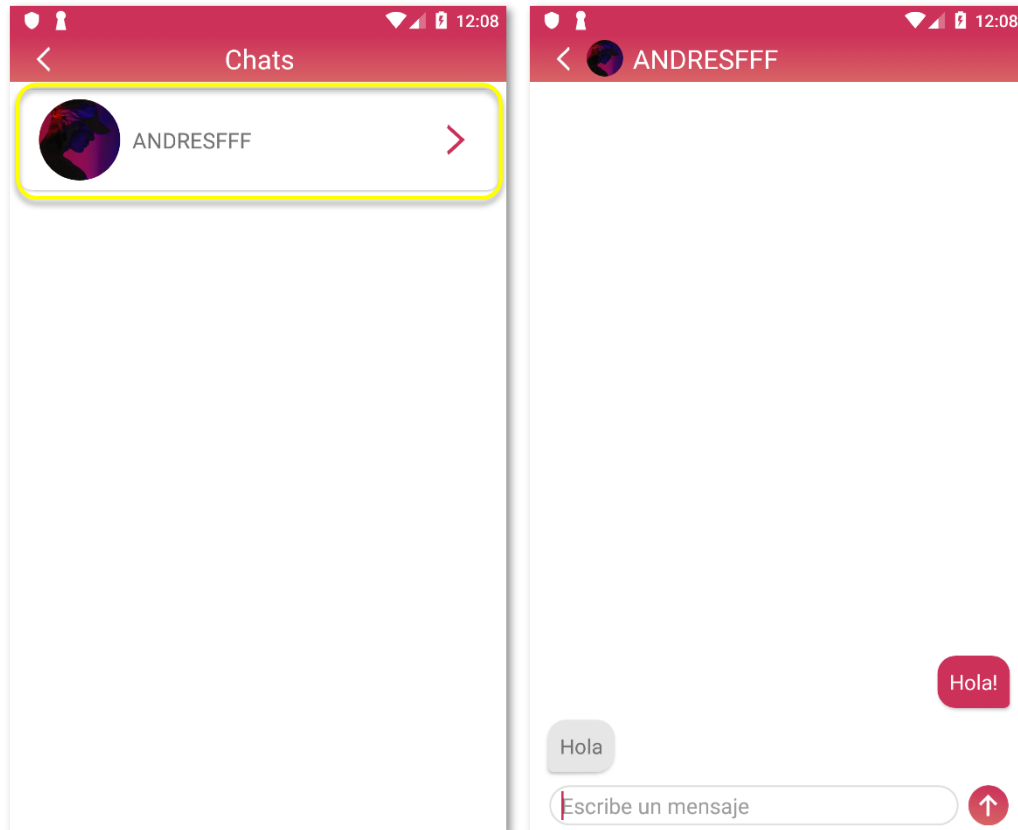


Figura 54. Chat entre usuarios.

## 4.4 Plan de validación

**4.4.1 Plan de pruebas.** El plan de pruebas planteado se realizó con el objetivo de verificar que el desempeño de la aplicación cumple con el comportamiento estipulado en los casos de uso y los requerimientos funcionales. Se verificó es comportamiento poniendo a prueba a la aplicación en cada uno de los prototipos funcionales, planteando diferentes escenarios y observando si la aplicación se comporta como se esperaba.

**4.4.1.1 Plan de pruebas del prototipo funcional número uno.** En este plan de pruebas se va a probar el buen funcionamiento de las funcionalidades que se desarrollaron en el prototipo funcional número uno como lo son crear cuenta, iniciar sesión, crear publicación, modificar publicación, dar me gusta a una publicación, filtrar publicaciones y eliminar publicaciones. El plan de pruebas utilizado esta descrito en la Tabla 4.

Tabla 4

*Plan de pruebas del prototipo funcional número uno.*

Caso de prueba	Descripción	Valores de entrada	Respuesta	Resultado
Crear cuenta	Crear una cuenta de usuario	Tabla 5, 6	Tabla 5, 6	Exitoso
Iniciar sesión	Iniciar sesión en la aplicación	Tabla 7	Tabla 7	Exitoso
Crear publicación	Crear una publicación en la aplicación	Tabla 8	Tabla 8	Exitoso
Modificar publicación	Modificar una publicación creada	Tabla 9	Tabla 9	Exitoso
Eliminar publicación	Eliminar una publicación creada	No aplica	Se realizó la eliminación de la publicación	Exitoso
Filtrar publicaciones	Filtrar una publicación	Tabla 10	Tabla 10	Exitoso
Dar me gusta a una publicación	Oprimir el botón cuyo icono es un corazón	No aplica	Se añadió un “me gusta” a la publicación	Exitoso

Tabla 5

*Caso de prueba de crear cuenta.*

Campo/ Acción	Crear cuenta			
Nombre de usuario	-	KellyG	KellyG	KellyG
Nombres	Kelly Johanna	-	Kelly Johanna	Kelly Johanna
Apellidos	González Mantilla	González Mantilla	-	González Mantilla
Género	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer
Fecha de nacimiento	1996-23-12	1996-23-12	1996-23-12	-
E-mail	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com
Contraseña	K123	K123	K123	K123
Confirmar contraseña	K123	K123	K123	K123
Ciudad	Cali	Cali	Cali	Cali
Tipo de sangre	O-	O-	O-	O-
Respuesta	No se permite registrar	No se permite registrar	No se permite registrar	No se permite registrar
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 6

*Caso de prueba de crear cuenta(continuación).*

Campo/ Acción	Crear cuenta			
Nombre de usuario	KellyG	KellyG	KellyG	KellyG
Nombres	Kelly Johanna	Kelly Johanna	Kelly Johanna	Kelly Johanna
Apellidos	González Mantilla	González Mantilla	González Mantilla	González Mantilla
Género	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer
Fecha de nacimiento	1996-23-12	1996-23-12	1996-23-12	1996-23-12

E-mail	-	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com
Contraseña	K123	-	K123	K123
Confirmar contraseña	K123	K123	-	K123
Ciudad	Cali	Cali	Cali	Cali
Tipo de sangre	O-	O-	O-	O-
Respuesta	No se permite registrar	No se permite registrar	No se permite registrar	Se registra el usuario
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 7

*Caso de pruebas de iniciar sesión.*

Campo/Acción	Iniciar sesión		
Nombre de usuario	-	KellyG	KellyG
Contraseña	K123	-	K123
Respuesta	No se permite el inicio de sesión	No se permite el inicio de sesión	El usuario inicia sesión
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 8

*Caso de pruebas de crear una publicación.*

Campo/ Acción	Crear publicación		
Título	-	Se necesita donación de sangre	Se necesita donación de sangre
Ciudad	Arauca	Arauca	Arauca
Tipo de sangre	A+	A+	A+
Descripción	Me encuentro en el hospital internacional y necesito 2 donantes A+.	-	Me encuentro en el hospital internacional y necesito 2 donantes A+.
Respuesta	No se permite realizar la publicación	No se permite realizar la publicación	Se permite realizar la publicación
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 9

*Caso de pruebas de modificar una publicación.*

Campo/ Acción	Modificar publicación		
Título	-	Se necesita donación de sangre	Se necesita donación de sangre
Ciudad	Arauca	Arauca	Arauca
Tipo de sangre	A+	A+	A+
Descripción	Me encuentro en el hospital internacional y necesito 2 donantes O+ o A+.	-	Me encuentro en el hospital internacional y necesito 2 donantes O+ o A+.
Respuesta	No se permite realizar la publicación	No se permite realizar la publicación	Se permite realizar la publicación
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 10

*Caso de pruebas de filtrar las publicaciones.*

Campo/ Acción	Filtrar publicación			
Tipo de sangre	A+	Todos los tipos de sangre	Todos los tipos de sangre	Todos los tipos de sangre
Ciudad	Todas las ciudades	Bogotá	Todas las ciudades	Todas las ciudades
Fecha	Más reciente	Más reciente	Más antiguo	Más reciente
Popularidad	Todas las publicaciones	Todas las publicaciones	Todas las publicaciones	Más gustado
Respuesta	Se filtró por tipo de sangre	Se filtró por ciudad	Se filtró por más antiguo	Se filtró por más gustado
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso

**4.4.1.2 Plan de pruebas del prototipo funcional número dos.** En este plan de pruebas se va a probar el buen funcionamiento de las funcionalidades que se desarrollaron en el prototipo funcional número dos, dichas funcionalidades son búsqueda de usuarios por filtros, lista de contactos, perfil de usuario, perfil de los demás usuarios, visualizar reseñas y realizar reseñas. El plan de pruebas utilizado esta descrito en la Tabla 11.

Tabla 11

*Plan de pruebas del prototipo funcional número dos.*

Caso de prueba	Descripción	Valores de entrada	Respuesta	Resultado
Búsqueda de usuarios por filtros	Buscar usuarios utilizando algún filtro	Tabla 12	Tabla 12	Exitoso
Lista de contactos	Visualizar la lista de contactos	No aplica	Se muestran los contactos agregados por el usuario	Exitoso
Perfil de usuario	Visualizar el perfil de usuario	No aplica	Se muestran el perfil de usuario (foto, nombre, tipo de sangre, ciudad y publicaciones)	Exitoso
Perfil de otros usuarios	Visualizar el perfil de otros usuarios	No aplica	Se muestra el perfil de otros usuarios (nombre de usuario, nombre, tipo de sangre, ciudad, opciones varias y publicaciones)	Exitoso
Visualizar reseñas	Visualizar las reseñas de todos los usuarios	No aplica	Se muestran las reseñas de cada usuario	Exitoso
Crear reseñas	Realizar una reseña a un usuario	Tabla 13	Tabla 13	Exitoso

Tabla 12

*Caso de pruebas de búsqueda de usuarios por filtros.*

Campo/acción	Búsqueda de usuarios por filtros			
Tipo de sangre	Todos los tipos de sangre	O+	Todos los tipos de sangre	O+
Ciudad	Todas las ciudades	Todas las ciudades	Bucaramanga	Bucaramanga
Respuesta	Se conserva la vista original	Se muestran todos los usuarios con tipo de sangre O+.	Se muestran todos los usuarios que viven en Bucaramanga.	Se muestran todos los usuarios que viven en Bucaramanga y son O+.
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 13

*Caso de pruebas de realizar reseña.*

Campo/acción	Realizar reseña	
Corazones	5/5	5/5
Descripción	-	¡Muchas gracias!
Respuesta	No se permite realizar la reseña	Se permite realizar la reseña
Resultado	Exitoso	Exitoso

**4.4.1.3 Plan de pruebas del prototipo funcional número tres.** Se realizó una serie de pruebas para la validación de la tercera iteración de la aplicación. Las pruebas están descritas en la Tabla 14. El propósito de dichas pruebas es comprobar el buen funcionamiento del módulo de la comunicación entre usuarios y de la configuración del perfil de un usuario.

Tabla 14

*Plan de pruebas del tercer prototipo funcional.*

Caso de prueba	Descripción	Valores Entrada	Respuesta	Resultado
Editar datos	Editar la información del perfil de un usuario.	Tabla 15, 16	Tabla 15, 16	Exitoso
Evaluación	Obtención de un estado como donante de sangre.	Tabla 17	Tabla 17	Exitoso
Tipos de donante	Abrir la vista de “tipos de donante”	No aplica	Se inicializa la vista de “tipos de donante”	Exitoso
Ayuda	Abrir la vista de “ayuda”	No aplica	Se inicializa la vista de “ayuda”	Exitoso
Cerrar sesión	Cerrar sesión.	No aplica	Se cierra sesión	Exitoso
Chat	Sistema de comunicación entre usuarios.	Tabla 18	Tabla 18	Exitoso

Tabla 15

*Caso de pruebas de modificar información personal.*

Campo/ Acción	Modificar información personal				
Nombres	-	Kelly Johanna	Kelly Johanna	Kelly Johanna	Kelly Johanna
Apellidos	González Mantilla	-	González Mantilla	González Mantilla	González Mantilla
Género	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer
Fecha de nacimiento	1997-01-07	1997-01-07	1997-01-07	-	1997-01-07

Email	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	-
Contraseña	Kelly123	Kelly123	Kelly123	Kelly123	Kelly123
Confirmar contraseña	Kelly123	Kelly123	Kelly123	Kelly123	Kelly123
Ciudad	Bucaramanga	Bucaramanga	Bucaramanga	Bucaramanga	Bucaramanga
Tipo de sangre	B-	B-	B-	B-	B-
Respuesta	No se permite modificar	No se permite modificar	No se permite modificar	No se permite modificar	No se permite modificar
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 16

*Caso de pruebas de modificar información personal(continuación).*

Campo/ Acción	Modificar información personal			
Nombres	Kelly Johanna	Kelly Johanna	Kelly Johanna	Kelly Johanna
Apellidos	González Mantilla	González Mantilla	González Mantilla	González Mantilla
Género	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer
Fecha de nacimiento	1997-01-07	1997-01-07	1997-01-07	1997-01-07
Email	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com	Kelly@gmail.com
Contraseña	-	Kelly123	Kelly123	Kelly123
Confirmar contraseña	Kelly123	-	Kelly123	Kelly123
Ciudad	Bucaramanga	Bucaramanga	Bucaramanga	Bucaramanga
Tipo de sangre	B-	B-	B-	B-

Respuesta	No se permite modificar	No se permite modificar	No se permite modificar	No se permite modificar
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 17

*Caso de pruebas de realizar quiz.*

Campo/ Acción	Realizar quiz		
Pregunta 1	Si	No	Si
Pregunta 2	No	No	No
Pregunta 3	No	No	Si
Pregunta 4	No	No	No
Pregunta 5	No	No	No
Pregunta 6	Si	Si	Si
Respuesta	El estado es: Donante	El estado es: Donante potencial	El estado es: No apto
Resultado	Exitoso	Exitoso	Exitoso

Tabla 18

*Caso de pruebas de enviar mensaje.*

Campo/ Acción	Enviar mensaje	
Usuario emisor	Andresfel	Kellygonzalez1
Usuario receptor	Kellygonzalez1	Andresfel
Mensaje	Hola	¡Hola!

Respuesta	El mensaje llega al destino	El mensaje llega al destino
Resultado	Exitoso	Exitoso

**4.4.2 Interacción con usuarios.** Esta interacción se realizó con el objetivo probar que tan amigable es la aplicación con los usuarios, para esto se les pidió a 10 personas interactuar con la aplicación y realizar tareas como: crear su perfil, iniciar sesión, crear una publicación, chatear, realizar una reseña, buscar usuarios, realizar el formulario para conocer su estado como donante y probar diferentes funcionalidades de la aplicación final. Uno de los objetivos de esta labor fue el de observar las acciones que tomaron las diferentes personas realizando la misma tarea para una oportuna realimentación. Finalmente, a este grupo de personas se les pidió contestar una encuesta en la cual brindan su opinión sobre cómo fue su experiencia de usuario en Vita. Las preguntas y respuestas de esta encuesta se muestran a continuación.

- La interfaz gráfica de la aplicación le ha parecido:

Se observaron las respuestas y se obtuvo que al 80% de los encuestados les pareció la interfaz gráfica muy agradable, al 20% les pareció agradable y al 0% les pareció normal o no agradable.

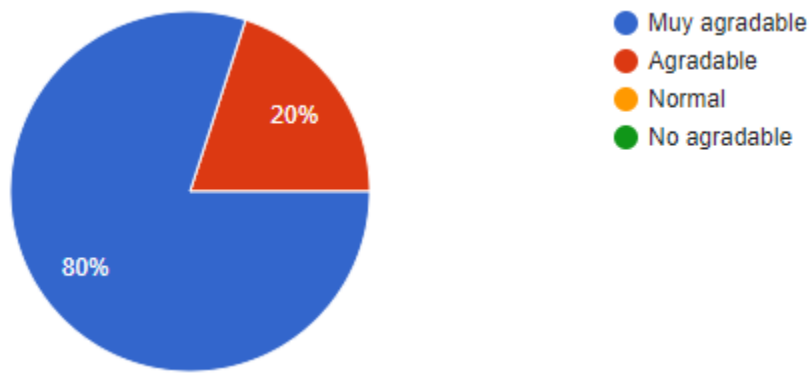


Figura 55. Resultados de la pregunta número uno.

- Interactuar con la aplicación ha sido

Se observaron los resultados y se obtuvo que al 70% de los encuestados les pareció fácil interactuar con la aplicación, al 30% les pareció normal y al 0% les pareció difícil.

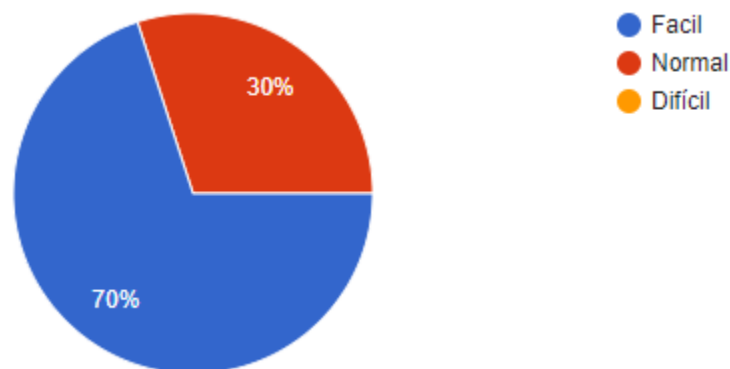
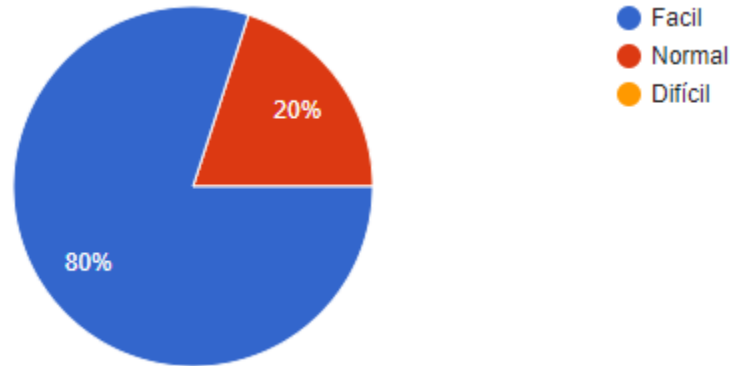


Figura 56. Resultados de la pregunta número dos.

- Localizar las pantallas deseadas en la aplicación ha sido

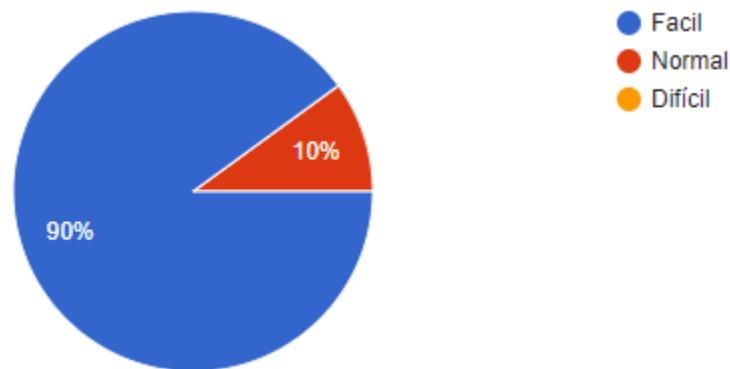
Se observaron los resultados y se obtuvo que al 80% de los encuestados les pareció fácil localizar una pantalla, al 20% les pareció normal y al 0% les pareció difícil.



*Figura 57.* Resultados de la pregunta número tres.

- Comprender la aplicación fue

Se observaron los resultados y se obtuvo que al 90% de los encuestados comprender la aplicación les resultó fácil, al 10% les pareció normal y al 0% les pareció difícil.



*Figura 58.* Resultados de la pregunta número cuatro.

- ¿Recomienda utilizar la aplicación?

Se observaron los resultados y se obtuvo que el 100% de los encuestados recomendarían la aplicación.

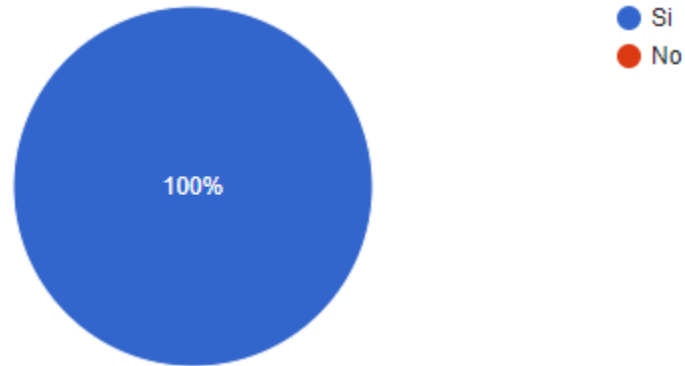


Figura 59. Resultados de la pregunta número cinco.

- ¿Encontró difícil interactuar con alguna característica de la aplicación? Si la respuesta es distinta a "No" indique cuál.

Se observaron los resultados y se obtuvo que el 90% de los encuestados no encontraron difícil interactuar con las características de la aplicación y el 10% de los encuestados encontraron difícil encontrar la ubicación de la información de la donación de sangre.

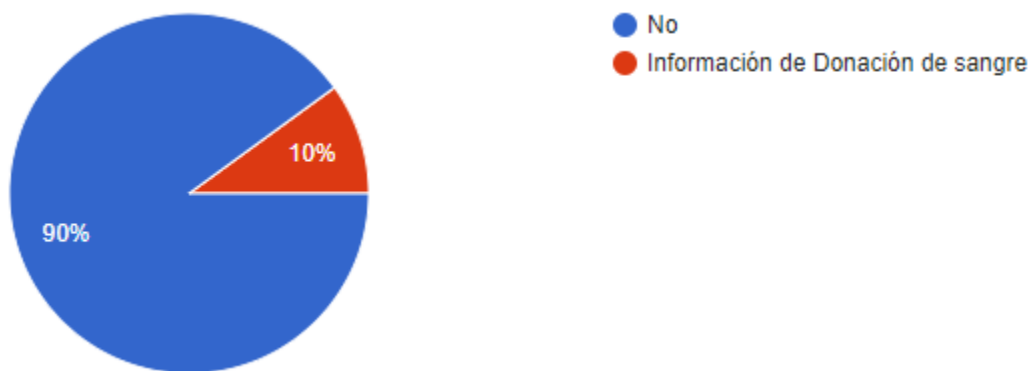


Figura 60. Resultados de la pregunta número seis.

## 5. Conclusiones

- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas se concluye que un software como estrategia de integración para la comunidad de donantes y receptores de sangre en Colombia es necesario.
- Se cumplió a cabalidad con los objetivos establecidos entregando como producto final una aplicación funcional como estrategia de donación para la comunidad de donantes y receptores de sangre.
- Se implementaron y validaron con éxito las funcionalidades planteadas en el prototipo no funcional número dos (prototipo no funcional final sobre el cual se creó la aplicación).
- Se validaron con éxito todos los prototipos funcionales.
- Se validó qué tan intuitiva y amigable es la aplicación con los usuarios, obteniendo resultados favorables.
- Se implementó la arquitectura descrita en el inciso 4.3.2 y se verificó su correcto funcionamiento.

## 6. Recomendaciones

- Implementar un perfil de administrador para un óptimo control de la aplicación.
- Mejorar el formulario para conocer el estado como donante de usuario, con más preguntas para casos más específicos.
- Avisar al usuario qué debe mejorar para llegar a ser donante y brindarle unos resultados más específicos del porqué obtuvo el tipo de donante que obtuvo.
- Implementar las notificaciones del chat.
- En caso de que el usuario haya realizado la evaluación para conocer el estado como donante y no pueda donar sangre durante algún periodo, notificar al usuario cuándo tiene la posibilidad de donar.
- Implementar la aplicación Vita en múltiples plataformas para lograr una mayor cobertura de los usuarios potenciales.
- Permitir el inicio de sesión y registro de usuarios a través de Google y/o Facebook.

### Referencias Bibliográficas

American Red Cross. (2014). Blood Donor - Apps on Google Play. Recuperado de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cube.arc.blood&hl=en>

American Red Cross. (sin fecha). Tipos de donación | Red Cross Blood Services. Recuperado de

<https://www.redcrossblood.org/espanol/donar-sangre/tipos-de0donacion.html>

Android Developers. (2014). Volley overview | Android Developers. Recuperado de

<https://developer.android.com/training/volley>

Android Developers. (2018). Arquitectura de la plataforma | Android Developers. Recuperado de

<https://developer.android.com/guide/platform/?hl=es-419>

Android Developers. (2018). Conoce Android Studio | Android Developers. Recuperado de

<https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>

Apache Friends. (2014). XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends. Recuperado de

<https://www.apachefriends.org/index.html?tmuid=5cd7132f358a1f59a91213eaff4525b2>

Australian Red Cross. (sin fecha). Matching blood groups | Australian Red Cross Blood Service

[Tabla]. Recuperado de <https://mytransfusion.com.au/about-blood/matching-blood-groups>

Blood Donor Mobile. (2016). Blood Donor Mobile Plus - Apps on Google Play. Recuperado de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.yokoco.bdm&hl=en>

Blooders.org. (2015). Blooders - Apps en Google Play. Recuperado de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.blooders.Blooders>

Change With One Foundation. (2017). Simply Blood - Find Blood Donor - Apps on Google

Play. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.simplyblood&hl=en>

Clínica Medellín. (Sin fecha). Requisitos para Donar Sangre - Clinica Medellin Comprometidos

con tu Salud // Clínica Medellín - Grupo QuirónSalud , La salud persona a persona. Medellín

- Colombia. Recuperado de [https://www.clinicamedellin.com/informacion-pacientes/banco-](https://www.clinicamedellin.com/informacion-pacientes/banco-de-sangre/requisitos-para-donar-sangre)

[de-sangre/requisitos-para-donar-sangre](https://www.clinicamedellin.com/informacion-pacientes/banco-de-sangre/requisitos-para-donar-sangre)

Donación de sangre. (sin fecha). En Wikipedia. Recuperado el 10 de octubre de 2018 de

[https://es.wikipedia.org/wiki/Donaci%C3%B3n\\_de\\_sangre](https://es.wikipedia.org/wiki/Donaci%C3%B3n_de_sangre)

Edwin Bohórquez aya. (2017). Está disparada la venta de celulares - ELESPECTADOR.COM.

El espectador. Recuperado de [https://www.elespectador.com/economia/esta-disparada-la-](https://www.elespectador.com/economia/esta-disparada-la-venta-de-celulares-articulo-694430)

[venta-de-celulares-articulo-694430](https://www.elespectador.com/economia/esta-disparada-la-venta-de-celulares-articulo-694430)

El tiempo. (2017). Donación de sangre en Colombia disminuyó - Salud - Vida -

ELTIEMPO.COM. Recuperado de [http://www.eltiempo.com/vida/salud/donacion-de-](http://www.eltiempo.com/vida/salud/donacion-de-sangre-en-colombia-disminuyo-32621)

[sangre-en-colombia-disminuyo-32621](http://www.eltiempo.com/vida/salud/donacion-de-sangre-en-colombia-disminuyo-32621)

Faisal Mirza. (2018). Alo Blood Donor - Apps on Google Play. Recuperado de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aloblooddonor.bd&hl=en>

Firebase. (2019). Firebase Cloud Messaging | Firebase. Recuperado de

<https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging>

- J. Clement. (2016). • Annual number of mobile app downloads worldwide by store 2021 | Statista. Statista. Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/276602/annual-number-of-mobile-app-downloads-by-store/>
- Maureen F. Edelson. (2014). Grupos sanguíneos (para Adolescentes) - KidsHealth. Teens health. Recuperado de <https://kidshealth.org/es/teens/blood-types-esp.html>
- Mozilla Developer Network. (2019). Generalidades del protocolo HTTP - HTTP | MDN. Recuperado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Overview>
- Mozilla Developer Network. (2019). Introducción a XML - XML: Extensible Markup Language | MDN. Recuperado de [https://developer.mozilla.org/es/docs/Introducci%C3%B3n\\_a\\_XML](https://developer.mozilla.org/es/docs/Introducci%C3%B3n_a_XML)
- MySQL. (2012). MySQL :: MySQL 8.0 Reference Manual :: 1.3.1 What is MySQL?. Recuperado de <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>
- MySQL. (2014). MySQL :: MySQL Workbench. Recuperado de <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- Pal Kienitz. (2017). The pros and cons of Iterative Software Development | DCSL Software Ltd. Recuperado de <https://www.dcssoftware.com/pros-cons-iterative-software-development/>
- Roger S. Pressman (2010). Ingeniería de software - Un Enfoque práctico. McGraw Hill. Recuperado de [http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro\\_Pressman\\_7.pdf](http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Pressman_7.pdf)
- Salud. (2018). Mitos y cifras sobre la donación de sangre en Colombia. El tiempo. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/vida/salud/mitos-y-cifras-sobre-la-donacion-de-sangre-en-colombia-231160>

Semana. (2015). Colombia, el país de los 'smartphones'. Semana. Recuperado de

<http://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-el-pais-de-los-smartphones/432806-3>

Seva an Effort. (2013). Indian Blood Donors - Apps on Google Play. Recuperado de

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ibd.blooddonorapp&hl=en>

The App Date. (2014). Informe 50 mejores Apps de Salud en español. Recuperado de

<http://boletines.prisadigital.com/Informe-TAD-50-Mejores-Apps-de-Salud.pdf>

The PHP Group. (2009). PHP 5 Introduction. Recuperado de

[https://www.w3schools.com/php/php\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/php/php_intro.asp)

VIDA / SALUD. (2016). Situación de bancos de sangre en Colombia es preocupante.

Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16519382>

Visual Studio Code. (2015). Documentation for Visual Studio Code. Recuperado de

<https://code.visualstudio.com/docs>

W3C. (sin fecha). XML Essentials - W3C. Recuperado de

<https://www.w3.org/standards/xml/core>

W3Schools. (2006). PHP 5 Introduction. Recuperado de <https://www.php.net/manual/es/intro->

[what-is.php](https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php)

W3Schools. (2018). Introduction to Java. Recuperado de

[https://www.w3schools.com/java/java\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/java/java_intro.asp)

## Apéndices

### Apéndices A. Casos de uso

Tabla 19

*Caso de uso de registrar usuario.*

Caso de uso: registrar usuario		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de registrar un usuario se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario abre la aplicación en su dispositivo móvil.
	2	El usuario oprime el botón de “Créala aquí”
	3	El usuario diligencia los campos solicitados por el sistema.
	4	El usuario oprime el botón de “Regístrate”.
Flujos alternos	Paso	Acción
	4	Si el usuario diligencia datos erróneos, faltan campos requeridos por ser tramitados o el nombre de usuario elegido ya no está disponible.
		FA.1
FA.2	Se cancela el caso de uso.	
Postcondición	El sistema inserta al usuario en la base de datos y lo redirige a la página de inicio de sesión.	

Tabla 20

*Caso de uso de iniciar sesión.*

Caso de uso: Iniciar sesión	
Actor principal	Usuario
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener una cuenta.</li> <li>Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> </ul>
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario inicie sesión se describe en este caso de uso.

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario abre la aplicación en su dispositivo móvil.
	2	El usuario diligencia los campos solicitados (Nombre de usuario y contraseña).
	3	El usuario oprime el botón de “iniciar sesión”.
Excepción	4	El sistema le informa al usuario que pudo iniciar sesión con éxito.
	Paso	Acción
	4	Si el usuario diligencia datos erróneos o faltan campos por diligenciar.
	E.1	El sistema informa qué campos no fueron diligenciados correctamente y por qué.
	E.2	Se cancela el caso de uso.
Postcondición	El sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio.	

Tabla 21

*Caso de uso de buscar usuario.*

Caso de uso: Buscar usuario		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener una cuenta.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario quiera buscar otro usuario registrado en la aplicación se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe oprimir el botón de la lupa (Búsqueda), ubicado en la barra de navegación inferior de la app.
	2 3	El usuario debe escribir el nombre de la persona que desea buscar en el cuadro de texto que dice Busca aquí. El usuario debe pulsar el botón que tiene la lupa y se encuentra al lado del cuadro de texto. Extension point: Agregar usuario, Eliminar usuario.
Flujos alternos	Paso	Acción
	2	Si el usuario desea realizar una búsqueda especializada aplicando los filtros de la aplicación.
	FA.1	El usuario debe elegir la ciudad en la que vive y/o tipo de sangre que la posee la persona que está buscando.

Postcondición	El sistema le muestra al usuario los perfiles de las personas que poseen los criterios de búsqueda realizados.
---------------	--

Tabla 22

*Caso de uso de cerrar sesión.*

Caso de uso: Cerrar sesión		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener una cuenta.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario quiera cerrar sesión en la aplicación se describe en este caso de uso.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El usuario debe oprimir el icono de la silueta de una persona (Perfil), ubicado en la barra de navegación inferior de la app.
	2	El usuario debe oprimir el botón de configuración (el icono de un engranaje) ubicado en la barra de navegación superior.
	3	El usuario debe pulsar la opción de cerrar sesión.
Postcondición	El sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.	

Tabla 23

*Caso de uso de crear publicación.*

Caso de uso: Crear publicación		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario cree una publicación se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe presionar el icono del símbolo suma (crear publicación) ubicado en la barra de navegación inferior de la app.
	2	El usuario debe llenar todos los campos requeridos (título de la publicación, ubicación, tipo de sangre y descripción)
	3	

		El usuario debe oprimir el botón Publicar. Extension point: Modificar publicación, Eliminar publicación.	
Flujos alternos	Paso	Acción	
	3	Si el usuario no diligencia todos los campos requeridos	
		FA.1	El sistema informa qué campos no fueron diligenciados.
FA.2	Se cancela el caso de uso.		
Postcondición	El sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio después de insertar su publicación en la base de datos.		

Tabla 24

*Caso de uso de editar datos.*

Caso de uso: Editar datos			
Actor principal	Usuario		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> </ul>		
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario edite la información de su perfil se describe en este caso de uso.		
Flujo principal	Paso	Acción	
	1	El usuario debe dirigirse a su perfil, oprimiendo el botón de la silueta de una persona, botón que está ubicado en la barra de navegación inferior de la app.	
	2	El usuario debe oprimir el botón con la figura de un engranaje que está ubicado en la esquina superior derecha de la app	
	3	El usuario debe pulsar la opción editar datos.	
	4	El usuario debe realizar los cambios deseados.	
5	El usuario debe guardar los cambios realizados pulsando el botón de “Guardar cambios”		
Flujos alternos	Paso	Acción	
	5	Si el usuario no actualiza sus datos de una forma válida	
		FA1	El sistema informa qué campos no son válidos.
FA2	Se cancela el caso de uso		
Postcondición	El sistema actualiza la información en la base de datos y dirige al usuario a la pantalla de configuración.		

Tabla 25

*Caso de uso de realizar evaluación.*

Caso de uso: Realizar evaluación		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario realice la evaluación se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe dirigirse a su perfil, oprimiendo el botón de la silueta de una persona, botón que está ubicado en la barra de navegación inferior de la app.
	2	El usuario debe oprimir el botón con la figura de un engranaje que está ubicado en la esquina superior derecha de la app.
	3	El usuario debe oprimir la opción conocer mi estado como donante.
	4	El usuario va a visualizar una ventana emergente que contiene información sobre el formulario, el usuario debe oprimir el botón de continuar.
	5	El usuario debe proceder a llenar la información del formulario.
Flujos alternos	Paso	Acción
	6	<p>Si el usuario desea volver a realizar el formulario.</p> <p>FA.1 El sistema le informa al usuario cuál fue su último estado como donante y le pide oprimir el botón aquí para continuar.</p>
Postcondición	El sistema guarda el estado como donante del usuario en la base de datos y lo redirige pantalla de configuración.	

Tabla 26

*Caso de uso de ver contactos.*

Caso de uso: Ver contactos	
Actor principal	Usuario
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> </ul>

Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario vea los contactos que hacen parte de su lista de contactos se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe dirigirse a la lista de contactos, pulsando el icono de la agenda con la silueta de una persona, este icono se encuentra ubicado en la barra de navegación inferior de la app.
Postcondición	El sistema consulta la lista de contactos del usuario en la base de datos para posteriormente mostrarlos en la pantalla de dicho usuario.	

Tabla 27

*Caso de uso de modificar publicación.*

Caso de uso: Modificar publicación		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> <li>• Haber realizado una publicación.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario modifique una publicación se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe dirigirse encontrar la publicación que desea modificar.
	2	El usuario debe oprimir el icono de los tres puntos ubicados en la parte superior derecha de la publicación que se desea modificar.
	3	El usuario debe oprimir la opción de “Modificar”.
	4	El usuario debe modificar los campos deseados (título, ubicación, tipo de sangre y/o descripción).
	5	El usuario debe presionar el botón “Guardar cambios”
Postcondición	El sistema modifica la publicación en la base de datos y refresca la pantalla.	

Tabla 28

*Caso de uso de eliminar publicaciones.*

Caso de uso: Eliminar publicaciones		
-------------------------------------	--	--

Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> <li>• Haber creado una publicación.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de eliminar una publicación se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe encontrar la publicación que desea eliminar.
	2	El usuario debe pulsar el icono de los tres puntos que se encuentra en la esquina superior derecha de la publicación.
	3	El usuario debe oprimir la opción de Eliminar.
Postcondición	El sistema elimina publicación de la base de datos y refresca la pantalla del usuario.	

Tabla 29

*Caso de uso de enviar mensaje.*

Caso de uso: Enviar mensaje		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento enviar un mensaje a algún usuario se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe dirigirse a la pantalla de inicio pulsando el icono de la casa ubicado en la barra de navegación inferior de la app.
	2	El usuario debe oprimir la publicación que otro usuario realizó para empezar una conversación con él a través de un chat.
	3	El usuario debe marcar una respuesta a la ventana emergente.
	4	El usuario debe redactar el mensaje donde dice “Escribe tu mensaje”
	5	El usuario debe dar oprimir el icono de la flecha que apunta hacia arriba en la parte superior derecha de la app para finalmente enviar el mensaje.
Flujos alternos	Paso	Acción
	1	Si el usuario desea tomar otra ruta para enviar el mensaje.

		FA.1	El usuario debe dirigirse a la página de inicio y oprimir el botón de ícono que se encuentra en la parte superior derecha de la barra de navegación superior.
		FA.2	El usuario debe buscar el perfil del usuario con el cual desee comunicarse y oprimir la opción “Enviar mensaje”.
Postcondición	El sistema guarda la conversación en la base de datos y refresca la pantalla del chat.		

Tabla 30

*Caso de uso de filtrar publicaciones.*

Caso de uso: Filtrar publicaciones		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un filtre las publicaciones en su pantalla de inicio se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe oprimir el icono de la casa que se encuentra ubicado en barra de navegación inferior de la app.
	2	El usuario debe pulsar el icono de las tres rayas horizontales con puntos.
	3	El usuario debe aplicar los filtros que desee (se puede filtrar por tipo de sangre, ciudad, fecha y/o popularidad).
	4	El usuario debe oprimir el botón de Aplicar.
Postcondición	El sistema realiza la respectiva búsqueda y refresca la pantalla de inicio.	

Tabla 31

*Caso de uso de agregar usuario.*

Caso de uso: Agregar usuario	
Actor principal	Usuario
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión</li> <li>• Haber realizado la búsqueda del usuario que desea agregar.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario agregue a otro usuario su lista de contactos se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso 1	Acción El usuario debe ingresar al perfil del usuario deseado.
	2	El usuario debe pulsar la opción de Añadir.
Postcondición	El agrega al usuario deseado a la lista de contactos del usuario y se refresca la pantalla del perfil del usuario.	

Tabla 32

*Caso de uso de eliminar contacto.*

Caso de uso: Eliminar contacto		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión</li> <li>• Haber realizado la búsqueda del contacto que desea eliminar.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario elimine a un contacto de su lista de contactos se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso 1	Acción El usuario debe ingresar al perfil del usuario deseado.
	2	El usuario debe pulsar la opción de Eliminar.
Postcondición	El sistema elimina al contacto de su lista de contactos y refresca la pantalla.	

Tabla 33

*Caso de uso de realizar reseña.*

Caso de uso: Realizar reseña	
Actor principal	Usuario
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber iniciado sesión</li> <li>• haber realizado una publicación.</li> <li>• Encontrar la publicación realizada.</li> <li>• Debe haber usuarios que comprometidos con la publicación del usuario que desea realizar la reseña.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de realizar una reseña se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe oprimir el botón de los tres puntos ubicados en la parte superior derecha de la publicación.
	2	El usuario debe oprimir la opción “Calificar donantes”.
	3	El usuario debe oprimir el nombre del usuario al cual desee realizar la reseña.
	4	El usuario debe elegir la puntuación que desea darle al contacto y su comentario.
	5	El usuario debe pulsar el botón de Enviar.
Flujos alternos	Paso	Acción
	4	Si al usuario no diligencia los campos requeridos.
		FA.1
FA.2	Se cancela el caso de uso.	
Postcondición	El sistema inserta la reseña/calificación a la base de datos refresca la pantalla y lo redirige a la del perfil del contacto	

Tabla 34

*Caso de uso de cambiar la foto de perfil.*

Caso de uso: Cambiar foto de perfil.		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario cambie su foto de perfil se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a su perfil oprimiendo el icono de la silueta de una persona que se encuentra ubicado en la parte inferior derecha de la barra de navegación.

	2	El usuario debe oprimir la opción “Seleccione foto”.
	3	El usuario es dirigido a la galería de su dispositivo donde prosigue a elegir la foto deseada para posteriormente oprimirla.
Postcondición	Se refresca la pantalla del perfil del usuario y el usuario tiene ahora la imagen que seleccionó como foto.	

Tabla 35

*Caso de uso de ver información sobre la donación.*

Caso de uso: Ver la información sobre la donación de sangre.		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario se dirija a la pantalla de información de la donación de sangre se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a su perfil oprimiendo el ícono de la silueta de una persona que se encuentra ubicado en la parte inferior derecha de la barra de navegación.
	2	El usuario debe oprimir el ícono representado con una “i” ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla.
Postcondición	El sistema dirige al usuario a la pantalla de la información sobre la donación de sangre.	

Tabla 36

*Caso de uso de ver información sobre tipos de donante.*

Caso de uso: Ver la información sobre los tipos de donante de sangre.	
Actor principal	Usuario
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> </ul>

Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario se dirija a la pantalla de información de los tipos de donante de sangre se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a su perfil oprimiendo el ícono de la silueta de una persona que se encuentra ubicado en la parte inferior derecha de la barra de navegación.
	2	El usuario debe ingresar a la configuración del perfil oprimiendo el icono de un engranaje ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.
	3	El usuario debe oprimir la opción “Conocer sobre los tipos de donante”.
Postcondición	El sistema dirige al usuario a la pantalla de la información sobre los tipos de donante de sangre.	

Tabla 37

*Caso de uso de ver la pantalla de ayuda.*

Caso de uso: Ver la información de ayuda de la aplicación.		
Actor principal	Usuario	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener la aplicación en el dispositivo móvil.</li> <li>• Tener conexión a wi-fi o datos móviles.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> </ul>	
Descripción	El comportamiento que debe seguir la aplicación móvil Vita al momento de que un usuario se dirija a la pantalla de ayuda de la aplicación se describe en este caso de uso.	
Flujo principal	Paso	Acción
	1	El usuario debe ingresar a su perfil oprimiendo el ícono de la silueta de una persona que se encuentra ubicado en la parte inferior derecha de la barra de navegación.
	2	El usuario debe ingresar a la configuración del perfil oprimiendo el icono de un engranaje ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.
	3	El usuario debe oprimir la opción “ayuda”.
Postcondición	El sistema dirige al usuario a la pantalla de ayuda de la aplicación.	