

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería de Sistemas



APLICACIÓN MÓVIL PARA EL SEGUIMIENTO DE CRECIMIENTO, VACUNACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DATOS RELATIVOS A LA SALUD DE INFANTES ENTRE CERO Y CINCO AÑOS

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero de
Sistemas

Angelica Maria Rojas Vasquez

Código 20032000

Cyndy Johanna Morales Tenorio

Código 20030560

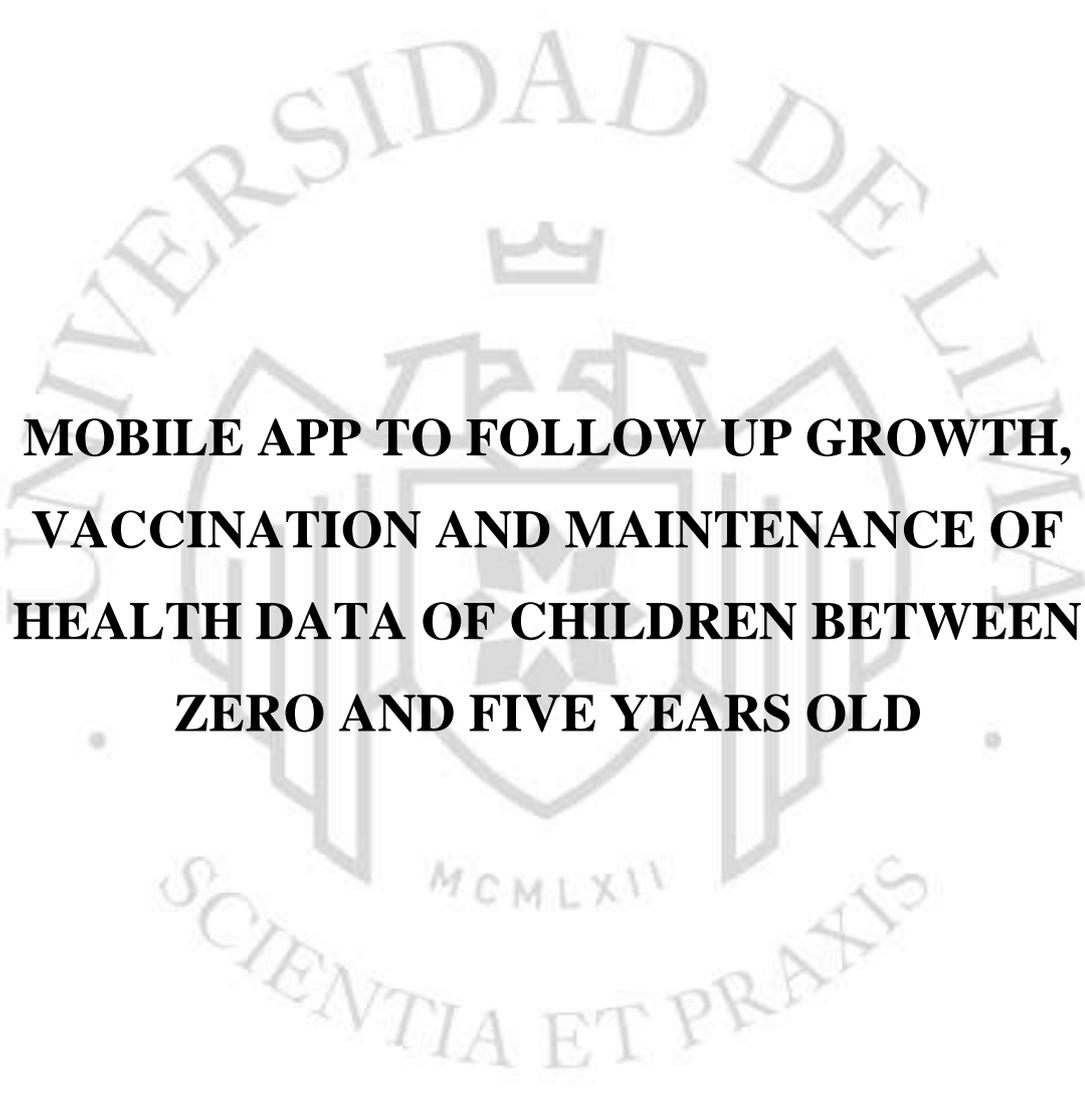
Asesor

Hernan Nina Hanco

Lima – Perú

Febrero de 2021





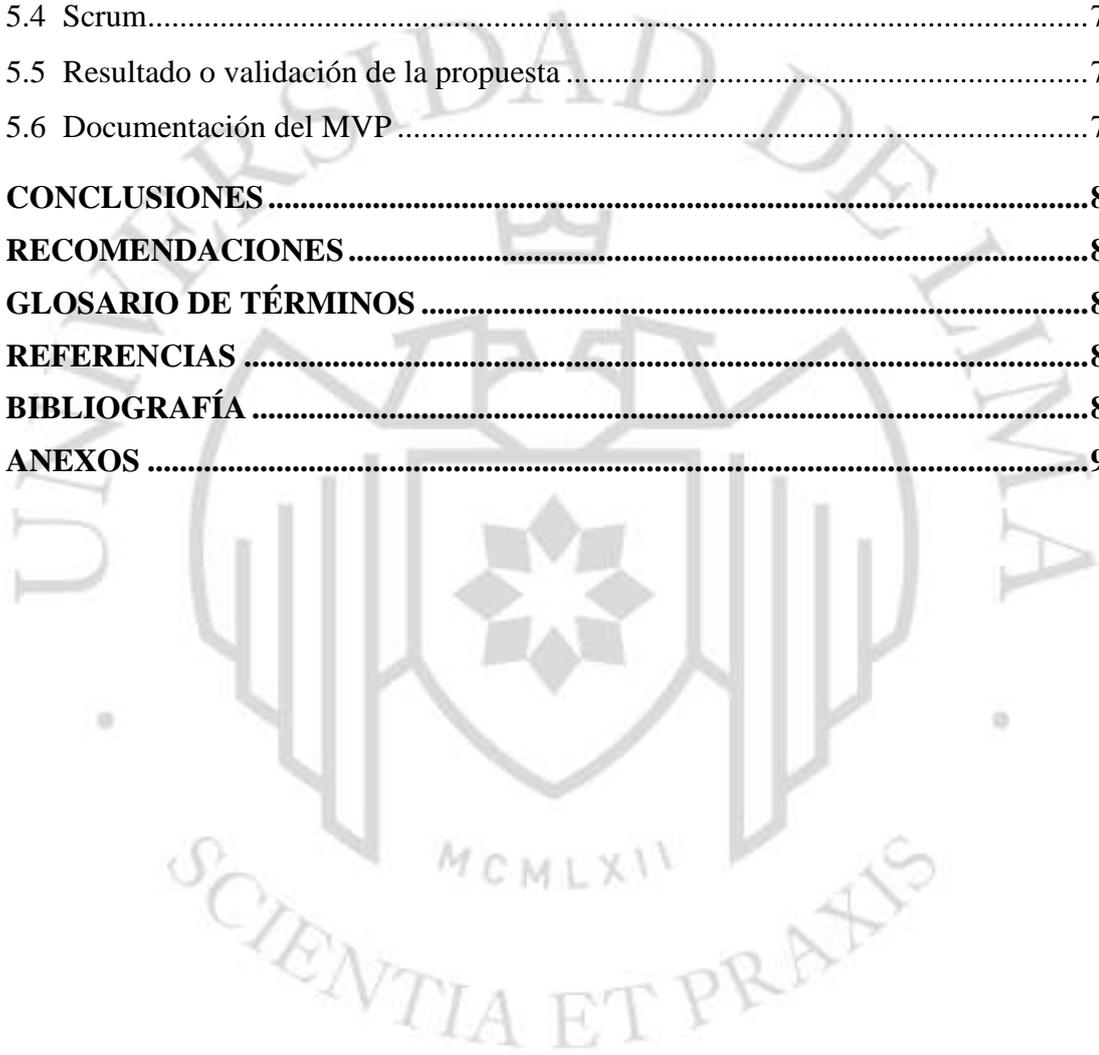
**MOBILE APP TO FOLLOW UP GROWTH,
VACCINATION AND MAINTENANCE OF
HEALTH DATA OF CHILDREN BETWEEN
ZERO AND FIVE YEARS OLD**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	3
2.1 Salud Infantil	3
2.1.1 Normativa para el control del niño sano	3
2.1.2 Evaluación del crecimiento	4
2.1.3 El crecimiento se expresa en el incremento del peso y la talla	4
2.1.4 Inmunizaciones y su importancia	5
2.1.5 Alergias	7
2.2 Tecnología	7
2.2.1 Aplicaciones híbridas	7
2.2.2 Aplicativos móviles para la monitorización de la salud	8
2.2.3 Firebase	10
2.2.4 ReactJS y React Native	10
2.3 Negocio	10
2.3.1 Modelo de negocio Lean Canvas	11
2.3.2 Formas de monetización de una aplicación	12
2.4 Metodologías ágiles	13
CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	15
3.1 Fundamentación de la deseabilidad del proyecto	15
3.1.1 La problemática	15
3.1.2 El mercado potencial	16
3.1.3 Definición de la necesidad	17
3.1.4 Competencia	17
3.2 Fundamentación de la factibilidad del proyecto	21
3.2.1 Tecnología	21
3.2.2 Modelo de negocio de la aplicación	22
3.2.3 Leyes	22
3.3 Fundamentación de la viabilidad del proyecto	23

3.3.1 Cálculo de la demanda potencial	23
3.3.2 Costos del MVP	25
3.3.3 Costos generales del proyecto	25
3.3.4 Capital de trabajo	29
3.3.5 Inversión total	30
3.3.6 Costos específicos	32
3.3.7 Estados financieros	33
CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	38
4.1 Objetivos	39
4.1.1 Objetivo general	39
4.1.2 Objetivos específicos	39
4.2 Diseño de la propuesta de valor	39
4.2.1 Segmento de mercado: Padres y madres de familia.....	39
4.2.2 Segmento de mercado: Especialistas de salud infantil.....	41
4.3 Modelo de negocio propuesto	42
4.4 Roles y responsabilidades del equipo del proyecto.....	43
4.4.1 Esquema de la estructura del equipo.....	43
4.4.2 Desarrollo del equipo	43
4.5 Cronograma y riesgos iniciales del proyecto	44
4.5.1 Cronograma.....	44
4.5.2 Riesgos iniciales del proyecto.....	47
4.6 KPI.....	48
4.6.1 Usuarios activos	48
4.6.2 Uso de la aplicación	48
4.6.3 Largada de la sesión.....	49
4.6.4 Retención	49
4.6.5 Costo de adquisición del cliente.....	49
4.6.6 Ingresos medios por cliente o average revenue per user (ARPU)	49
4.7 Plan de marketing.....	50
CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROYECTO	51
5.1 Perspectiva del MVP	51
5.2 Diseño del producto con Design Thinking.....	51
5.2.1 Primera vuelta	51

5.2.2 Segunda vuelta	58
5.3 Arquitectura de software	62
5.3.1 Atributos de calidad	62
5.3.2 Vista funcional	64
5.3.3 Vista lógica	67
5.3.4 Vista de implementación.....	69
5.3.5 Vista de despliegue	70
5.4 Scrum.....	72
5.5 Resultado o validación de la propuesta	74
5.6 Documentación del MVP	77
CONCLUSIONES	83
RECOMENDACIONES	84
GLOSARIO DE TÉRMINOS	85
REFERENCIAS	86
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS	91



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Cuadro comparativo de competidores	18
Tabla 3.2 Detalle cuadro comparativo de competidores	19
Tabla 3.3 Segmentación geográfica y demográfica	23
Tabla 3.4 Segmentación psicográfica.....	24
Tabla 3.5 Encuesta.....	24
Tabla 3.6 Captura de mercado y demanda general del proyecto.....	24
Tabla 3.7 Precio de Google Firebase.....	25
Tabla 3.8 Costo del MVP	25
Tabla 3.9 Costo de activos tangibles	26
Tabla 3.10 Costo de activos intangibles	26
Tabla 3.11 Detalle de inversión intangible.....	27
Tabla 3.12 Costo de mano de obra directa	27
Tabla 3.13 Detalle planilla	28
Tabla 3.14 Costo de mano de obra indirecta	28
Tabla 3.15 Costos fijos	29
Tabla 3.16 Precios de Google Firebase	29
Tabla 3.17 Capital de trabajo.....	30
Tabla 3.18 Inversión.....	30
Tabla 3.19 Aporte propio accionistas	30
Tabla 3.20 Cuadro de deuda.....	31
Tabla 3.21 Presupuesto depreciación activos tangibles	31
Tabla 3.22 Presupuesto amortización activos intangibles.....	31
Tabla 3.23 Presupuesto operativo de gastos.....	32
Tabla 3.24 Presupuesto operativo de costos (costo variable).....	32
Tabla 3.25 Precio estimado de la aplicación	33
Tabla 3.26 Proyección de ventas	33
Tabla 3.27 Costo de oportunidad del capital	33
Tabla 3.28 Datos CPPC.....	34
Tabla 3.29 Ponderación de costo promedio ponderado de capital	34
Tabla 3.30 Estado de resultados	35
Tabla 3.31 Flujo de caja económico.....	35

Tabla 3.32 Flujo de caja financiero	36
Tabla 4.1 Modelo de Negocio Lean Canvas	42
Tabla 4.2 Roles y responsabilidades	43
Tabla 4.3 Riesgos iniciales del proyecto	47
Tabla 5.1 Primera versión del POV.....	53
Tabla 5.2 Segunda versión del POV.....	57
Tabla 5.3 Resultado Test de usabilidad.....	58
Tabla 5.4 Resultados 1 de cuestionario UX.....	59
Tabla 5.5 Resultados Benchmark UX.....	60
Tabla 5.6 Historias de usuario.....	64
Tabla 5.7 Product Backlog	72
Tabla 5.8 Resultados UX - Validación de hipótesis.....	74
Tabla 5.9 Resultado Benchmark UX - Validación de hipótesis.....	75



ÍNDICE DE FIGURAS

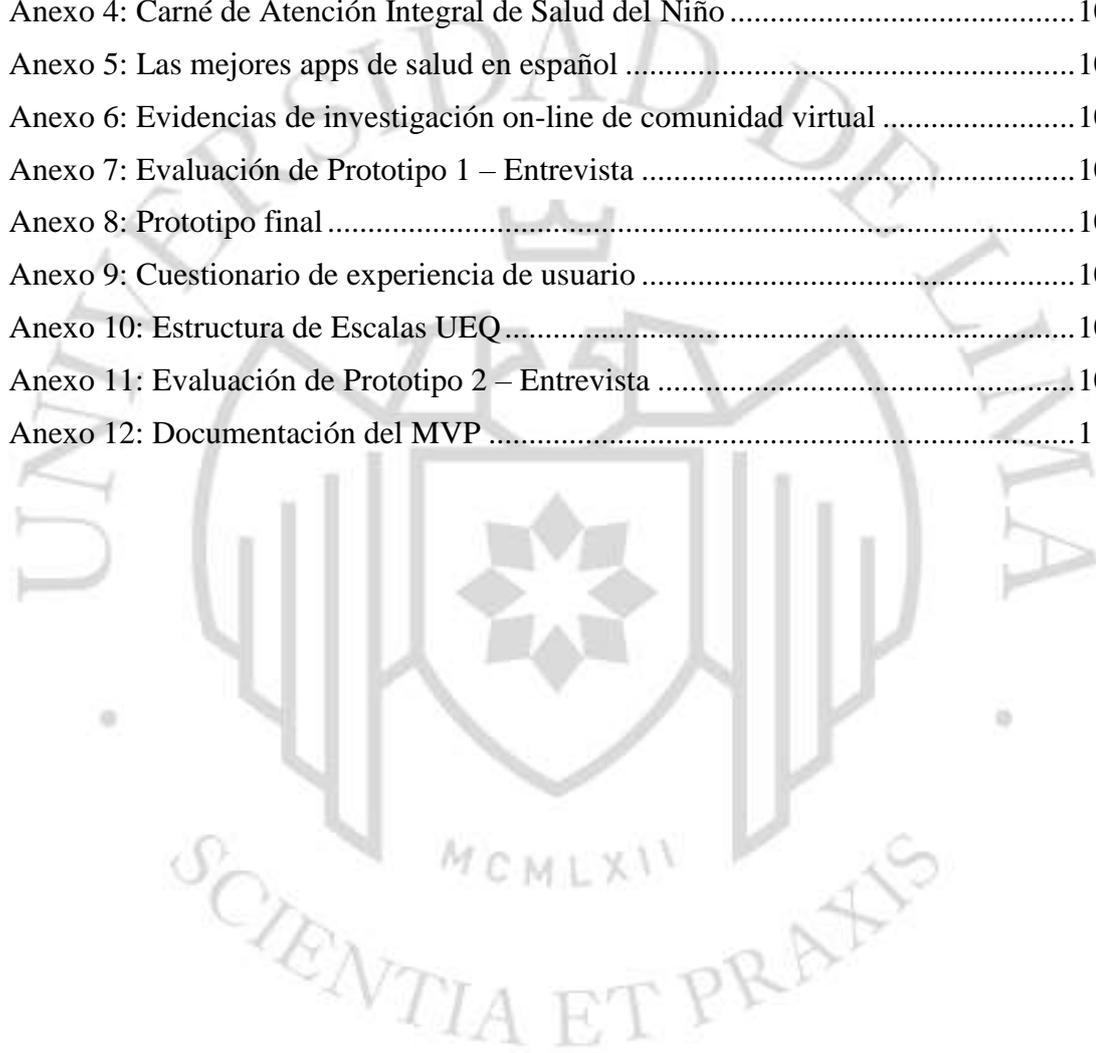
Figura 2.1 Longitud/Estatura para las niñas	5
Figura 2.2 Cartilla de vacunación Clínica Santa Isabel.....	6
Figura 2.3 Plantilla de Modelo de Negocio Lean Canvas	12
Figura 2.4 Framework SCRUM	14
Figura 4.1 Equipo del proyecto	43
Figura 4.2 Cronograma del proyecto.....	46
Figura 5.1 Empathy map	52
Figura 5.2 User persona.....	52
Figura 5.3 Categorías.....	53
Figura 5.4 Ideación categorizada.....	54
Figura 5.5 Customer journey	55
Figura 5.6 Prototipo 1 con wireframes	55
Figura 5.7 Prototipo 1 con hoja de cálculo.....	56
Figura 5.8 Prototipo 2.....	57
Figura 5.9 Resultado cuestionario UX por escalas.....	59
Figura 5.10 Resultados Benchmark UX.....	60
Figura 5.11 Diagrama de componentes	68
Figura 5.12 Diagrama de Implementación	73
Figura 5.13 Diagrama de despliegue	71
Figura 5.14 Diagrama de arquitectura	714
Figura 5.15 Módulo de autenticación de Firebase.....	72
Figura 5.16 Base de datos en Firestore.....	72
Figura 5.17 Funciones	72
Figura 5.18 Resultado por escala y general - Validación de hipótesis.....	75
Figura 5.19 Resultado Benchmark UX - Validación de hipótesis.....	76
Figura 5.20 Pantalla de inicio	77
Figura 5.21 Pantalla Inicia sesión.....	78
Figura 5.22 Pantalla Listado Niños	78
Figura 5.23 Pantalla Registro Niño	79
Figura 5.24 Pantalla Perfil del Niño	79
Figura 5.25 Pantalla Peso	80

Figura 5.26 Pantalla Estatura.....80
Figura 5.27 Pantalla curva de crecimiento peso81
Figura 5.28 Pantalla curva de crecimiento estatura.....81
Figura 5.29 Pantalla vacunas82
Figura 5.30 Pantalla detalle vacunas82



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Curvas de crecimiento - Gráficos	92
Anexo 2: Datos e instrucciones para elaborar curvas de crecimiento	95
Anexo 3: Condición del crecimiento	99
Anexo 4: Carné de Atención Integral de Salud del Niño	100
Anexo 5: Las mejores apps de salud en español	101
Anexo 6: Evidencias de investigación on-line de comunidad virtual	102
Anexo 7: Evaluación de Prototipo 1 – Entrevista	105
Anexo 8: Prototipo final	106
Anexo 9: Cuestionario de experiencia de usuario	107
Anexo 10: Estructura de Escalas UEQ	108
Anexo 11: Evaluación de Prototipo 2 – Entrevista	109
Anexo 12: Documentación del MVP	110



RESUMEN

Las madres jóvenes con niños pequeños requieren de herramientas de apoyo al proceso de crianza, por esta razón el objetivo del proyecto es ofrecer un producto digital que apoye a padres y madres de niños de cero a cinco años en tener un adecuado control y seguimiento de la salud de sus hijos. La aplicación móvil monitorea el programa de vacunación, curva de crecimiento, también resguarda información relevante como alergias e historial de citas médicas. El proyecto se desarrolló con Design Thinking, metodologías ágiles y el modelo de negocio Freemium. Se trata de una aplicación híbrida basada en el marco de trabajo React Native de JavaScript, con diseño de experiencia de usuario en todos los puntos de contacto digitales, servicios de Firebase de Google para la base de datos y almacenamiento, tiene también un plan de publicidad y marketing. El Producto Mínimo Viable (MVP por sus siglas en inglés) es calificado como fácil de usar, eficiente, interesante, creativo e innovador. Finalmente, se demuestra la viabilidad del proyecto de acuerdo a los indicadores financieros (Valor Actual Neto, VAN, S/ 109,704.52 y Tasa Interna de Retorno, TIR, 36.19%), con un periodo de recuperación de la inversión de dos años y seis meses.

Palabras clave:

Vacunación infantil, crecimiento infantil, freemium, react native, firebase, UX.

ABSTRACT

Young mothers with young children require tools to support the parenting process, for this reason, the purpose of this project is to offer a digital product that supports parents of children from zero to five years old in having adequate control and monitoring of their children's health. The mobile application monitors the vaccination program, growth curve, and also stores relevant information such as allergies and medical appointment history. The project is developed with Design Thinking, agile methodologies and the Freemium business model. It is a hybrid application based on the React Native framework with the language JavaScript, with user experience design in all digital contact points, services of Google's Firebase database and storage, it also has an advertising and marketing plan. The Minimum Viable Product (MVP) is rated as easy to use, efficient, interesting, creative and innovative. Finally, the viability of the project is demonstrated according to the financial indicators (Net Present Value, NPV, S/ 109,704.52 and Internal Rate of Return, IRR, 36.19%) with investment recovery period being two years and six months.

Keywords:

Children vaccination, children growth, freemium, react native, firebase, UX.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la persona en sus primeros años es fundamental, irremplazable y de alto impacto para cada persona y sociedad. Este es un hecho ampliamente difundido por entidades como el Ministerio de Salud del Perú, Organización Mundial de la Salud y UNICEF.

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA), en la Norma Técnica de Salud para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño Menor de 5 años, señala que está demostrada por investigaciones recientes la importancia del seguimiento en el crecimiento y desarrollo en la primera infancia en lo referente a su salud integral (MINSA, 2017). Asimismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica sobre el desarrollo en la primera infancia que “es un determinante de la salud, el bienestar y capacidad de aprendizaje durante toda la vida” (OMS, 2020, párr. 1). Junto a ello, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) afirma en su informe que la primera infancia importa para cada niño y concluye que “existe una necesidad cada vez más acuciante de ofrecer a los niños un excelente comienzo en la vida” (UNICEF, 2019, p.71).

En el presente trabajo se ha optado por investigar el tema de apoyo a la mejora en salud infantil en niños desde los cero a cinco años, porque se desea realizar un aporte en la sociedad con un producto digital que apoye principalmente a las mamás a tener un adecuado control y seguimiento de la salud de sus hijos, estas son las preocupaciones de los padres que se basan en que falta encontrar soluciones digitales al alcance de los padres y madres de familia ya que no existe una herramienta regionalizada para tal fin, observamos también que esta necesidad se incrementa debido al poco acceso a los doctores y pediatras en tiempos de pandemia por el COVID-19; por lo que pretendemos abordar el problema de un modo innovador y tecnológico. La problemática se relaciona con las limitaciones en el control del programa de vacunaciones del niño y la niña, es decir, los padres y madres no llevan un adecuado control de ello, asimismo, no llevan un apropiado seguimiento del crecimiento de su niño o niña.

Por otro lado, se encontró que la mayoría de padres y madres millennials naturalmente se apoyan en la tecnología, es decir, se encuentran conectados a internet mediante el uso del celular la mayor parte del tiempo, y el 24% de ellos compran en

internet (Kantar TNS, 2017), esto quiere decir que existe un público objetivo a quienes se puede satisfacer con un producto digital innovador. Por eso mismo, se resume que el problema u oportunidad que se ha encontrado es que las madres y los padres requieren algún tipo de recurso, en este caso tecnológico, para mejorar el control de salud de sus hijos menores, a la vez, dichos recursos deben generar una buena experiencia de usuario. El presente proyecto pretende desarrollar una aplicación móvil de salud para hacer el control y seguimiento del crecimiento del niño y la niña, entre otras funcionalidades con un espacio donde se pueda tener toda la información de salud del niño actualizada y donde se pueda obtener resultados confiables de acuerdo al perfil del niño, alineado con las fuentes de la Organización Mundial de la Salud, más aún, se considera que esto mejorará la calidad de la salud de los niños.

Acercas de la estructura del trabajo, se resume que en el Capítulo II se desarrollan los conceptos y fundamentos que permitirán la familiarización con los criterios necesarios para tener una mejor comprensión del proyecto tales como salud infantil, tecnología a usar, modelo de negocio y metodologías ágiles. En el Capítulo III se explica la fundamentación del proyecto, en tres pilares, deseabilidad, factibilidad y viabilidad del proyecto. En deseabilidad se abarca la problemática, el mercado potencial, la definición de la necesidad y competidores. En factibilidad, se ve la tecnología a usar, el modelo de negocio y las leyes que en este caso se trata de la Norma Técnica NTS N° 137 – MINSA/2017/DGIESP “Norma Técnica de Salud para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la Niña y Niño Menor de Cinco Años”. En viabilidad del proyecto se detalla la demanda, costos generales y específicos, capital de trabajo, la deuda, las ventas y, por último, los estados financieros. En el Capítulo IV se trata sobre la definición del proyecto, que incluye objetivos, propuesta de valor, modelo de negocio Lean Canvas, equipo del proyecto, cronograma, riesgos iniciales del proyecto y plan de marketing. Finalmente, en el Capítulo V se encuentra a detalle la documentación del desarrollo del proyecto con la metodología Design Thinking y Scrum, también se visualizan las pantallas del aplicativo móvil.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A continuación, se describen conceptos y fundamentos importantes para contextualizar el tema del proyecto. Los conceptos y fundamentos a describir son: salud infantil, dado que el objeto de estudio son niños de cero a cinco años de edad; evaluación del crecimiento, porque dentro del aplicativo se realizará esta evaluación para indicar si el crecimiento es adecuado o no; inmunizaciones y su importancia, dado que el aplicativo también incluirá notificaciones para el calendario de vacunación del niño o la niña; alergias, dado que en los datos personales del niño se incluirán las alergias que este pueda tener. Por otro lado, se explica los tipos de aplicación móvil, porque justamente el proyecto desarrolla una app. Enseguida se describe las aplicaciones móviles para la monitorización de la salud, asimismo se describe las características particulares que son necesarias para una aplicación que monitorea la salud.

Luego se explican las tecnologías Firebase y React a usarse para desarrollar la app. Finalmente, se define qué es un modelo de negocio y cuál se usará: en el presente informe se usará el modelo de negocio Lean Canvas.

Los últimos conceptos a tratar son las formas de monetización de una app, donde se listan las actuales formas de monetizar una app, dentro de las cuales para propósitos de este proyecto se eligió el modelo freemium, por último, se explica qué son las metodologías ágiles, marco de trabajo a utilizar para el desarrollo de la app.

2.1 Salud Infantil

2.1.1 Normativa para el control del niño sano

Según la Resolución Ministerial Nro. 537 (MINSA, 2017), el estado peruano reconoce la importancia de impulsar y asegurar el cuidado de los primeros años de los niños y niñas en todo el territorio peruano. Es obligatorio para los centros de salud públicos y privados realizar controles de desarrollo y crecimiento de acuerdo a las pautas en la Norma Técnica.

La Norma Técnica contiene las “disposiciones técnicas para el control del crecimiento y desarrollo de las niñas y niños menores de cinco años”, facilita la detección oportuna de riesgos y alteraciones en la salud del menor, con una visión preventiva. (MINSA, 2017)

2.1.2 Evaluación del crecimiento

2.1.3 El crecimiento se expresa en el incremento del peso y la talla

Según la Norma Técnica Nro. 137, en su página 13 (MINSA 2017), se puede identificar que si el incremento de masa corporal de un niño menor de 5 años es adecuado o inadecuado si comparamos sus medidas antropométricas contra los patrones de crecimiento infantil desarrollados por la OMS, los cuales constituyen un estándar mundial y son considerados en la Norma Técnica Nro. 137 – MINSA/DGIESP Norma técnica de salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años. Las medidas antropométricas mencionadas en dicha norma son peso, longitud, talla y perímetro cefálico.

Los patrones se visualizan gráficamente en líneas que establecen rangos de normalidad y representan la velocidad esperada del incremento de tamaño, estas gráficas son comúnmente conocidas como curvas de crecimiento. (MINSA, 2017).

Las curvas consideradas en esta Norma Técnica son:

- 3 Longitud/estatura para la edad.
- 4 Peso para la edad.
- 5 Peso para la longitud. (MINSA, 2017).

En la Figura 2.1 se ilustra el gráfico de curva de crecimiento longitud/estatura para las niñas:

Figura 2.1

Longitud/Estatura para las niñas



Nota: Extraído de la Norma Técnica Nro. 087 (Ministerio de Salud del Perú, 2010).

La Figura 2.1 muestra los gráficos de crecimiento con las curvas de puntuación Z establecidas por la Organización Mundial de la Salud para la estatura de las niñas. (Ver Anexo 1: Curvas de Crecimiento).

Los datos y reglas para graficar las curvas de crecimiento son publicados por la OMS. (Ver Anexo 2. Datos e instrucciones para elaborar curvas de crecimiento).

Para evaluar el crecimiento se usará la Norma Técnica N° 087 – MINSA / DGSP V.01 del Ministerio de Salud del Perú, que indica que el crecimiento no es adecuado si la longitud o talla está fuera del rango de -2 a +2 desviaciones estándar, o la tendencia de la curva no es paralela a la tendencia del patrón de referencia. (Ver Anexo 3. Tabla Condición del Crecimiento).

Se recalca que en este punto “Curvas de Crecimiento” la Norma Técnica N° 087 – MINSA / DGSP es congruente y no difiere con la Norma Técnica vigente N° 137 – MINSA/DGIESP.

2.1.4 Inmunizaciones y su importancia

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2019) se observa que: La inmunización salva entre 2 y 3 millones de vidas cada año. Además, las vacunas, al proteger a los niños frente a enfermedades graves, desempeñan una función esencial en el objetivo de poner fin a las muertes infantiles evitables. Hoy en día, las

vacunas protegen a más niños que nunca. Sin embargo, los bajos niveles de inmunización de los niños pobres y marginados ponen en peligro los logros obtenidos en todos los demás ámbitos de la salud materno-infantil. (párr. 1-3).

Por otro lado, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2013)

Se tiene conocimiento que, los porcentajes de vacunación se desagregan de acuerdo con la información de la tarjeta de vacunación y aquella información proporcionada por la madre. Cada fuente de recolección tiene problemas de exactitud con la tarjeta o cuando el personal de salud no es cuidadoso al transcribir y con el informe de la madre, cuando hay problemas de memoria o conocimiento. (p. 5)

Con nuestra aplicación, la finalidad es acabar con estos problemas porque se tendrá registro y seguimiento de cada control y vacunación.

A continuación, en la Figura 2.2 se muestra la cartilla de vacunación de una clínica:

Figura 2.2

Cartilla de vacunación Clínica Santa Isabel



Nota: La cartilla muestra un cuadro en una tarjeta de control de vacunas que tienen los padres en físico, en dicho cuadro se puede identificar en qué fechas se realizaron las inmunizaciones y en qué fechas corresponde realizar una nueva. (Ver Anexo 4: Carné de Atención Integral de Salud del Niño).

2.1.5 Alergias

Se investigó las alergias más comunes en los niños menores de cinco años y se encontró la siguiente lista, el orden no es un indicador importante.

- Rinitis alérgica: son las alergias que se manifiestan a través de la nariz.
Puede deberse al polen de los árboles y las plantas o simplemente a la estación.
- Dermatitis alérgica: son las alergias que se manifiestan en la piel.
- Asma: son las alergias que se manifiestan en los bronquios.
- Alergias a los ácaros: como el polvo, el peluche, etc.
- Alergias a algunos alimentos: incluye alergias a la palta, leche, huevos, pescado, frutos secos, mariscos, soja y trigo, entre otros.
- Otitis alérgica: son las alergias que se manifiestan como irritación al oído medio.
- Alergias a algún medicamento.
- Alergias a la picadura de insectos.
- Otras alergias: incluyen alergias como el moho y el humo del cigarrillo. (Clínica Internacional, 2018)

2.2 Tecnología

2.2.1 Aplicaciones híbridas

Según el editor Valdellon (2020) existen tres tipos básicos de aplicaciones móviles si las categorizamos por la tecnología utilizada para codificarlas:

- Las aplicaciones nativas se crean para una plataforma o sistema operativo específico.
- Las aplicaciones web son versiones receptivas de sitios web que pueden funcionar en cualquier dispositivo móvil o sistema operativo porque se entregan mediante un navegador móvil.

Para el caso de nuestra aplicación, se creó una aplicación híbrida la cual se da mayor detalle a continuación:

- Las aplicaciones híbridas son combinaciones de aplicaciones nativas y web, pero integradas dentro de una aplicación nativa, lo que le da la capacidad de tener su propio ícono o descargarse de una tienda de aplicaciones. (párr. 5-7). Estas son aplicaciones web que se ven y se sienten como aplicaciones nativas. Es posible que tengan un ícono de aplicación en la pantalla de inicio, un diseño receptivo, un rendimiento rápido e incluso puedan funcionar sin conexión, pero en realidad son aplicaciones web diseñadas para parecer nativas. Las aplicaciones híbridas utilizan una combinación de tecnologías web y API nativas. Se desarrollan utilizando: Ionic, Objective C, Swift, HTML5 y otros.

Ventajas: Crear una aplicación híbrida es mucho más rápido y económico que una aplicación nativa. Como tal, una aplicación híbrida puede ser el producto mínimo viable, una forma de demostrar la viabilidad de crear una aplicación nativa. También se cargan rápidamente, son ideales para su uso en países con conexiones a Internet más lentas y brindan a los usuarios una experiencia de usuario constante. Finalmente, debido a que utilizan una única base de código, hay mucho menos código que mantener.

Desventajas: las aplicaciones híbridas pueden carecer de potencia y velocidad, que son características de las aplicaciones nativas. (Valdellon, 2020, párr. 21-24).

2.2.2 Aplicativos móviles para la monitorización de la salud

Se denomina salud móvil a la práctica de la atención sanitaria que está sostenida por dispositivos inteligentes. Comprende desde la prevención y el diagnóstico clínico hasta el tratamiento de pacientes, se le considera una herramienta muy valiosa en la comunicación intrasanitaria entre profesionales de la salud y pacientes. (SIVSA Soluciones Informáticas, 2018).

Es bien sabido que la penetración de los dispositivos móviles en la sociedad, han situado al sector de la salud móvil en puestos de despegue. La popularización de los dispositivos móviles ha supuesto un importante avance para acercar la medicina a los

países en vías de desarrollo, llevando la salud a zonas en exclusión y a poblaciones sin recursos. Ha permitido el camino a la información sanitaria en lugares remotos y de difícil acceso, facilitando el diagnóstico a distancia, la atención remota, la intervención en casos de emergencia o el seguimiento de enfermedades. (SIVSA Soluciones Informáticas, 2018).

Se puede afirmar que la calidad de las aplicaciones móviles para la salud es variable, tanto en contenido como en funcionalidades. Muchas de ellas son de dudosa fiabilidad y la mayoría no están integradas en el sistema sanitario. (Arévalo & Canelo, 2017).

Asimismo, en las pruebas de aplicaciones móviles se deben tener en cuenta aspectos tales como la funcionalidad, la facilidad de uso, la compatibilidad, el rendimiento, y la seguridad, además las aplicaciones deben estar preparadas para responder adecuadamente a la consistencia y estabilidad durante la interrupción por parte de otras aplicaciones, la propia red o el mismo dispositivo en sí. Por eso, debe responder por igual a diferentes ecosistemas y a distintos dispositivos en el caso de Android. (Arévalo & Canelo, 2017).

En general, las aplicaciones con más impacto futuro serán aquellas que posibiliten recopilar información, recibir diagnóstico y tratamiento, así como las dedicadas a la prevención. Las cuestiones relativas a seguridad se establecen en dos aspectos fundamentalmente: Protección y seguridad de los datos y funcionamiento seguro que no afecte negativamente a la salud del paciente. Por lo cual, en cuanto a la seguridad de datos una de las cuestiones de seguridad básica tiene que ver con los sistemas de autenticación de usuarios tales como sistemas seguros de identificación personal y encriptación de datos. Estas cuestiones de confianza son de vital importancia para el desarrollo y la integración de soluciones móviles en salud. (Arévalo & Canelo, 2017).

Para el caso de nuestra aplicación, se creó una aplicación híbrida para la monitorización de salud la cual tiene por finalidad recopilar información para la prevención y seguimiento de indicadores de salud para el paciente niño o niña entre cero y cinco años de edad.

2.2.3 Firebase

Es una plataforma en la nube que brinda una serie de servicios que ayudan a la creación de aplicaciones web y móvil. En otras palabras, un servicio en la nube para almacenar y sincronizar datos entre distintas plataformas.

Firestore es una excelente alternativa cuando no se tiene un backend o un servidor con un API para trabajar. Esto facilita crear aplicaciones móviles sin tener ninguna infraestructura. Firestore ofrece una sincronización de datos en tiempo real entre miles de clientes. (Bliss, 2017).

2.2.4 ReactJS y React Native

ReactJS es una librería JavaScript, desarrollada y mantenida por Facebook, enfocada en la visualización dentro de un paradigma Modelo-Vista-Controlador. React está fuertemente basado en componentes. Estos componentes son los elementos que constituyen la interfaz del usuario (un botón, un buscador, etc.).

React Native es un mobile framework JavaScript que usa los componentes de ReactJS para construir aplicaciones nativas para móviles. Es decir, su desarrollo no es 100% cross-platform. React Native nace con el objetivo de los developers por desarrollar una app con rendimiento nativo, pero con los beneficios del desarrollo web. Este enfoque híbrido hace que se haga un rápido desarrollo y una experiencia de usuario nativa.

Con la ayuda de React Native, se puede crear aplicaciones nativas reales usando únicamente JavaScript.

React Native Firebase es una herramienta que actúa como capa de integración entre los SDK nativos (Android e iOS) y el API Web de Firebase.

La ventaja principal de React Native Firebase sobre el SDK Web de Firebase es que al utilizar SDK nativos autoriza a las aplicaciones React Native acceder a la gran mayoría de servicios de Firebase, al contrario del SDK web que tiene un conjunto de características limitadas.

2.3 Negocio

Se optó por utilizar el modelo de negocio Lean Canvas debido a que se investigó que este modelo se suele usar más en startups o empresas emergentes, frente al modelo

de negocio Canvas; el cual es más utilizado en empresas más consolidadas o que llevan algún tiempo en el mercado debido a que el modelo de negocio Canvas fue elaborado para empresas, mientras que el modelo de negocio Lean Canvas fue elaborado para productos y servicios.

2.3.1 Modelo de negocio Lean Canvas

Lean Canvas es una fusión entre el lienzo del modelo de negocio Canvas y Lean Startup. Ash Maurya autor del libro *Running Lean* creó el Lean Canvas y en febrero de 2010 publicó su libro en formato digital, donde compartió esta herramienta.

De acuerdo a Maurya (2010), Lean Canvas es una herramienta estratégica empresarial, que permite analizar de manera visual nuestro modelo de negocio para aumentar sus probabilidades de éxito y se basa en 9 pilares:

1. Segmento de clientes: son los clientes-objetivo para una idea de negocio innovadora.
2. Problema: se debe identificar los problemas que tiene el cliente y que el producto a crear pretende solucionar.
3. Propuesta de valor única: es la proposición de valor única (PUV) donde se indica lo que se ofrece para solucionar estos problemas.
4. Solución: lista las tres características principales del producto o servicio.
5. Canales: explica cómo se va hacer llegar el producto o servicio a los clientes.
6. Flujo de ingresos: se debe definir las vías de ingresos es decir cuánto está dispuesto a pagar cada segmento del mercado por la propuesta de valor y la forma en la que prefieren pagarlo.
7. Estructura de costos: se debe analizar los principales costos en los que se va incurrir.
8. Métricas clave: identifica las actividades clave a medir que sirvan como indicadores para la toma de decisiones.
9. Ventaja especial: expresar aquello que hace especial al negocio frente al resto de los competidores.

A continuación, en la Figura 2.3 se muestra la plantilla del modelo de negocio Lean Canvas.

Figura 2.3

Plantilla de Modelo de Negocio Lean Canvas



Nota: Extraído de “Estructura del Modelo de Negocio Lean Canvas”, por Ash Maurya, *Running Lean*, 2010, Unir Editorial.

2.3.2 Formas de monetización de una aplicación

Según predicciones de Gartner, Inc., en el año 2018 únicamente menos del 1% de las aplicaciones serán rentables. Por ello, el tener perfectamente definido el modelo de ingresos será clave para el éxito o el fracaso de la App. Según Ángel López de Rockcontent, lo primero que determinará el modelo de ingresos es optar por qué tipo de App se va a desarrollar, se tiene los siguientes modelos:

- **Modelo freemium.** En este modelo de negocio se ofrece gratuitamente servicios básicos dentro de la aplicación móvil, y a la vez se ofrece una versión Premium. De tal manera que de la masa de usuarios que utilizan la versión gratuita, algunos optarán por la versión Premium luego de tener una experiencia satisfactoria con la aplicación. Algunos ejemplos de aplicaciones que usan este modelo son Spotify y Dropbox.

- **Modelo publicidad.** En este modelo se ofrece la app a diversas empresas como un canal para presentar anuncios publicitarios de marca, productos o servicios. Este modelo es utilizado, por ejemplo, por la aplicación Rappi.
- **Modelo venta de productos y servicios propios.** En este modelo se comercializan servicios y productos propios a través de una aplicación también propia. Se tiene un contacto directo con el mercado objetivo ya que no se tienen intermediarios, lo que a su vez reduce los costos para el vendedor.
- **Modelo crear una página oficial de la web.** Se refiere a crear una página web con contenido atractivo y relevante para los posibles usuarios de la aplicación, que además permita la descarga de la aplicación y el respectivo pago. La página web oficial debe ofrecer una buena experiencia de usuario, ya que impacta también en la percepción de la aplicación. También se puede contar con un blog y redes sociales.
- **Modelo asignar un precio de descarga.** Se vende la aplicación como unidades de un producto, fijando un precio a la descarga de la aplicación que de acceso a todas las funcionalidades sin límites por un solo pago. Se debe ser cuidadoso en establecer el precio ya que debe ser un precio que las personas estén dispuestas a pagar.
- **Modelo activar el pago por funciones especiales.** Se utiliza este modelo principalmente en videojuegos ofrecidos como servicio. En este modelo el uso es gratuito, se busca la mayor cantidad de usuarios y que estén activos la mayor cantidad de tiempo. Si bien la descarga y las funciones básicas son gratuitas, existen microtransacciones, características funcionales o no funcionales, por las cuales se cobra a los usuarios.
- **Modelo Paidmium.** Este modelo es semejante al anterior, sin embargo, existe una diferencia: para descargar la aplicación los usuarios deben pagar.

2.4 Metodologías ágiles

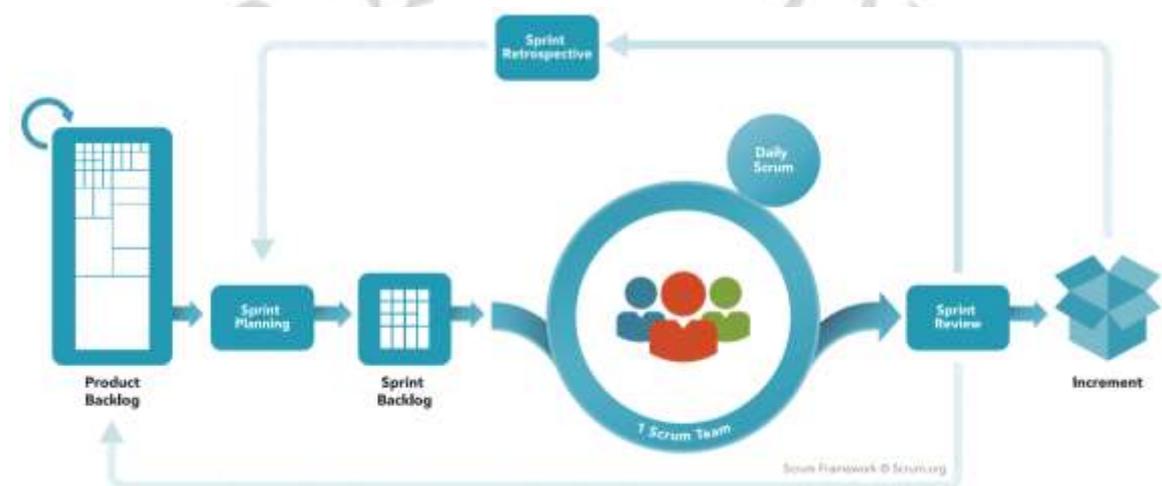
Según Schwaber y Sutherland (2012), Scrum es simple. Es lo opuesto a una gran colección de componentes obligatorios entrelazados. Scrum no es una metodología. Scrum implementa el método científico del empirismo. Scrum reemplaza un enfoque

algorítmico programado por uno heurístico, con respeto por las personas y autoorganización para lidiar con la imprevisibilidad y la resolución de problemas complejos.

En la Figura 2.4 se representa Scrum en acción como lo describen Ken Schwaber y Jeff Sutherland en su libro *Software in 30 Days*, que describe desde la planificación hasta la entrega del software.

Figura 2.4

Framework SCRUM



Nota: Extraído de *Software in 30 Days*, por Ken Schwaber y Jeff Sutherland, 2012, Wiley.

CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Fundamentación de la deseabilidad del proyecto

3.1.1 La problemática

La OMS ha declarado que los padres suelen aceptar que en ciertas ocasiones no realizan un seguimiento de la vacunación de sus hijos, bien porque están demasiado ocupados o simplemente porque se les olvida ir a los controles del pediatra. Para minimizar estos descuidos, la app desarrollada permite adaptar el sistema de avisos al calendario vacunal, para que los padres solo tengan que recurrir a su teléfono móvil para saber cuál es la próxima vacuna que le corresponde a su hijo y estén al día de su programación. Asimismo, en muchas ocasiones las cartillas de vacunación se pierden o se maltratan, o se olvidan en casa, y la mamá tiene que hacer un esfuerzo para recordar también hitos importantes. Por eso nuestro aplicativo móvil funciona también como una herramienta de apoyo de memoria.

Por otro lado, la pandemia de COVID-19 genera situaciones que afectan el sano desarrollo de los niños, estrés, pobreza, desnutrición, falta de estimulación y socialización, entre otros. No tenemos estadísticas de los efectos a largo plazo que puedan ocasionarse en la salud de la población de la primera infancia, sin embargo, contamos con recomendaciones de entidades importantes que se deben tomar en cuenta para cuidar la salud de los niños.

Debido a la pandemia se han postergado inmunizaciones, controles y atenciones médicas, esto no es correcto ya que los niños deben continuar sus atenciones médicas para prevenir que se agrave algún síntoma.

Finalmente, se resume que el problema se relaciona con el tema de cuidado de la salud infantil, los padres necesitan una herramienta de apoyo para controlar la salud de sus niños y mantenerlos sanos. Como apoyo nos referimos a registrar las vacunas ya colocadas y recordarles la vacuna siguiente. Llevar un historial de su crecimiento y peso. Todo esto en una aplicación que tendrá la información segura en la nube. De esta manera nace SANITOS es una marca que apuesta por la mejora en la salud infantil.

3.1.2 El mercado potencial

Las madres de niños en edad preescolar y primaria en su mayoría son millennials, crecieron con dispositivos digitales y acceso a internet, naturalmente tienen la expectativa de que la tecnología simplifique el trabajo. En Perú, 22.3 años es el promedio de la edad de la mujer en el momento del nacimiento del primer hijo (primerizas).

85% de peruanos entre 21 y 35 años son digitales, es decir, se conecta a internet por lo menos una vez a la semana (Ipsos).

Las madres millennials utilizan internet (blogs, redes sociales, entre otros) para buscar consejos y herramientas que le ayuden al mejor cuidado de sus hijos y ahorro de tiempo. También, dedican mayor tiempo a sus hijos que las generaciones anteriores y se involucran en su educación.

Las madres que están ocupados manejando sus propios horarios y también los de sus hijos, constantemente realizando más de una actividad a la vez (multitasking), por lo que es retador para quien ofrece un producto o servicio dirigir y retener la atención de los padres vía canales digitales hasta que se concrete una venta.

Por lo tanto, según encuestas y entrevistas a profundidad realizadas a veinte posibles usuarias podemos resumir que nuestro mercado potencial son las madres de 18 a 40 años, entre ellas millennials, de niños menores de 0 a 5 años, quienes tienen mayores dudas con respecto en cómo criar a un niño recién nacido, que piensan que pueden cometer errores por falta de información y que buscan conseguir ayuda de primera mano a conocidos o mediante internet, que es donde nosotros le ofrecemos la posibilidad de tener una herramienta de apoyo, en este caso un aplicativo móvil, que les sirva para monitorear la salud de su niño o niña.

Estas madres se ubican en los sectores económicos A y B y utilizan en conjunto las plataformas de Android y de iOS., es por ello que nuestro producto digital se encuentra dirigida hacia estas plataformas. El mercado de Android en el Perú se acerca al 70% de usuarios (INEI, 2019) y entre los otros porcentajes se encuentran los sistemas operativos I.O.S. y Windows Phone. Es por eso que nuestro Producto Mínimo Viable (PMV) se desarrollará para la plataforma Android.

También tenemos otro mercado potencial que son los especialistas en salud infantil (pediatras, enfermeras, odontólogos, fonoaudiólogos, psicólogos, psicopedagogos, educadores y tutores de nivel inicial, entre otros especialistas médicos) con interés en captar más clientes anunciando su publicidad en nuestra aplicación móvil. Esto lo explicaremos más a detalle en ingresos por publicidad (ver A del punto 3.2.2).

3.1.3 Definición de la necesidad

La necesidad de usuario se identificó con la aplicación de la metodología Design Thinking, donde nuestro principal input fue la observación y entrevistas a profundidad a veinte posibles usuarias madres de niños menores de 0 a 5 años.

Las usuarias mostraron mayor preocupación e interés en la Categoría Salud donde se observa que las madres realizan frecuentes consultas entre ellas para conocer cómo se resolvió o solucionó un problema puntual de salud de acuerdo a la edad de su niño o niña, esto indica que se encuentran pendientes del crecimiento y de la salud en general de su niño o niña, de este modo se puede decir que existe mayor oportunidad para proponer una solución digital en este campo de la salud infantil. (Ver CAPÍTULO V punto 5.2 Diseño del producto con Design Thinking).

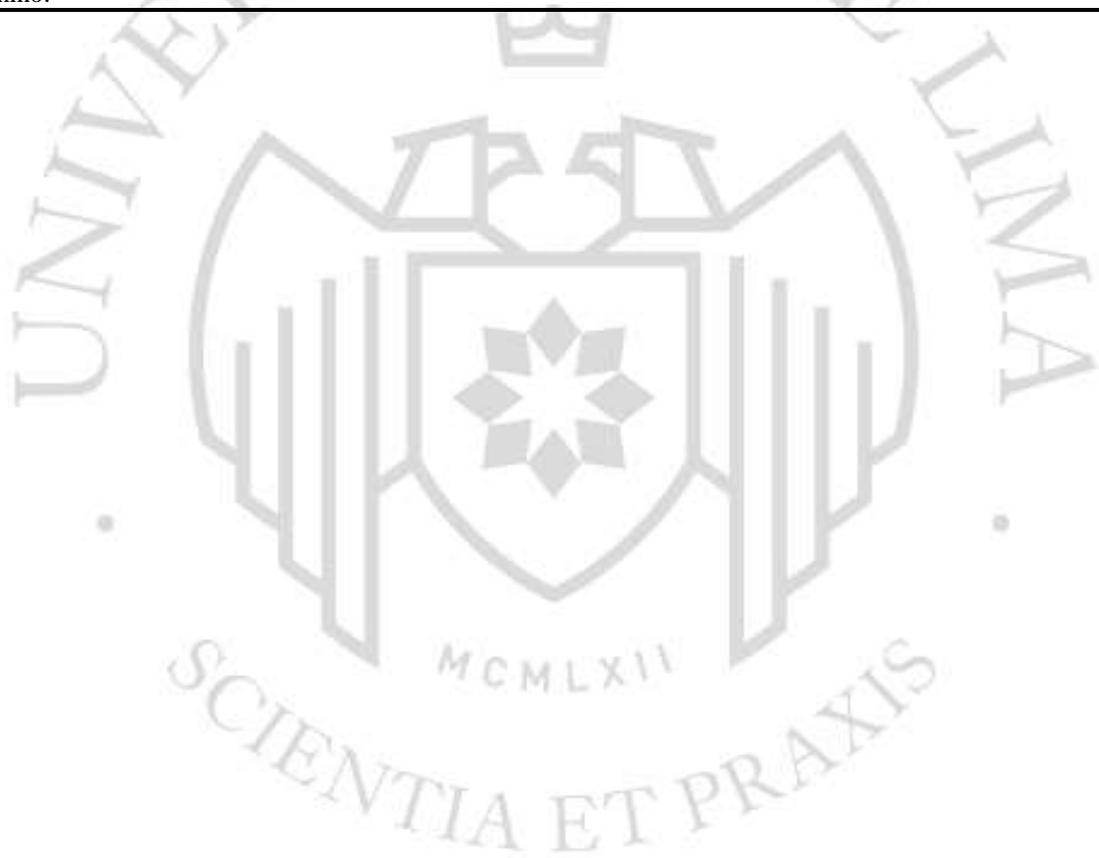
3.1.4 Competencia

En cuanto al benchmarking se encontró aplicaciones similares, sin embargo, muchas de ellas no tienen funcionalidades completas, no se encuentran regionalizadas (idioma español), ni tampoco se encuentran actualizadas y presentan errores.

En la Tabla 3.1 se muestra el análisis frente a los principales competidores.

Tabla 3.1*Cuadro comparativo de competidores*

Funciones/características de SANITOS	Competidores de la muestra que no contienen estas funciones (%)
Emitir lectura referencial de curva de crecimiento, calendario de vacunación de la región, enviar recordatorios automáticos de vacunas y recordatorios automáticos para citas de controles médicos según la edad.	100%
Curva crecimiento en formato MINSA	93%
Guardar datos de alergias y permitir que ambos padres compartan el uso de la aplicación.	79%
Mostrar estado de vacunas (pendiente, aplicada), guardar notas de citas médicas, exportar reportes y compartir.	71%
Entregar consejos de salud de acuerdo a edad	50%
Idioma español	43%
Graficar curvas de crecimiento y permitir el registro de más de un niño.	29%



A continuación, en la Tabla 3.2, se observa el detalle por competidor y función.

Tabla 3.2

Detalle cuadro comparativo de competidores

Aplicación/ Funcionalidad	(1)Grafica Curvas Crecimiento	(2)Curva en formato Min sa	(3)Emite lectura referencial de curva	(4)Tiene calendario de vacunación	(5)Calendario de vacunación regional	(6)Muestra estado de vacunas	(7)Recordatorio automáticos de vacunas	(8)Recordatorios automáticos de controles según edad	(9)Guarda notas de citas médicas	(10)Consejos de salud de acuerdo a edad	(11)Guarda datos de alergias	(12)Ambos padres pueden usar	(13)Exporta reportes y comparate	(14)Más de un niño	(15)Idioma español
SANITOS	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Growth Book	Sí	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	No	No	Sí	No
Growth Tracker de BabyCenter	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No
Baby Growth Tracker	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Curvas de Crecimiento Growin	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Tus Vacunas 2.0	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí
BabyTracker Historial Médico	Sí	No	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí
BabySparks	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí

(continúa)

(continuación)

Aplicación/ Funcionalidad	(1)Grafica Curvas Crecimiento	(2)Curva en formato Minis	(3)Emite lectura referencial de curva	(4)Tiene calendario de vacunación	(5)Calendario de vacunas regional	(6)Muestra estado de vacunas	(7)Recordatorios automáticos de vacunas	(8)Recordatorios automáticos de controles según edad	(9)Guarda notas de citas médicas	(10)Consejos de salud de acuerdo a edad	(11)Guarda datos de alergias	(12)Ambos padres pueden usar	(13)Exporta reportes y comparte	(14)Más de un niño	(15)Idioma español
BabyBook	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Bebé Conecta	Sí	No	No	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sprout Baby	Sí	No	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Vaxini	No	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No	Sí	No
Vaccine Reminder	No	No	No	Sí	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No	Sí	No
No contienen la misma característica que SANITOS (%)	29%	93%	100%	71%	100%	71%	100%	100%	71%	50%	79%	79%	71%	29%	43%

Nota. Se puede resumir en que la potencialidad de SANITOS está en la regionalización tanto en idioma como en contenido y en ser una herramienta comparativamente más rápida de usar que el resto ya que facilita la interpretación de gráficos de crecimiento, y programa automáticamente las fechas sugeridas de vacunación y controles a partir de la fecha de nacimiento. Muchas de las aplicaciones de la competencia están orientadas al embarazo y primer año del bebé, requiriendo una actualización diaria de las 24 horas de la actividad del bebé, SANITOS busca ser una opción práctica que abarque los temas de mayor dolor de los padres respecto del cuidado de la salud de sus hijos.

3.2 Fundamentación de la factibilidad del proyecto

3.2.1 Tecnología

El proceso de investigación se realizó con Design Thinking. El concepto del producto digital consiste en una aplicación híbrida desarrollada aplicando el marco de trabajo SCRUM, para lo cual en términos técnicos usamos el marco de trabajo React Native con lenguaje de programación Java Script para sistemas operativos Android e iOS y se conectará con los servicios de Firebase para la base de datos y nube de almacenamiento.

La plataforma Firebase de Google ofrece el backend necesario para el presente trabajo a modo de servicio, es decir, backend as a service. Los siguientes servicios necesarios se encuentran en la plataforma de Firebase en la nube: hosting, gestión de usuarios, autenticación por correo electrónico, autenticación por cuenta Google, autenticación por redes sociales, base de datos, servicio de backup y recursos de crecimiento. Firebase trabaja con Android y iOS, por lo que cubre el alcance del proyecto.

Firebase ofrece dos tipos de base Real Time Database y Cloud Firestore, de las cuales la segunda cumple los requerimientos del proyecto.

Para fines del MVP, utilizaremos el plan gratuito, sin embargo, para fines del proyecto en proyección, se realizará la estimación con los costos asociados a un plan de pago.

A. Tipo de innovación

El presente proyecto constituye una innovación comercial, incremental y regular.

- Generamos un producto de valor (aplicación SANITOS).
- Empleamos componentes y relaciones previamente conocidos para lograr eficiencia frente a otras soluciones similares en el mercado.
- Buscamos adaptar mejor la tecnología a las necesidades de un mercado existente.

3.2.2 Modelo de negocio de la aplicación

Nuestro modelo de negocio de la aplicación, será en modalidad Freemium para esto vamos a añadir unos módulos de pago de gran valor y bien diferenciados de la competencia.

En cuanto a la especificación del modelo Freemium, significa que se le ofrece al usuario una versión gratuita que le permitirá utilizar las funcionalidades principales a cambio de ver publicidad, luego el usuario puede pagar una suscripción mensual o anual por unos servicios extras y se le quitará la publicidad para su comodidad y mejor navegación en la aplicación. Más adelante podemos tener ofertas para vender la propiedad intelectual de la aplicación a hospitales o clínicas y para hacer adaptaciones a esta y con eso no solo recuperar la inversión sino generar mayores ingresos para futuros proyectos.

A. Ingresos por publicidad

Por otro lado, la publicidad que se va incluir en la aplicación será a modo de anuncios de texto o banners, los cuales se tratan de anuncios que ocupan una pequeña parte de la pantalla de nuestro dispositivo. Muy versátiles y prácticos para ganar dinero, en este caso ofreciendo servicios de especialistas de la salud infantil, recomendando pediatras, entre otros, el modelo a utilizar con ellos es un 50% en CPC (costo por clic) y un 50% en CPM (costo por mil impresiones).

3.2.3 Leyes

En el contexto de la salud infantil existe una Norma Técnica que es un formato orientativo que regula los cuidados en crecimiento y desarrollo para niños menores de 5 años.

En este marco, en el año 2017 se aprobó la Norma Técnica NTS N° 137 – MINSA/2017/DGIESP “Norma Técnica de Salud para el Control de Crecimiento y Desarrollo de la Niña y Niño Menor de Cinco Años” mediante Resolución Ministerial N° 537-2017/MINSA, la cual es la norma vigente. (Dirección General de Salud de la Personas - DGIESP, Ministerio de Salud del Perú, Lima, Perú, junio 2011, 148 páginas).

3.3 Fundamentación de la viabilidad del proyecto

En este punto vamos a explicar el cálculo de la demanda potencial, los costos asociados de nuestro proyecto de innovación, los flujos de caja proyectados (económico y financiero) y los beneficios esperados de implementar este proyecto.

3.3.1 Cálculo de la demanda potencial

A continuación, se presenta la demanda potencial considerando el Informe Técnico Segmentación Geográfica y Demográfica (INEI, 2018).

En la actualidad, año 2020, se estima una población peruana de 32'625,948 personas y en el año 2018 el Instituto Nacional de Estadística estimó que el 26.79% de la población son madres que se concentran en todo el Perú, lo que equivale a 8'741,000 madres, de las cuales 68.80% corresponden a madres mayores entre 18 y 40 años de edad, lo que equivale a 6'013,808 madres, como se muestra en la Tabla 3.3:

Tabla 3.3

Segmentación geográfica y demográfica

Segmentación parcial	Porcentajes	Totales
Geográfica		
Perú	100%	32'625,948
Demográfica		
	Porcentajes	Totales
Total personas	100.00%	32'625,948
Total madres	26.79%	8'741,000
Madres entre 18 y 40 años	68.80%	6'013,808

Dentro de este grupo, el 5.40% pertenece al sector socioeconómico A con 324,746 personas, y 24.80% pertenece al sector socioeconómico B con 1'491,424 personas. Se muestra en la Tabla 3.4:

Tabla 3.4*Segmentación psicográfica***Segmentación psicográfica**

Segmentación final	Porcentajes	Totales
Psicográfica		
	Segmentación parcial	6'013,808
	Sector socioeconómico A	5.40%
	Sector socioeconómico B	24.80%
	Segmentación final	30.20%
		1'816,170

Por lo tanto, para efectos del proyecto se está asumiendo que la demanda potencial será tanto del segmento socioeconómico A y B con lo cual en suma se tiene una demanda potencial de 1'816,170 personas, que este caso vienen a ser madres.

A continuación, con la encuesta realizada a veinte posibles usuarios, se encontró una intención de 94.92% que significa que ese porcentaje respondió que sí comprarían o consumirían nuestro producto digital. Se muestra en la Tabla 3.5:

Tabla 3.5*Encuesta*

Encuesta			
Intensidad	100.00%		
		Corrección de la intención de compra	94.92%
Intención	94.92%		

Por lo tanto, debido a que somos una empresa nueva se asume que la captura de mercado es de 0.55% con lo que la demanda general del proyecto resulta en 9,481 madres que consumirían el producto digital anualmente. Se muestra en la Tabla 3.6:

Tabla 3.6*Captura de mercado y demanda general del proyecto*

Captura de mercado y demanda general	
Captura del mercado	0.55%
Demanda general del proyecto	9,481 al año

3.3.2 Costos del MVP

Tabla 3.7

Precio de Google Firebase

Precios de Google Firebase

Empresa	Costo por mes	Número de meses	Costo MVP (S/.)
Google Firebase	87.50	3.50	306.25

Tabla 3.8

Costo del MVP

Costo mano de obra directa MVP

Roles	Costo/Hora	Cantidad personas	Horas por día	Días por mes	Meses	Costo MVP (S/.)
UX Researcher	30.00	1	4	22	1.0	2,640.00
UX Designer - Desarrollador Front-End	30.00	1	4	22	3.5	9,240.00
Scrum Master	35.00	1	4	22	3.5	10,780.00
Product Owner	35.00	1	4	22	3.5	10,780.00
Tester QA	15.00	1	4	22	3.5	4,620.00
Google Firebase	15.00	1	4	22	3.5	306.25
						38,366.25

3.3.3 Costos generales del proyecto

A continuación, se muestran las tablas relacionadas a los costos de activos tangibles e intangibles, costo de mano de obra directa (equipo del proyecto), costo de mano de obra indirecta (un administrador), costos fijos del proyecto.

Los costos de activos tangibles son los costos asociados a los bienes y materiales físicos que se requieren para el arranque del proyecto, adquiridos por única vez. Se muestra en la Tabla 3.9:

Tabla 3.9*Costos de activos tangibles*

Equipo	Costo unitario (S/.)	Unidades	Costo total (S/.)
Laptop (core i7) Dell	5,500.00	3	16,500.00
MacBook Intel Core i5	10,499.00	1	10,499.00
Escritorios	550.00	5	2,750.00
Sillas	300.00	5	1,500.00
Sillas de comedor	70.00	5	350.00
Mesa de comedor	200.00	2	400.00
Microondas	250.00	1	250.00
Refrigerador	900.00	1	900.00
Impresora/fotocopiadora	650.00	1	650.00
Teléfonos celulares	550.00	5	2,750.00
Teléfonos fijos	159.00	1	159.00
Total Tangibles			36,708.00

Los costos intangibles son los costos asociados a seguros, capacitaciones, y todo lo relacionado al tiempo invertido en cada uno de los procesos y acciones de la empresa. A continuación, se muestran en la Tabla 3.10:

Tabla 3.10*Costo de activos intangibles*

Activos intangibles	Costo (S/.)
Constitución de la empresa	600.00
Licencia de funcionamiento	22.10
Registro de marca	1,000.00
Gastos de organización	24,000.00
Gastos en publicidad y marketing	24,000.00
Contingencias (10%)	4,962.21
Total Intangibles	54,584.31

Tabla 3.11*Detalle de inversión intangible*

Inversión intangible	Total (.S/.)	Número de meses	Monto total (.S/.)/Año
Gastos de organización	2,000.00	12	24,000.00
Gastos en publicidad y marketing	2,500.00	8	20,000.00
	4,500.00		44,000.00

En cuanto a los costos del personal, se tiene previsto contar con un profesional experto en desarrollar aplicativos, un desarrollador Front-End con conocimientos en UX Design, además en la parte de análisis, un UX Researcher que apoye en la interacción y levantamiento de información de nuestros potenciales clientes y de apoyo en las pruebas funcionales. Y un Scrum Master que es responsable de manejar las reuniones y que hace que la implementación de Scrum cumpla los valores y pilares. Asimismo, un Product Owner quien es el encargado de descubrir las necesidades de los clientes y busca soluciones a las mismas. Finalmente, se cuenta con un analista de calidad o también llamado tester para la parte de pruebas del producto digital, estos costos asociados se muestran en la siguiente Tabla 3.12:

Tabla 3.12*Costo de mano de obra directa*

Costo de mano de obra directa MVP							
Roles	Costo/Hora	Cantidad personas	Horas por día	Días por mes	Meses	Costo mensual	Costo Total (.S/.)
<i>UX Researcher</i>	30.00	1	4	22	1	2,640.00	2,640.00
<i>UX Designer - Desarrollador Front-End</i>	30.00	1	4	22	3.5	2,640.00	9,240.00
<i>Scrum Master</i>	35.00	1	4	22	3.5	3,080.00	10,780.00
<i>Product Owner</i>	35.00	1	4	22	3.5	3,080.00	10,780.00
<i>Tester QA</i>	15.00	1	4	22	3.5	1,320.00	4,620.00
Costo de mano de obra directa proyecto (después del MVP)							
<i>UX Designer - Desarrollador Front-End</i>	30.00	1	8	22	6.5	5,280.00	34,320.00
<i>Scrum Master</i>	35.00	1	8	22	6.5	6,160.00	40,040.00
<i>Product Owner</i>	35.00	1	8	22	6.5	6,160.00	40,040.00
<i>Mantenimiento de la aplicación</i>	5.68	1	8	22	6.5	1,000.00	6,500.00
<i>Tester QA</i>	15.00	1	8	22	6.5	2,640.00	17,160.00
							176,120.00

Los integrantes del equipo que formarán parte de la planilla son el Scrum Master, el Product Owner y un desarrollador que realizará el mantenimiento de la aplicación, se muestra el detalle de la planilla generada en la Tabla 3.13:

Tabla 3.13

Detalle planilla

Tipo	Monto mensual/persona en planilla		Año				
	Remuneración 1	Remuneración 2	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldo	6,160.00	1,000.00	159,840.00	159,840.00	159,840.00	159,840.00	159,840.00
Gratificación	1,026.69	166.67	26,640.53	26,640.53	26,640.53	26,640.53	26,640.53
Essalud	554.40	90.00	14,385.60	14,385.60	14,385.60	14,385.60	14,385.60
CTS	598.75	97.20	15,536.45	15,536.45	15,536.45	15,536.45	15,536.45
Senati	462.00	75.00	11,988.00	11,988.00	11,988.00	11,988.00	11,988.00
SCTR	30.80	5.00	799.20	799.20	799.20	799.20	799.20
			229,189.78	229,189.78	229,189.78	229,189.78	229,189.78

Los costos de mano de obra indirecta se relacionan con los pagos de los empleados que no asisten de forma directa a la fabricación del aplicativo, como lo son los trabajadores de apoyo para llevar a cabo otras producciones de bienes, se muestra en la Tabla 3.14:

Tabla 3.14

Costo de mano de obra indirecta

Empleados	Cantidad	Salario	Gratificación	Essalud	CTS	Senati	Total/mes	Total/año
Administrador	1	4,000.00	667.00	360.00	388.90	30.00	5,446.00	65,347.00

Los costos fijos son aquellos que se va incurrir, independientemente de la cantidad de suscripciones que venda el aplicativo. Se muestra en la Tabla 3.15:

Tabla 3.15*Costos fijos*

Empresa	Monto mensual estimado (.S/.)	Veces al año	Monto total (.S/.)/Año
Servicio de luz	900.00	12	10,800.00
Servicio de agua	300.00	12	3,600.00
Servicio de internet & Telefonía fija	449.00	12	5,388.00
Limpieza	1,000.00	12	12,000.00
Alquiler de oficina (San Isidro)	2,590.00	12	31,080.00
Vigilancia	1,200.00	12	14,400.00
Costo de infraestructura (Firebase)	88.00	12	1,056.00
Gastos de organización	2,000.00	1	2,000.00
Contador	1,500.00	12	2,000.00
Gastos de publicidad y marketing	2,500.00	8	20,000.00
Total			102,324.00

Para la infraestructura, almacenamiento y red, se está considerando el costo de configurar el servicio Firebase que incluye el servicio Cloud Firebase a 24.99 dólares por mes equivalente a 299.88 dólares anuales, lo que da un total de 1,056 soles anuales. Ver la Tabla 3.16:

Tabla 3.16*Precios de Google Firebase*

Empresa	Costo por mes	Número de meses	Costo Total Aprox. (.S/.)/Año
Google Firebase	88	12	1,056

3.3.4 Capital de trabajo

El capital de trabajo se conforma por el total de los sueldos más los costos fijos de los servicios tal como se detalla en la Tabla 3.17:

Tabla 3.17*Capital de trabajo*

Capital de trabajo	Costo (S./Año)
Sueldos	176,120.00
Servicios (Costos fijos)	102,324.00
Total capital de trabajo	278,444.00

3.3.5 Inversión total

La inversión tangible viene del total de los costos de activos tangibles y la inversión intangible viene del total los costos de activos intangibles, a esto se le suma el capital de trabajo y hallamos la inversión total. Como aporte propio, se ha considerado dar un porcentaje de 35% y realizar un préstamo al banco del 65% de la inversión total, esto de acuerdo a una investigación que se ha realizado y por tanto se ha considerado trabajar con esa proporción. Se muestra en la siguiente Tabla 3.18:

Tabla 3.18*Inversión*

Inversión tangible		36,708.00
Inversión intangible		54,584.31
Capital de trabajo		278,444.00
Inversión Total		369,736.31
Aporte propio	35%	129,407.71
Financiamiento	65%	240,328.60

Tabla 3.19*Aporte propio accionistas*

Aporte propio		144,653.71
Cyndy Morales Tenorio	50%	64,703.85
Angélica Rojas Vásquez	50%	64,703.85

Para el préstamo que se requiere se buscó la tasa más baja del mercado según el diario El Comercio y se halló que el Banco Financiero ofrece una tasa del costo efectivo anual (TCEA) de 10,95%, la más baja que registra el portal y con esta tasa elegimos trabajar y de esta manera hallamos las cuotas constantes o fijas que hay que pagar al banco.

El cuadro de la deuda muestra la cuota contante que se pagará al banco, estratificada en amortización e intereses, se muestra en la Tabla 3.20:

Tabla 3.20

Cuadro de deuda

TEA	10.95%				
Año	2021	2022	2023	2024	2025
Periodo	1	2	3	4	5
DEUDA	240,328.60	201,700.57	158,842.76	111,292.03	58,534.49
AMORT	(38,628.03)	(42,857.80)	(47,550.73)	(52,757.54)	(58,534.49)
INTERES	(26,315.98)	(22,086.21)	(17,393.28)	(12,186.48)	(6,409.53)
CUOTA	(64,944.02)	(64,944.02)	(64,944.02)	(64,944.02)	(64,944.02)
SALDO	201,700.57	158,842.76	111,292.03	58,534.49	-

El presupuesto de depreciación activo tangibles muestra la pérdida de valor de los activos no tangibles a través de los años útiles del proyecto, se muestra en la Tabla 3.21:

Tabla 3.21

Presupuesto depreciación activos tangibles

Activo tangible	Importe	Depreciación	Anual	Depreciación (5 años)	V. residual	V. mercado
Equipos y materiales	36,708.00	10%	3,670.80	18,354.00	18,354.00	14,683.20

Los activos intangibles son recursos no materiales, que no se pueden tocar, en el presupuesto amortización activo intangibles se estima la pérdida de valor del bien que no es tangible. Se muestra en la Tabla 3.22:

Tabla 3.22

Presupuesto amortización activos intangibles

Activo intangible	Importe	Depreciación	Anual	Amortización (5 años)	V. residual
Constitución de la empresa	600.00	10%	60.00	300.00	300.00
Licencia de funcionamiento	22.10	10%	2.21	11.05	11.05
Registro de marca	1,000.00	10%	100.00	500.00	500.00
Gastos de organización	24,000.00	10%	2,400.00	12,000.00	12,000.00
Gastos en publicidad y marketing	24,000.00	10%	2,400.00	12,000.00	12,000.00
Contingencias (10%)	4,962.21	10%	496.22	2,481.11	2,481.11
			5,458.43	27,292.16	27,292.16

3.3.6 Costos específicos

A continuación, en la siguiente tabla discernimos los gastos del proyecto, que son aquellos que no generan valor o margen al proyecto, tales como costo de mano de obra indirecta, depreciación y amortización. A continuación, se muestra en la Tabla 3.23:

Tabla 3.23

Presupuesto operativo de gastos

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costo de mano de obra indirecta	310,397	310,397	310,397	310,397	310,397
Depreciación	70,470	70,470	70,470	70,470	70,470
Amortización	7,040	7,040	7,040	7,040	7,040
	387,907	387,907	387,907	387,907	387,907

Los costos detallados en el presupuesto operativo de costos son los egresos que generan valor o ganancia al proyecto. En la Tabla 3.24 se halla el costo variable:

Tabla 3.24

Presupuesto operativo de costos (costo variable)

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos directos de fabricación						
Costo de mano de obra directa	176,120.00	108,140.00	108,140.00	108,140.00	108,140.00	108,140.00
Otros costos	102,324.00	102,324.00	102,324.00	102,324.00	102,324.00	102,324.00
CDF total	278,444.00	278,444.00	210,464.00	210,464.00	210,464.00	210,464.00
Costos indirectos de fabricación						
Costo de mano de obra indirecta	65,347	65,347	65,347	65,347	65,347	65,347
Depreciación fabril	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80
CIF total	69,018	69,018	69,018	69,018	69,018	69,018
Costos total de producción	347,462	347,462	279,482	279,482	279,482	279,482
CV	-	36.65	34.90	33.24	31.66	30.15

De acuerdo al siguiente análisis comparativo, se muestra la determinación del precio de la suscripción en 4.49 soles mensuales, lo que equivale a 53.88 soles anuales.

Tabla 3.25*Precio estimado de la aplicación*

Marcas	Precio	
	S/ mes	S/ año
Producto(marca)		
App Norman Child	6.73	80.71
App Growth Tracker	6.90	82.80
App Growth Tracker Pro	9.90	118.80
SANITOS APP	4.49	53.88

A continuación, para hallar la proyección de ventas a 5 años, multiplicamos el precio por la cantidad de usuarios por año, estimando el crecimiento anual de 5%. Se muestra en la Tabla 3.26:

Tabla 3.26*Proyección de ventas*

Periodos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio estimado	53.88	53.88	53.88	53.88	53.88
Usuarios por año	9,481	9,956	10,453	10,976	11,525
Crecimiento anual	5%	5%	5%	5%	5%
Ventas (.S/.)	510,863	536,406	563,227	591,388	620,957

3.3.7 Estados financieros

El costo de oportunidad de capital es aquel que los interesados en invertir en un proyecto exigen como la mínima rentabilidad para su participación, considerando la rentabilidad y riesgo similar de otras opciones de inversión. A continuación, el costo de oportunidad (COK) se halla en la Tabla 3.27:

Tabla 3.27*Costo de oportunidad del capital*

Rf	4.42%
Rm	20.50%
B	81.00%
COK	17.44%
$COK = \beta * (Rm - Rf) + Rf$	

Rf: Tasa libre de riesgo.

Rm: Rentabilidad promedio de mercado.

β : Relación de riesgo de proyecto y mercado.

El costo promedio ponderado de capital (CPPC), es la tasa a la cual se va evaluar el proyecto. Es la ponderación del capital con la tasa que esperan los accionistas y el préstamo con la tasa que ofreció el banco.

Tabla 3.28

Datos CPPC

CPPC	
Inversión total	S/.413,296.31
Aporte propio	S/.144,653.71
Deuda	S/.268,642.60
Tasa de banco	10.95%
Accionistas (COK)	17.44%
Tasa impuesto	29.50%

La Tabla 3.29 muestra la ponderación tanto de la deuda y su tasa con el aporte propio y su costo de oportunidad, dando como resultado la tasa a la cual se va evaluar los estados financieros del proyecto (CPPC=11.12%).

Tabla 3.29

Ponderación de costo promedio ponderado de capital

	Monto	Participación	Costo después de Impuesto	Costo Ponderado
Deuda	268,642.60	65.00%	7.72%	5.02%
Aporte Propio	144,653.71	35.00%	17.44%	6.11%
			CPPC	11.12%

El valor del CPPC hallado es de 11.12%; Este valor se aplicará a los flujos de fondos económicos y flujos de fondos financieros para calcular los indicadores financieros VAN y TIR.

A continuación, en la Tabla 3.30 se muestra el estado de resultados en un flujo de 5 años, vida estimada útil del proyecto para este trabajo.

Tabla 3.30*Estado de resultados*

Año		2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	Ingreso por ventas	510,863.07	536,406.22	563,226.53	591,387.86	620,957.25
Costo V.	(-) Costo de ventas	347,461.80	347,461.80	347,461.80	347,461.80	347,461.80
UB	Utilidad Bruta	163,401.27	188,944.42	215,764.73	243,926.06	273,495.45
G. Fin.	(-) Gastos Financieros	-64,944.02	-64,944.02	-64,944.02	-64,944.02	-64,944.02
VM	+VM					14,683.20
VL	-VR					-18,354.00
UAI	Utilidad antes de part. Imp.	98,457.25	124,000.41	150,820.72	178,982.04	204,880.64
IR	(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-29,044.89	-36,580.12	-44,492.11	-52,799.70	-60,439.79
UN	Utilidad Neta	69,412.36	87,420.29	106,328.61	126,182.34	144,440.85
RL	(-) Reserva Legal (10%)	6,941.24	8,742.03	10,632.86	12,618.23	14,444.08
UR	Utilidad Retenida	62,471.13	78,678.26	95,695.74	113,564.11	129,996.76

El flujo de caja económico presenta un detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero para el proyecto en un periodo de 5 años. A continuación, se muestra en la Tabla 3.31:

Tabla 3.31*Flujo de caja económico*

Año	Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Periodo	Periodo	0	1	2	3	4	5
UN	Utilidad neta		69,412.36	87,420.29	106,328.61	126,182.34	144,440.85
Inv.	Inversión total	-369,736.31					
G. Fin.	+Gastos financieros (1-t)		45,785.53	45,785.53	45,785.53	45,785.53	45,785.53
Deprec.	+Depreciación		3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80
Amort.	+Amortización		5,458.43	5,458.43	5,458.43	5,458.43	5,458.43
VL	+Valor libros						
CT	+Capital de trabajo						
FFE (S/.)	Flujo Fondo Económico	-369,736.31	124,327.13	142,335.05	161,243.37	181,097.10	199,355.61
		-369,736.31	-245,409.1	-103,074.1	58,169.24	239,266.34	438,621.95
VAN	S/	211,334.86	B/C	1.57	Año	Meses	
TIR		30.08%	PR (Años)	2.64	2.00	7.67	

Se puede determinar que el proyecto es viable debido a que los indicadores económicos muestran valores positivos en el VAN con S/. 211,334.86, en la TIR con 30.08%, y en el periodo de recuperación con un valor de 2 años y siete meses (2.64 años).

El flujo de caja financiero se refiere a la rentabilidad, estructura financiera y la solvencia de un proyecto, en este caso se realizó un flujo de caja financiero en un periodo de 5 años. A continuación, se muestra en la Tabla 3.32:

Tabla 3.32

Flujo de caja financiero

Año	Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Periodo	Periodo	0	1	2	3	4	5
UN	Utilidad neta		69,412.36	87,420.29	106,328.61	126,182.34	144,440.85
Inv.	Inversión total	- 369,736.31					
Deprec.	+Depreciación		3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80	3,670.80
Amort.	+Amortización		5,458.43	5,458.43	5,458.43	5,458.43	5,458.43
VL	+Valor libros						
Prest.	Préstamo	240,328.60					
Amort. de préstamo	-Amortización préstamo		- 38,628.03	- 42,857.80	- 47,550.73	- 52,757.54	- 58,534.49
CT	+Capital de trabajo						
FFF	Flujo Fondo Financiero	- 129,407.71	39,913.56	53,691.71	67,907.10	82,554.03	95,035.59
		- 129,407.71	- 89,494.15	- 35,802.44	32,104.67	114,658.70	209,694.29
VAN	S/ 109,704.52	B/C	1.85	Año	Meses		
TIR	36.19%	PR (Años)	2.53	2.00	6.33		

Se tienen varios criterios para determinar si un proyecto es rentable o no. En este caso analizaremos los criterios del VAN y la TIR.

Cuando analizamos el proyecto teniendo en cuenta el criterio del VAN, se hace en términos absolutos netos, es decir, en unidades monetarias y esto nos indica el valor del proyecto a día de hoy. Por lo tanto, según el resultado obtenido en la Tabla 3.32 Flujo de caja financiero se puede determinar que el proyecto es viable debido a que el indicador financiero VAN muestra un valor positivo de S/. 109,705.52.

Por otro lado, según el criterio de la TIR, que nos da una medida relativa en un tanto por ciento, y de acuerdo a la siguiente regla de decisión para aceptar la TIR, sabiendo que el CPPC es la tasa de descuento, se tiene que:

$TIR > CPPC$	aceptar inversión
$TIR = CPPC$	indiferente
$TIR < CPPC$	rechazar inversión

Por lo tanto, se puede determinar que el proyecto es viable debido a que la TIR obtenida como resultado TIR (36.19%) es mayor al CPPC (11.12%).

Finalmente, se obtuvo el resultado de que el periodo de recuperación se logrará a los 2 años y seis meses (2.53 años) de iniciado el proyecto.



CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La aplicación móvil SANITOS fue creada como solución a un problema muy común en las consultas pediátricas. Los papás y las mamás se olvidan frecuentemente de la cartilla de salud (en papel) de sus hijos/as. Para evitar que se pierda la información generada en las visitas a la consulta, decidimos crear la aplicación móvil, ya que el móvil es algo que siempre llevan a mano. Además, más importante aún, pensamos que esta aplicación puede monitorear la salud de los niños y minimizar riesgos o deficiencias en su crecimiento y desarrollo.

En términos de ingeniería, podríamos decir que la app es un “backup” de seguridad de los datos de la cartilla de salud en papel, por si se extravía o se olvida en un momento determinado. Además de una herramienta potente de información y gestión que queremos brindar a nuestros usuarios.

Se concibe el diseño del producto con Design Thinking. El desarrollo del producto es una aplicación híbrida con el marco de trabajo Scrum. Para el desarrollo usamos framework React Native con lenguaje de programación Java Script para sistemas operativos Android y iOS. Usaremos también Firebase para la base de datos y nube de almacenamiento.

Con estas tecnologías, cuyas definiciones se encuentran en el capítulo II del presente documento, lograremos implementar:

- **Curvas de crecimiento.** La aplicación despliega en gráficos, las curvas de percentiles y puntuación Z establecidas por la Organización Mundial de la Salud para la talla, peso y peso /talla de los niños y niñas. Sobre estos cuadros, se graficarán los puntos que corresponden a los datos ingresados por el usuario, con los cuales la aplicación identificará si el resultado es un crecimiento adecuado y finalmente emitirá el resultado.
- **Control de vacunas.** La aplicación desplegará un cuadro similar a la tarjeta de control de vacunas que tienen los padres en físico, en dicho cuadro se podrá identificar en qué fechas se realizaron las inmunizaciones y en qué fechas corresponde realizar una nueva. También se le enviará notificaciones al usuario cuando se acerque una fecha planificada.

- Historial de citas: Se almacenarán a modo de diario las ocurrencias relevantes, recetas, institución y precio de las diversas consultas médicas que puede tener el niño o niña, así como los comentarios que realiza el especialista en salud en la consulta médica.
- Almacenamiento de datos relevantes: En el perfil del niño quedarán registrados datos relevantes, fecha de nacimiento, alergias, tipo de sangre, entre otros.

4.1 Objetivos

4.1.1 Objetivo general

El objetivo general es crear una aplicación móvil de salud infantil para madres y padres como herramienta de apoyo para cuidar la salud de sus hijos menores, para de esta manera asegurar el adecuado crecimiento y desarrollo e incentivar la prevención de salud infantil en niños de cero a cinco años.

4.1.2 Objetivos específicos

- Descubrir la deseabilidad de la solución mediante entrevistas e investigación de mercado.
- Definir la experiencia del cliente en la plataforma móvil.
- Diseñar una plataforma intuitiva orientada a la salud del niño sano.
- Comprobar la propuesta mediante entrevistas UX acerca de la evaluación del funcionamiento de las funcionalidades de la aplicación móvil.
- Realizar las pruebas correspondientes a la aplicación móvil.

4.2 Diseño de la propuesta de valor

En este punto hablaremos de: “el perfil del cliente” (usuarios y clientes interesados):

4.2.1 Segmento de mercado: Padres y madres de familia

Los clientes y usuarios de la solución propuesta son los padres y madres de bebés y niños hasta los 5 años.

Padres y madres primerizos ocupados manejando sus propios horarios y también los de sus hijos, constantemente realizando más de una actividad a la vez.

Segmento socioeconómico A y B.

El cliente realiza los siguientes trabajos:

- Controlar la salud de mi hijo.
- Tomar decisiones de salud con mayor confianza.
- Ver comentarios y recomendaciones de la aplicación.

Las frustraciones del cliente son:

- Dificultad en el uso de la plataforma.
- No saber interpretar la data.
- Falta de tiempo para actualizar la aplicación.

Las alegrías del cliente son:

- Aplicativo de fácil uso.
- Herramienta útil, de prevención y control de la salud infantil.
- Información disponible en todo momento.
- Almacenamiento seguro en la nube.
- Menor riesgo de contagio.

4.2.1.1 Propuesta de valor

Como producto o servicio:

- Aplicativo móvil.
- Tener disponible la información en todo momento.
- Sistema de pago on-line.

Creadores de alegrías:

- Obtener indicaciones de la salud de su niño o niña.
- Aplicación interactiva y de fácil uso.
- Formato visual agradable.
- Aplicación a precio accesible.

Aliviadores de frustraciones:

- Compartir información on-line con el pediatra o con un tercero.

4.2.2 Segmento de mercado: Especialistas de salud infantil

Especialistas en salud infantil (pediatras, enfermeras, odontólogos, fonoaudiólogos, psicólogos, psicopedagogos, educadores de nivel inicial y tutores, entre otros especialistas médicos) con interés en captar más clientes anunciando su publicidad en nuestra aplicación móvil.

El cliente realiza los siguientes trabajos:

- Interés en captar más clientes.
- Aumentar las ventas.

Las frustraciones del cliente son:

- Que el posible cliente no lo contacte.
- Que la publicidad sea muy pequeña o el usuario no le preste atención.

Las alegrías del cliente son:

- Tener un espacio de publicidad dentro del aplicativo móvil.
- Que los potenciales clientes se contacten en la primera visualización.

A. Propuesta de valor

Como producto o servicio:

- Servicio de publicidad dentro de un aplicativo móvil de salud infantil.
- Sistema de pago on-line.

Creadores de alegrías:

- Banner o anuncio llamativo para publicidad.
- Interés de los padres y madres en información publicitaria de especialistas de salud infantil.

Aliviadores de frustraciones:

- Que cuanto el usuario sea derivado a la página del especialista en salud, pueda ver los reviews o comentarios del doctor.

4.3

Modelo de negocio propuesto

Tabla 4.1

Modelo de Negocio Lean Canvas

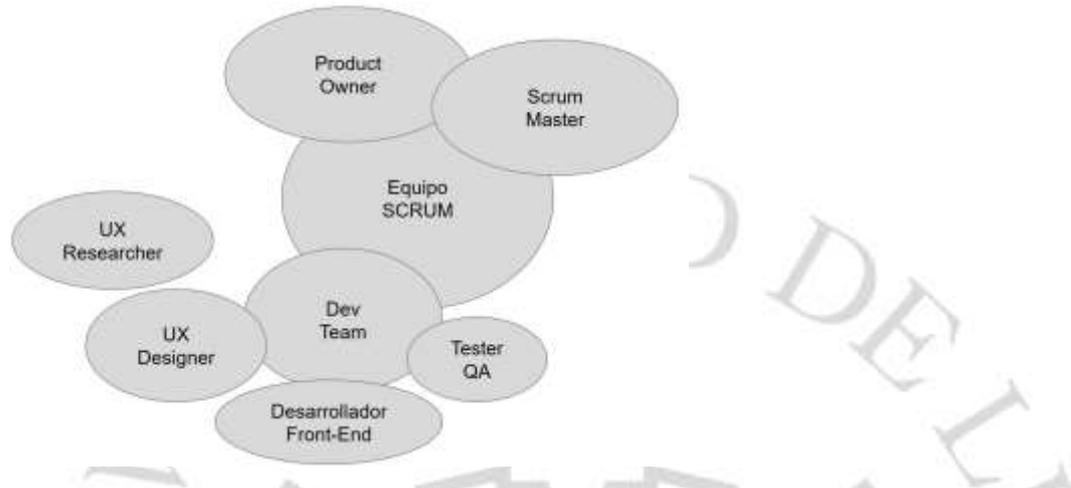
PROBLEMA	SOLUCIÓN	PROPUESTA DE VALOR ÚNICA	VENTAJA ESPECIAL	SEGMENTOS DE MERCADO
<p>Los padres necesitan una herramienta de apoyo para registrar y cuidar la salud de sus niños para minimizar deficiencias en su crecimiento.</p> <p>Los padres necesitan un recordatorio del control de las vacunas de su niño.</p> <p>Los padres necesitan contactar con un especialista en salud infantil.</p>	<p>Aplicación móvil Sanitos</p> <p>Resultado indicador acerca del peso y estatura.</p> <p>Monitorización de vacunas</p>	<p>Aplicación móvil donde se puede controlar y monitorear la salud del niño sano, como complemento de un control con el pediatra.</p> <p>Detección temprana de alteraciones en el desarrollo del niño.</p> <p>Vigilancia del crecimiento.</p> <p>Información de contacto y publicidad sobre servicios de especialistas en salud infantil.</p>	<p>Modelo referencial del Ministerio de Salud del Perú (MINSA)</p> <p>Aplicación con funcionalidades innovadoras diferenciadas de la competencia.</p>	<p>Padres y madres de niños de cero a cinco años.</p> <p>Especialistas de salud infantil (pediatras, enfermeras, nutricionistas, entre otros especialistas médicos)</p>
	<p>MÉTRICAS CLAVES</p> <p>Número de descargas.</p> <p>Número de usuarios activos.</p> <p>Ingresos medios por cliente.</p>		<p>CANALES</p> <p>Página web informativa SANITOS. App</p> <p>Plataforma Android</p> <p>Instagram y Facebook</p>	
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p>		<p>FUENTES DE INGRESO</p>		
<p>Costos de desarrollo de la aplicación (sueldos del equipo de desarrollo y plan de Firebase)</p> <p>Costos de marketing</p> <p>Pago de servicios</p>		<p>Ingresos por Suscripciones Premium</p> <p>Ingresos por publicidad</p>		

4.4 Roles y responsabilidades del equipo del proyecto

4.4.1 Esquema de la estructura del equipo

Figura 4.1

Equipo del proyecto



4.4.2 Desarrollo del equipo

Para el análisis e investigación de usuarios se contará con un UX Researcher.

El desarrollo del producto se lleva a cabo junto a un equipo SCRUM el cual está conformado por un Scrum Master, un Product Owner, el equipo de desarrollo (un UX Designer, un desarrollador Front End y un Tester QA)

A continuación, en la Tabla 4.2, se muestran las responsabilidades para cada rol integrante del equipo:

Tabla 4.2

Roles y responsabilidades

Roles	Responsabilidad
UX Researcher	Trabajo de análisis, levantamiento de información e investigación de usuarios.
UX Designer	Encargado de implementar a experiencia de usuario en el diseño y el testeo de la aplicación.
Desarrollador Front End	Se encarga de traducir el diseño de una plataforma a una interfaz navegable y funcional.
Scrum Master	Responsable de manejar las reuniones y que hace que la implementación de Scrum cumpla los valores y pilares.
Product Owner	Rol encargado que descubre las necesidades de los clientes y busca soluciones a las mismas.
Tester QA	Encargado de ejecutar pruebas de funcionamiento y rendimiento.

Se ha considerado tener un Tester QA debido a que este rol realizará los test de calidad durante y después el desarrollo y este rol está monitoreando el funcionamiento de

la app. Además, este rol estará evaluando constantemente las mejoras del producto, actualizaciones, etc. Bajo ese enfoque, el Tester QA realizará las pruebas de integración, pruebas del sistema y despliegue. Este rol es el encargado de supervisar las pruebas unitarias y realiza las pruebas exploratorias para encontrar fallas que los desarrolladores no ven. Es un tema de estrategia ya que la calidad del producto no se negocia.

Para ser ágil el tamaño del equipo se encuentra entre 5 y 9 integrantes que laboran en conjunto en crear los entregables del proyecto.

Herramientas y técnicas del equipo:

Habilidades blandas, habilidades de comunicación, inteligencia emocional, facilitación de grupos, resolución de conflictos y negociación, capacitación, reconocimientos y recompensas, herramientas para la evaluación del personal.

4.5 Cronograma y riesgos iniciales del proyecto

4.5.1 Cronograma

El cronograma se divide en cinco etapas: desarrollo de concepto, investigación, desarrollo de la aplicación, promoción del producto e implementación de publicidad.

La tercera etapa llamada desarrollo de la aplicación se subdivide a su vez en cuatro fases: desarrollo de MVP, dos fases de desarrollo evolutivo y desarrollo de aplicación para iOS. Es así que el MVP finaliza con la primera fase del desarrollo de la aplicación, todas las siguientes actividades del cronograma son posteriores al MVP.

El proyecto tiene una duración de 253.5 días, inicia el 15 de junio de 2020 y finaliza el 03 de junio de 2021, luego de esta fecha se continuará iterativamente relevando retroalimentación de usuarios e implementado mejoras.

A continuación, describimos las etapas del proyecto.

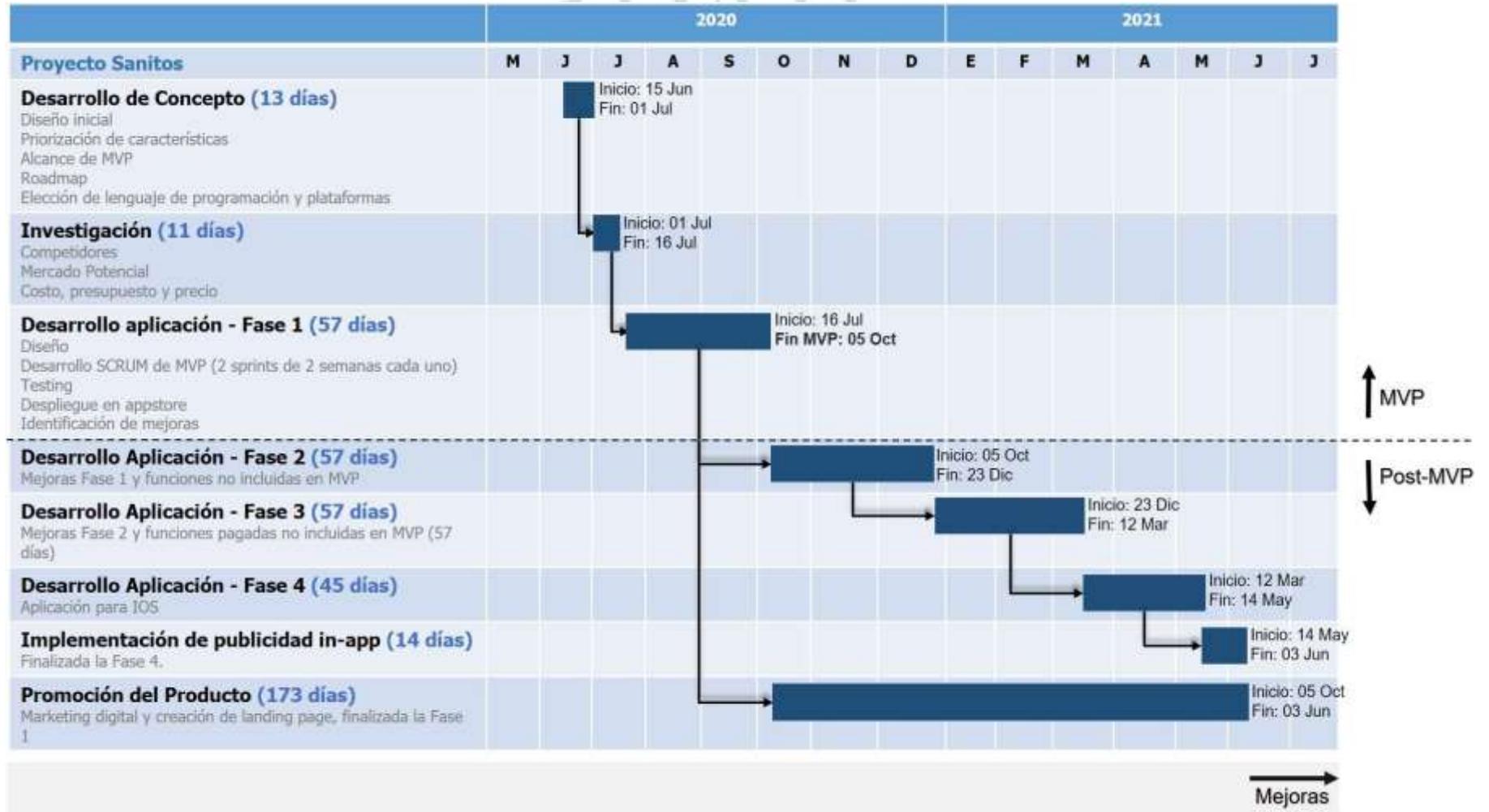
- **Desarrollo de concepto:** Realizamos el diseño inicial del producto con iteraciones de Design Thinking, luego priorizamos las características del producto diferenciando aquellas que son necesarias de las deseables, identificamos aquella que alivia el principal dolor del usuario. Usamos esta priorización de características para establecer el alcance del MVP. Organizamos el trabajo en un cronograma y finalmente, elegimos el lenguaje de programación y las plataformas a usar.

- **Investigación:** Estudiamos competidores, aplicaciones u otras alternativas que intentan aliviar los mismos dolores con la finalidad de establecer los aspectos diferenciales de nuestro producto. Identificamos el mercado potencial, realizamos una estimación del costo, presupuesto y precio del producto.
- **Desarrollo de aplicación:** Dividimos el desarrollo en cuatro fases, cada una se ejecutará en el marco del desarrollo ágil con metodología SCRUM. La primera fase corresponde al desarrollo del MVP, abarcándose su diseño, desarrolló en dos sprints, testing, despliegue e identificación de mejoras.
La segunda y tercera fase contemplan el desarrollo de las mejoras identificadas en la fase previa respectiva y también el desarrollo de las funciones que no fueron incluidas en el MVP, funciones gratuitas en la segunda fase y pagadas en la tercera fase.
La cuarta fase abarca los ajustes en el diseño, compilación en Apple, despliegue en app store de Apple e identificación de mejoras.
- **Implementar publicidad in-app:** Configuración de aplicación para venta de publicidad.
- **Promoción del producto:** Marketing digital para difundir el producto digital, incluyendo la elaboración y mantenimiento de una landing page. En la página web se promoverá cada nuevo release de la aplicación.
- **Mejoras:** Finalizado el proyecto se realizará un trabajo continuo de mantenimiento, implementación de mejoras y escalamiento de la aplicación.

A continuación, en la Figura 4.2 se muestra el cronograma del proyecto:

Figura 4.2

Cronograma del proyecto



4.5.2 Riesgos iniciales del proyecto

Tabla 4.3

Riesgos iniciales del proyecto

Categoría	Riesgo	Criticidad
Planificación/Técnicos	Especificaciones poco precisas. Estimaciones del trabajo y costos incompletos o parciales.	Medio
Recursos	Que los recursos tecnológicos sufran daños o modificaciones imprevistas. Que algún miembro del equipo o el asesor contraiga coronavirus u otra enfermedad.	Alta
Externos	Surgimiento de alternativas o competidores nuevos en el transcurso de desarrollo del proyecto.	Alta

Los riesgos en el proyecto se gestionan siguiendo el marco de referencia de gestión de los riesgos recomendado por PMI. La identificación de riesgos se continuará a lo largo del proyecto con:

- Lluvia de ideas.
- Planes del proyecto.
- Project charter.
- Artículos, buenas prácticas.
- Juicio experto.

En la etapa de desarrollo aplicamos también la metodología ágil Scrum en ese sentido, ser Scrum o hacer Scrum de por sí integra la gestión de riesgos ya que los ciclos iterativos (sprint) minimizan el impacto imprevisto en el desarrollo del producto.

Siguiendo la metodología Scrum la gestión de riesgos está cubierta para lo cual deben realizarse todos los eventos de Scrum, usar los artefactos y vivir en los 5 valores:

- Flexibilidad: El modelo equipo de Scrum está diseñado para optimizar la flexibilidad, en ese sentido la posibilidad de agregar o eliminar requisitos, tareas.

- Feedback: Los sprints tienen diferentes eventos, los cuales tienen como finalidad revisar los avances, evaluar y por, sobre todo, generar feedback para implementar mejoras en los procesos de desarrollo.
- Propiedad: Todo el equipo mantiene una responsabilidad colectiva y esto asegura o genera un mayor compromiso para el logro de los objetivos.
- Transparencia: Un principio es la transparencia y el tablero de Scrum contribuye, así como en los momentos de feedback, ayuda a saber si es transparente y ayuda a visibilizar problemas que ponen en riesgo o impiden el cumplimiento de los objetivos.
- Entrega iterativa: Presentar el producto por funciones ayuda a generar avances tangibles, medir mejor y tener mayor capacidad para controlar las situaciones externas.

4.6 KPI

Según YeePLY, plataforma premium especializada en el desarrollo de apps móviles, se han encontrado las siguientes métricas para medir el éxito del proyecto.

4.6.1 Usuarios activos

Luego de descargar una aplicación, que es la parte más fácil, se debe conseguir que el usuario vuelva a entrar, esto cuesta un poco más. Es por esta razón que se debe considerar tanto los usuarios activos mensuales (MAU) como los diarios (DAU). Conociendo todo sobre ellos, el uso que hacen de la aplicación, de dónde son, entre otras cosas, esto permitirá segmentarlos y definir acciones personalizadas a cada uno con el objetivo de fidelizarlos. Los usuarios activos son importantes, pero también lo es la capacidad de atraer nuevos usuarios. El porcentaje de nuevos usuarios es otra métrica para apps que no se debe obviar.

4.6.2 Uso de la aplicación

Es importante conocer en qué pantalla se pierde la mayoría de usuarios, para esto, conocer el flujo de navegación dentro de la aplicación es importante, saber por qué pantallas han ido los usuarios y, sobre todo, en qué pantallas se han quedado. Otra cuestión a tener en cuenta es la navegación dentro de cada pantalla para saber si realmente

los usuarios están siguiendo el proceso que se había pensado. Para ello, los heat maps o mapas de calor pueden ayudar.

4.6.3 Largada de la sesión

Rango en minutos en que se espera que un usuario utilice la app en promedio.

4.6.4 Retención

Se puede medir la retención como el porcentaje de usuarios que vuelven a la app después de su primera visita. Y no solamente es importante saber la retención de los usuarios, sino que también la frecuencia con la que vuelven a la app. Como más comprometidos y fidelizados sean los usuarios, mejores estrategias de monetización se podrán desarrollar.

4.6.5 Costo de adquisición del cliente

Saber cuánto cuesta adquirir un usuario es importante ya que en función de este dato se conocerá hasta cuánto se podrá invertir en publicidad. El costo de adquisición del cliente (CAC) se calcula sumando todos los gastos empleados en conseguir el nuevo cliente (marketing, comercial, infraestructura) y se divide por el número de clientes que se consiguieron en ese mismo periodo. La fórmula vendría a ser la siguiente:

$$\text{CAC} = \text{Gastos necesarios para captar un cliente} / \text{Nuevos clientes}$$

4.6.6 Ingresos medios por cliente o average revenue per user (ARPU)

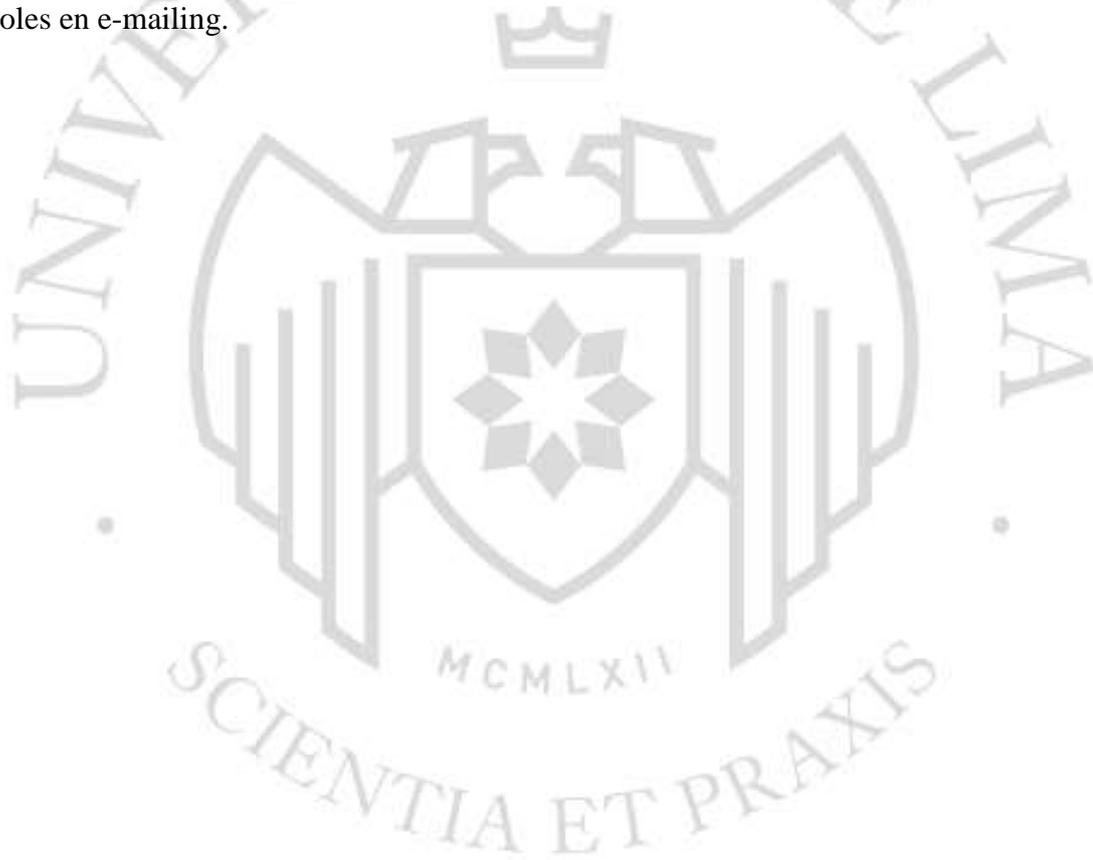
Es muy importante que los usuarios utilicen la aplicación, que estén comprometidos y vuelvan a ella. Tan importante como esto es saber rentabilizarlos. El ARPU se calcula sumando todos los ingresos por usuario (precio de la app, in-app purchases, anuncios, etc.) y se divide por el número de usuarios.

$$\text{ARPU} = \text{Ingresos totales} / \text{Números de clientes}$$

4.7 Plan de marketing

Implementación de publicidad

Según el experto en marketing digital y profesor en institutos como Camex Carlos Rodríguez (Rodríguez Hurtado, 2020), dado que nuestro producto es un producto digital, nos sugiere incluir la publicidad en forma de un video y nos ha dado recomendaciones de cuánto invertir según costos del mercado. Por lo tanto, de acuerdo a nuestro cronograma, se ha considerado que para la implementación de este video en publicidad invertir un monto de 2,500 soles durante 8 meses de acuerdo a la siguiente proporción: 1,500 soles en Publicidad en Facebook e Instagram (para que aparezca en el feed, en historias y en búsquedas), 500 soles en anuncios de Google y por último 500 soles en e-mailing.



CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1 Perspectiva del MVP

El MVP que desarrollamos abarca los aspectos de mayor dolor para los usuarios, en el presente capítulo diseñaremos la primera versión del producto con Design Thinking, también describiremos las distintas vistas del software que hemos desarrollado. Finalmente, mostraremos el MVP final y su evaluación respectiva.

5.2 Diseño del producto con Design Thinking

Desarrollamos las fases de Design Thinking iterando dos veces para definir el diseño inicial del producto.

5.2.1 Primera vuelta

- **Empatizar.** Aquí elaboramos el Emphaty Map y definimos un user persona basado en observación y entrevistas no estructuradas dirigidas a diez usuarios.

Para complementar el conocimiento realizamos investigación online considerando que las madres forman comunidades en redes sociales. Según Kantar, empresa experta global en el comportamiento del consumidor, el 84% de las madres peruanas se conecta diariamente a redes sociales por 2 horas y 20 minutos en promedio. (Kantar TNS, 2017). Incluimos los hallazgos en el Anexo 6: Evidencias de investigación on-line de comunidad virtual.

Los usuarios extremos son padres con varios hijos que han encontrado hábitos o herramientas que alivian la intensidad de las frustraciones. En el otro extremo, padres de hijos únicos con problemas de salud o desarrollo, que además cuentan con poca o ninguna ayuda en el cuidado de sus hijos.

El empathy map se muestra en la Figura 5.1 y el user persona en la Figura 5.2:

Figura 5.1

Empathy map



Figura 5.2

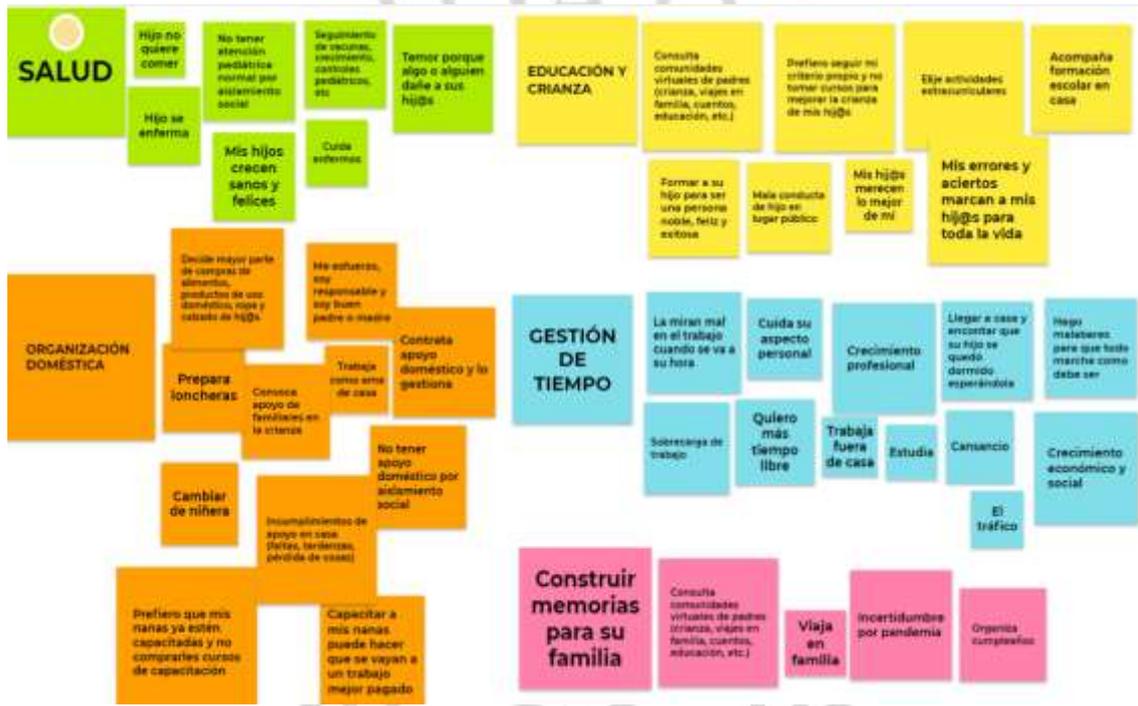
User persona



- **Definir.** Categorizamos la información en salud, educación y crianza, organización doméstica, gestión de tiempo y construir memorias para su familia. Elegimos la categoría salud porque representa un dolor más intenso y común entre los padres respecto de las demás categorías. Se muestra en la Figura 5.3:

Figura 5.3

Categorías



Definimos la primera versión del POV (Point of View) como sigue.

Tabla 5.1

Primera versión del POV

Cliente	Necesidad	Insight
Padres generalmente ocupados por carga de trabajo y actividades domésticas	Necesitan cuidar la salud de sus hijos	Para evitar o minimizar el sufrimiento de sus niños por enfermedades o deficiencias de desarrollo.

- **Idear.** Realizamos una lluvia de ideas y las categorizamos. Se muestra en la Figura 5.4:

Figura 5.4

Ideación categorizada



La solución es una aplicación móvil para padres que alerta próximas vacunas y vacunas atrasadas, almacena información histórica médica que puede ser requerida en alguna atención médica futura, muestra indicadores de crecimiento adecuado, brinda consejos para mantener la buena salud infantil, todo ello manteniendo la información segura y mostrando una interfaz amigable.

Customer journey

El customer journey engloba todas las fases por las que pasa un usuario desde que identifica que tiene una necesidad hasta que adquiere un producto o servicio, en este caso digital, para solucionar su problema. Se muestra en la Figura 5.5:

Figura 5.5

Customer journey



- **Prototipar.** Construimos el prototipo con wireframes y hojas de cálculo.

El prototipo con wireframes se muestra en la Figura 5.6 y el prototipo con hojas de cálculo en la Figura 5.7:

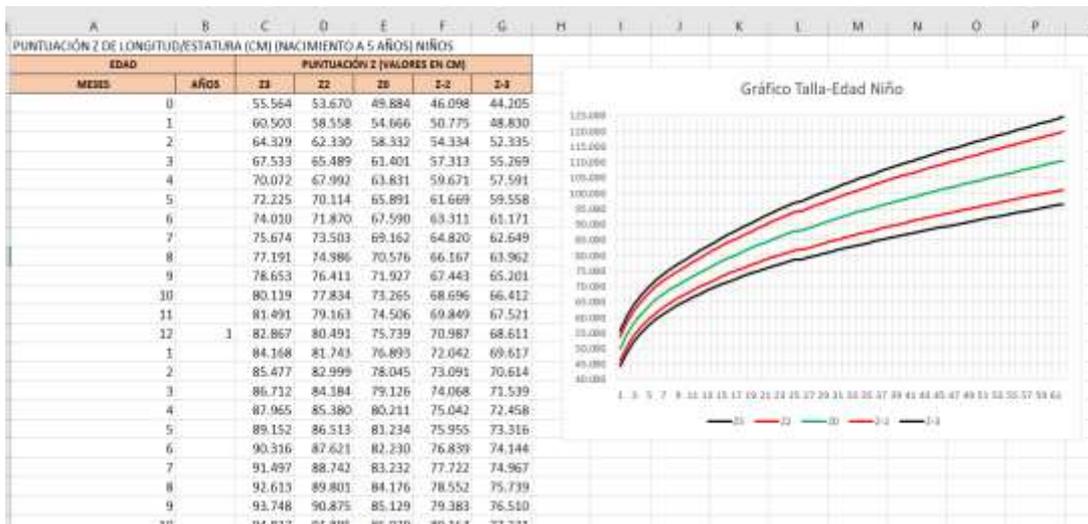
Figura 5.6

Prototipo 1 con wireframes



Figura 5.7

Prototipo 1 con hoja de cálculo



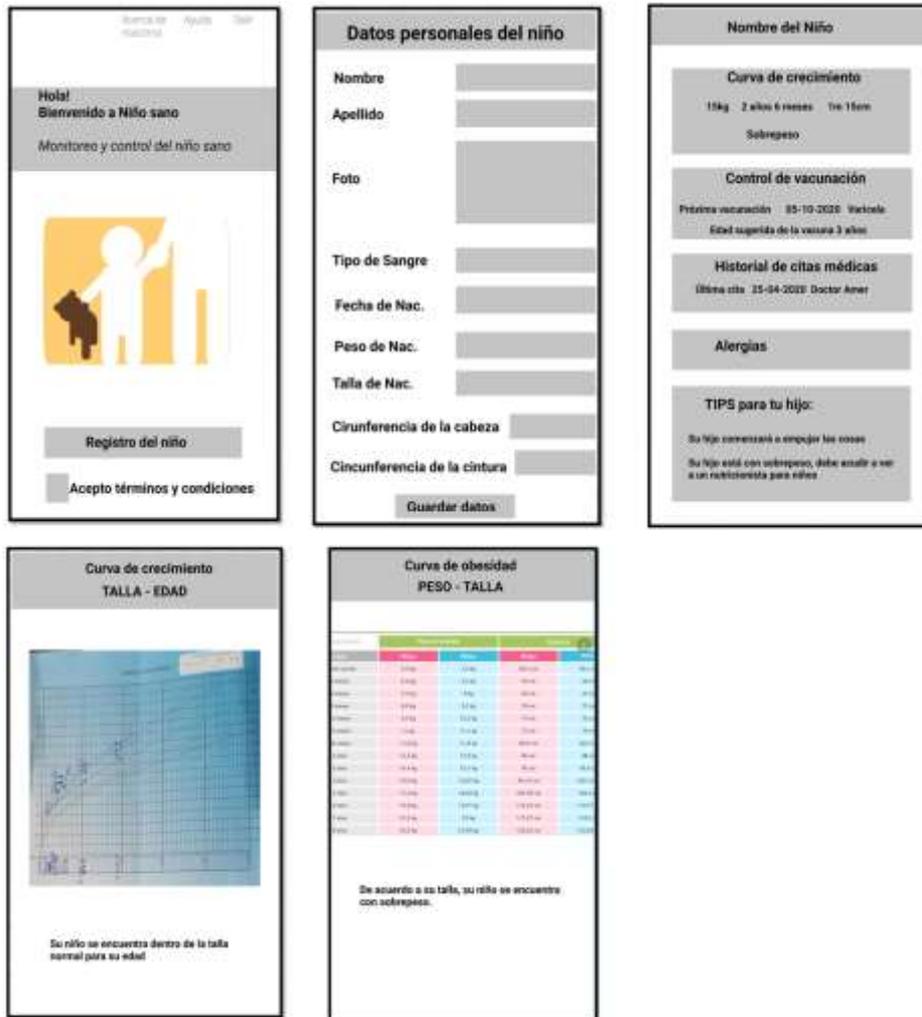
- **Evaluar.** Validamos esta solución en entrevistas on-line a seis posibles usuarios, afinando tanto el prototipo como el POV. Documentamos la entrevista en el Anexo 7: Evaluación de Prototipo 1 – Entrevista. En resumen, encontramos que:
 - Todas percibieron la aplicación como una idea novedosa.
 - Todas indicaron que deberíamos incluir más datos del niño o la niña, tales como tipo de sangre, alergias, entre otros.
 - A todas les pareció más importante el tema de las curvas de crecimiento y de la programación de vacunas.
 - A la mayoría la función “prueba tus conocimientos” no le pareció práctica.
 - La mayoría de encuestadas señaló que si utilizaría la aplicación.

A continuación, describimos las estrategias para atender a las observaciones de los usuarios:

- Estrategia 1: considerando su importancia, se concluye que se debe agregar más datos del niño, tal como tipo de sangre, alergias, entre otros.
- Estrategia 2: mantener como funcionalidades principales las curvas de crecimiento y la programación de vacunas pendientes.
- Estrategia 3: quitar la funcionalidad “prueba tus conocimientos”, dado que no genera valor en el usuario.

Figura 5.8

Prototipo 2



Definimos la segunda versión del Point of View (POV) como sigue en la Tabla 5.2:

Tabla 5.2

Segunda versión del POV

Cliente	Necesidad	Insight
Los padres de niños en primera infancia, generalmente ocupados por carga de trabajo y actividades domésticas	Desean contar con herramientas amigables y simples que les ayuden a cuidar la salud de sus hijos, a través del control de vacunas, talla, peso, alergias y almacenamiento de información relevante a su caso particular	Para evitar o minimizar el sufrimiento de sus niños por enfermedades o deficiencias de desarrollo.

5.2.2 Segunda vuelta

Elaboramos un prototipo digital interactivo de alta fidelidad usando la herramienta de diseño de interfaz colaborativa Figma. (Ver Anexo 8: Prototipo final).

Evaluamos realizando un test de usabilidad, seguido de un cuestionario UX y entrevista.

- **Test de usabilidad.** Se solicitó a los usuarios realizar las tareas: crear cuenta, crear perfil de niño, programar vacuna, ver/añadir medidas de peso y estatura, ver curvas de crecimiento y hacer anotaciones de una cita médica. A continuación, los resultados se muestran en la Tabla 5.3:

Tabla 5.3

Resultado Test de usabilidad

Agrupación	Detalle	Frecuencia
Navegación	Usuarios se sintieron confundidos al no encontrar las opciones para realizar las tareas que le solicitamos.	Todos (5 usuarios)
Estilo gráfico	Logo, nombre y paleta de colores resultó muy agradable.	Todos (5 usuarios)
Datos	El registro del niño debe contener más datos, como alergias	2 usuarios
Vacunas	La aplicación debería decirme qué vacunas están pendientes de acuerdo a la edad.	2 usuarios
Notas	No se entiende por qué es obligatorio anexar un archivo. No entiende que se refiere a notas de citas médicas.	1 usuario

- **Cuestionario UX.** Usamos el instrumento de evaluación User Experience Questionnaire (User Experience Questionnaire, 2018) de donde tomamos las preguntas y herramientas de análisis (Ver encuesta en Anexo 9: Cuestionario de experiencia de usuario).

- Siendo mayor que 0.8 una calificación positiva, 3 extremadamente bueno y -3 extremadamente malo, en general la aplicación ha sido calificada positivamente con un puntaje de 1.075.
- El usuario percibe que el producto es confuso y no le brinda el apoyo que espera.

Tabla 5.4

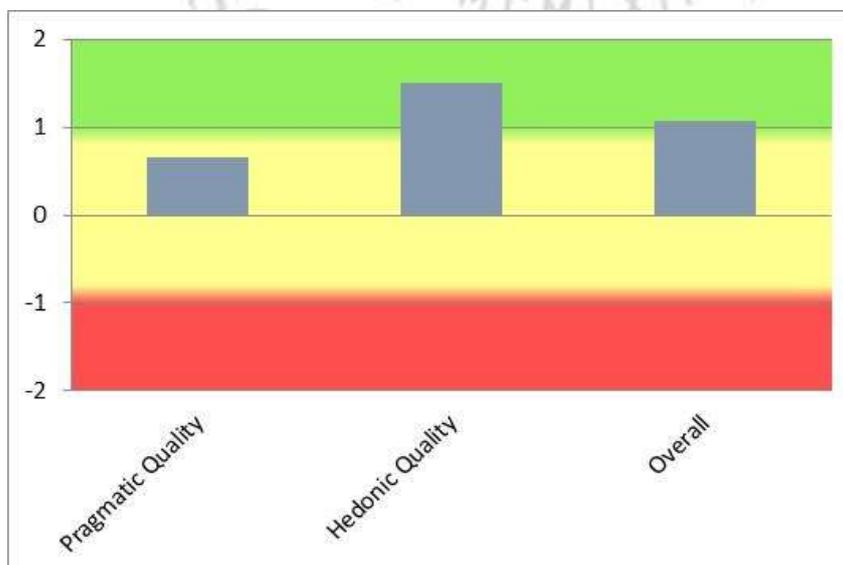
Resultados 1 de cuestionario UX

	Media	Negativo	Positivo	Hedónico/Pragmático
1	0.4	pone trabas	brinda apoyo	Pragmático
2	0.8	complicado	fácil	Pragmático
3	1.4	ineficiente	eficiente	Pragmático
4	0	confuso	claro	Hedónico
5	1.4	aburrido	emocionante	Hedónico
6	1.4	no interesante	interesante	Hedónico
7	1.8	convencional	creativo	Hedónico
8	1.4	común	innovador	Hedónico

- Los aspectos pragmáticos de la solución (eficiencia, transparencia y confiabilidad) no generan una buena experiencia de usuario.
- Los aspectos hedónicos del producto (estímulo y novedad) sí llegan a generar una buena experiencia de usuario. Incluimos mayor detalle en el Anexo 10: Estructura de Escalas UEQ.

Figura 5.9

Resultado cuestionario UX por escalas



- Comparativamente con otros productos la experiencia de nuestros usuarios supera el promedio, sin embargo, la experiencia es mala en la escala pragmática. La comparación es contra 280 estudios que se hicieron con 14,056 personas, data incluida en el instrumento que estamos usando para la evaluación.

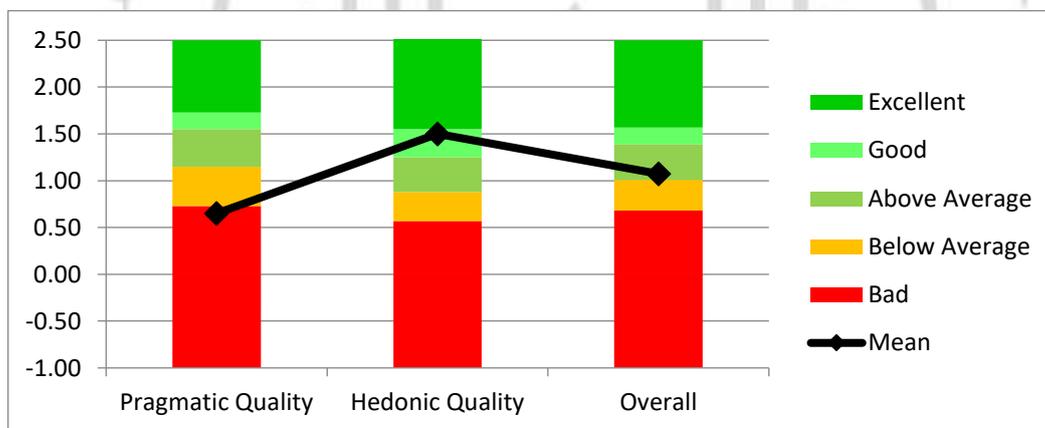
Tabla 5.5

Resultados Benchmark UX

Escala	Media	Benchmark	Interpretación de resultado
Pragmática	0.65	Bad	En el rango del 25% con peores resultados
Hedónica	1.5	Above Average	Mejor que el 50% pero debajo del 25%
General	1.08	Above Average	Mejor que el 50% pero debajo del 25%

Figura 5.10

Resultados Benchmark UX



- **Entrevista.** Incluimos la guía de preguntas en el Anexo 11: Evaluación del Prototipo 2 - Entrevista. En resumen, encontramos que:
 - Todos indicaron que sí usarían la aplicación porque abarca temas importantes, salvo que tuviera un precio muy alto. La usarían con una frecuencia semanal o mensual.

- Usuarios perciben que es difícil encontrar las opciones para operar la aplicación fluidamente, para uno de ellos lo más difícil es operar la función de vacunas.
- Sugieren guardar datos de doctor, enfermedades de los padres, grupo sanguíneo, cuándo fue atendido el niño por emergencias u otros médicos, recetas que tomó.
- Sugieren brindar información sobre desarrollo y transiciones del niño, dar alternativas para los papás sobre el manejo de situaciones, enfermedades habituales y tips para curar, información adicional sobre las vacunas.
- Sugieren que recuerde cuándo y qué vacuna colocar, que me recuerde cuando tengo o debería tener una cita médica.
- Sugieren que permita exportar información de enfermedades, atenciones médicas, recetas que han sucedido entre controles, así pueden tenerla a la mano para el pediatra a cargo del siguiente control.

A continuación, describimos las estrategias para atender a las observaciones de los usuarios:

- Estrategia 1: hallar el precio de la aplicación SANITOS teniendo como referencia el promedio del precio de mercado de las aplicaciones que más se asemejen a la aplicación SANITOS.
- Estrategia 2: encontrar formas de que la aplicación pueda ser más fluida, dentro de ello proponer un menú con íconos más fáciles de identificar y navegar.
- Estrategia 3: se comprende la potencialidad de la función “Historial médico de citas”, la estrategia es que pueda ser desarrollado en una siguiente fase.
- Estrategia 4: se concluye incluir mayor información general acerca de cada vacuna.
- Estrategia 5: dado que se observa que la funcionalidad de vacunas tiene un dolor importante para los usuarios, se va dar prioridad a esta función, analizando cómo

sería la programación de las notificaciones que les recuerde la fecha de la siguiente vacunación de su niño o niña.

5.3 Arquitectura de software

5.3.1 Atributos de calidad

Los atributos de calidad de la aplicación son: usabilidad, disponibilidad, eficiencia, modularidad, seguridad y escalabilidad.

Los atributos modularidad y escalabilidad obedecen a la necesidad de la evolución del software según las fases indicadas en cronograma y al incremento esperado de usuarios considerado en el flujo de caja. Además, la aplicación debe tener el nivel de calidad esperado por usuarios de Android, para ello se ha tomado como referencia la Guía de Diseño para apps de Android. El cumplimiento de estas pautas es importante porque afecta el nivel de satisfacción de usuarios y por tanto la cantidad de instalaciones, calificación y retención de usuarios. Asimismo, los atributos de calidad se sustentan en información obtenida de los usuarios en el proceso de Design Thinking, como se detalla a continuación.

Los usuarios se sintieron confundidos al no encontrar las opciones para realizar las tareas durante la prueba del prototipo, ello les generó frustración, por tanto, se requiere usabilidad.

Para que se logre ejecutar cualquier tarea en la aplicación se requiere disponibilidad.

Los usuarios se quejaron de que el prototipo era lento y se colgaba, ello se debió a limitaciones del prototipo elaborado en la herramienta Figma, sin embargo, dichas observaciones permiten identificar que los usuarios esperan que la aplicación fluya rápidamente, por lo tanto, se requiere eficiencia.

En la fase ideación se tomaron ideas de algunos padres y madres de familia, quienes mencionaron la importancia de mantener segura la información de sus hijos, por tanto, se requiere seguridad.

A. Requisitos de usabilidad

- El diseño, navegación y notificaciones deben seguir el estándar de Android.
- La aplicación debe ser intuitiva. Los usuarios deben poder aprender el funcionamiento de la aplicación en el transcurso de la primera hora de uso.
- La aplicación debe contar con una guía de usuario fácil de entender.
- Mostrar mensajes de error claros cuando estos ocurran.

B. Requisitos de disponibilidad

- La disponibilidad debe ser 99.95% según el SLA de servicio de Firebase.
- En todos los celulares Android donde se encuentre instalada la aplicación, no deberá cerrarse repentinamente ni congelarse la pantalla.

C. Requisitos de eficiencia

- La aplicación debe cargar en dos segundos.
- Toda funcionalidad debe responder al usuario en menos de cinco segundos.
- Debe soportar nueve mil usuarios concurrentes.

D. Requisitos de seguridad

- Autenticación de usuarios con cifrado.
- La aplicación mostrará un formulario de términos y condiciones, de acuerdo a la Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales y su Reglamento de política de privacidad. Este formulario constituirá un acuerdo que regule la relación entre la aplicación móvil SANITOS y sus clientes, la aceptación de los términos y condiciones en su totalidad es requisito indispensable para acceder y utilizar la aplicación móvil.
- Garantizar los derechos ARCO de los usuarios. Los derechos ARCO son acceso, rectificación, cancelación y oposición, que permiten al ciudadano obtener información sobre sus propios datos y el tratamiento que se les da.
- Eliminar los datos de los usuarios una vez que sean dados de baja.

- Cumplir con la norma ISO 27001, norma internacional que permite el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos y de la información.

E. Requisitos de escalabilidad

- La aplicación debe llegar a soportar diez mil usuarios en el cuarto año manteniendo las mismas características de eficiencia.

F. Requisitos de modularidad

- Se requiere que la aplicación sea de fácil mantenimiento y también que pueda crecer de acuerdo a lo establecido en las fases del cronograma, por lo que se necesita que internamente se estructure de una forma modular que soporte los cambios.

5.3.2 Vista funcional

Describimos la vista funcional del MVP a través de sus historias de usuario.

Tabla 5.6

Historias de usuario

ID	Nombre	Descripción	Criterios de Aceptación
US001	Iniciar sesión con cuenta de correo	Como usuario registrado con correo electrónico necesito iniciar sesión en mi celular para usar las funciones de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> · Si el usuario y/o contraseña son incorrectos la aplicación no permitirá el ingreso y mostrará un mensaje que indique “Usuario y/o contraseña incorrectos” · Si se intenta ingresar sin completar todos los campos, la aplicación debe mostrar un mensaje que indique “Por favor escribir usuario y contraseña” · Debe enviar la contraseña al correo en caso de olvido.
US002	Iniciar sesión con Google o Facebook	Como usuario registrado mediante Google o Facebook necesito iniciar sesión en mi celular para usar las funciones de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> · No es necesario que el usuario ingrese ningún dato. · La aplicación debe asegurar el cumplimiento de los protocolos de seguridad para el inicio de sesión vía redes sociales. · Se debe mantener iniciada la sesión salvo que el usuario haya configurado el tiempo de expiración de sesión.

(continúa)

(continuación)

ID	Nombre	Descripción	Criterios de Aceptación
US003	Cambiar clave	Como usuario registrado con correo electrónico quiero cambiar mi clave para mantener mi cuenta segura.	<ul style="list-style-type: none">· La contraseña debe tener un tamaño mínimo de 6 caracteres.
US004	Ingresar datos del niño o niña	Como usuario nuevo quiero registrar a mis niños en la aplicación para poder guardar y ver su información.	<ul style="list-style-type: none">· Se debe registrar el nombre del niño.· Se debe registrar el tipo de sangre del niño, eligiendo la opción de una lista.· Se debe registrar el sexo, eligiendo de la opción niño o niña.· Opcionalmente, se podrá subir una foto del niño.· Se debe registrar la fecha de nacimiento eligiendo del calendario.
US005	Ingresar datos de peso del niño	Como usuario con al menos un niño registrado en la aplicación quiero guardar las medidas de peso de mis hijos para calcular dosis de medicinas y ver curvas de crecimiento.	<ul style="list-style-type: none">· Usar unidades de medida kg.· Registrar la fecha de cada medida.· Usar decimales.· No se deben guardarse de forma separada por cada niño.
US006	Ingresar datos de estatura del niño	Como usuario con al menos un niño registrado en la aplicación quiero guardar las medidas talla de mis hijos para ver curvas de crecimiento.	<ul style="list-style-type: none">· Usar unidades de medida cm.· Registrar la fecha de cada medida.· Usar decimales.· No se deben guardarse de forma separada por cada niño.
US007	Observar la curva de peso	Como usuario que ha registrado al menos un dato de peso quiero observar en un solo gráfico la curva de peso de mi hijo y las curvas de referencia para conocer si el peso según la edad está en el rango normal.	<ul style="list-style-type: none">· El eje vertical debe mostrar el peso en kg y el horizontal debe mostrar la edad en meses.· El gráfico debe cubrir de 0 a 5 años.· Debe indicarse un título del gráfico.· El gráfico debe mostrar las mismas curvas que la cartilla oficial del Ministerio de Salud del Perú basado en la OMS, las 5 curvas se conocen como: -3, -2, 0, 2 y 3.· Debe mostrarse una leyenda para las 6 líneas: 5 de referencia de la OMS y una curva que grafica las medidas del niño.· La curva que se dibuja con las medidas del niño debe diferenciarse fácilmente del resto de líneas.· Si tocamos un punto de la curva del niño debe mostrarse una etiqueta con los datos que corresponden a dicha medición de peso.

(continúa)

(continuación)

ID	Nombre	Descripción	Criterios de Aceptación
US008	Observar la curva de estatura	<p>Como usuario que ha registrado al menos un dato de estatura quiero observar en un solo gráfico la curva de estatura de mi hijo y las curvas de referencia para conocer si la estatura según su edad se encuentra en el rango normal.</p>	<ul style="list-style-type: none">· Los colores se deben tomar de la cartilla del MINSA: -3 y 3 en rojo, -2 y 2 en amarillo y 0 en verde.· Se podrá hacer zoom in y zoom out.· Se debe graficar las curvas de referencia con los datos proporcionados por la OMS.· El eje vertical debe mostrar la estatura en cm y el horizontal la edad en meses.· El gráfico debe cubrir de 0 a 5 años.· Debe indicarse en la parte superior que el gráfico es la curva de crecimiento de ESTATURA.· El gráfico debe mostrar las mismas curvas que la cartilla oficial del Ministerio de Salud del Perú basado en la OMS, las 5 curvas se conocen como: -3, -2, 0, 2 y 3.· Debe mostrarse una leyenda para las 6 líneas: 5 de referencia de la OMS y una curva que grafica las medidas del niño.· La curva que se dibuja con las medidas del niño debe diferenciarse fácilmente del resto de líneas.· Si tocamos un punto de la curva del niño debe mostrarse una etiqueta con los datos que corresponden a dicha medición de peso.· Los colores se deben tomar de la cartilla del Minsa: -3 y 3 en rojo, -2 y 2 en amarillo y 0 en verde.· Se podrá hacer zoom in y zoom out.· Se debe graficar las curvas de referencia con los datos proporcionados por la OMS.
US009	Interpretar curva de crecimiento (gráficos)	<p>Como usuario que observa la curva de crecimiento de peso o estatura quiero interpretar el gráfico para tomar una decisión en cuanto a la salud de mi niño o niña.</p>	<ul style="list-style-type: none">· Si está dentro del rango -2 y +2 y la tendencia es paralela al patrón de referencia se debe mostrar el siguiente mensaje: Felicitaciones. Peso en rango normal y tendencia de crecimiento normal.· De lo contrario (si no está dentro del rango -2 y +2); se debe mostrar este otro mensaje: Alerta. Peso fuera de rango normal· Es similar en el caso de la estatura.

(continúa)

(continuación)

ID	Nombre	Descripción	Criterios de Aceptación
US0010	Registrar vacunas aplicadas	Como usuario con al menos un niño registrado quiero guardar qué vacunas se aplicaron a mi niño para tener un registro actualizado de su programa de vacunación y que no me notifique vacunas aplicadas como pendientes	<ul style="list-style-type: none">· Se debe elegir la vacuna de una lista.· Se debe poder poner una marca en el elemento de la lista.· Se debe registrar la fecha de aplicación de la vacuna.
US0011	Ver vacunas pendientes	Como usuario quiero conocer qué vacunas pendientes tiene mi niño o niña para programar una cita de la vacunación.	<ul style="list-style-type: none">· Se debe poder poner una marca en el elemento de la lista· Se debe registrar la fecha de aplicación de la vacuna.· Se deben notificar vía mensajes push al usuario con el mensaje “Próxima vacuna de [nombre de vacuna] en fecha estimada dd/mm/yyyy.· Las notificaciones se enviarán 15, 7, 3 y 1 días antes de la fecha programada de la vacuna.· Debe mostrarse un listado de vacunas donde el usuario a simple vista puede diferenciar visualmente las vacunas aplicadas, de las atrasadas pendientes y pendientes programadas.
US0012	Ver información adicional de vacunas	Como usuario quiero saber los efectos secundarios de una vacuna para tomar las previsiones en el cuidado del niño el día de la vacunación	<ul style="list-style-type: none">· Cada vacuna debe tener la opción de mostrar información adicional.

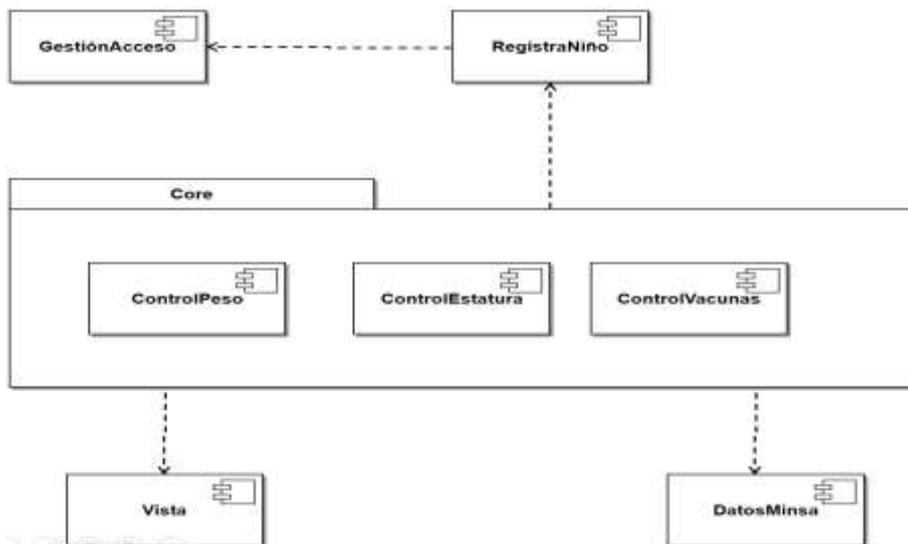
5.3.3 Vista lógica

El software de la aplicación se encuentra organizado en siete componentes. El componente GestiónAcceso, permite que los usuarios se registren e ingresen de forma segura al sistema, el componente RegistraNiño permite el registro de datos generales de uno o más niños, el componente Vista contiene los elementos gráficos y estilos de todas las pantallas, DatosMinsa contiene los valores constantes como son el listado de vacunas y los datos de medidas referenciales de crecimiento, ControlPeso y ControlEstatura permiten el registro, procesamiento y muestra de gráficos de peso y estatura

respectivamente, y el componente ControlVacunas permite programar fechas de vacunación y enviar alertas. Se muestra en la Figura 5.11:

Figura 5.11

Diagrama de componentes



A. Gestión acceso

Para habilitar la opción de registro de usuarios se integra a la librería Firebase Auth y declara los objetos para que Firebase se encargue de guardar los datos de cada usuario. Firebase nos sirve como hosting, base de datos y almacenamiento en nube donde podremos ver de forma simple las cuentas de los usuarios registrados.

Automáticamente se crea un token o código único por usuario que se puede visualizar en la plataforma Firebase. Los usuarios podrán registrarse o iniciar sesión con una de tres modalidades: email/password, Facebook o Google.

B. Registra niño

En una pantalla para el usuario se solicitan los datos mínimos y obligatorios para el registro de un niño. El componente guarda los datos nombre, sexo y fecha de nacimiento en la base de datos de Firebase según el código único o token del usuario en la sesión.

C. Control peso

Contiene la función para añadir, eliminar y modificar registros en la tabla de peso del niño, cada registro está conformado por id, fecha y peso.

Usa la librería Highcharts para graficar los datos de la tabla y los valores constantes de referencia de la OMS tomados del componente Datos Minsa.

Compara el último registro de la tabla con las curvas de crecimiento -2 y +2 para determinar si se encuentra en rango normal.

D. Control estatura

Contiene la función para añadir, eliminar y modificar registros en la tabla de estatura del niño, cada registro está conformado por id, fecha y estatura.

Usa la librería Highcharts para graficar los datos de la tabla y los valores constantes de referencia de la OMS tomados del componente Datos Minsa.

Compara el último registro de la tabla con las curvas de crecimiento -2 y +2 para determinar si se encuentra en rango normal.

E. Control vacunas

Muestra en pantalla la información de las vacunas del componente Datos Minsa y el estado de cada una de ellas, cada vacuna estará pendiente o aplicada. Se asigna una fecha de programación a cada vacuna que es la fecha de nacimiento más la edad en la que se debe aplicar según el Ministerio de Salud del Perú.

Se permite al usuario actualizar el estado de la vacuna y la fecha de programación, también se le permite activar y desactivar notificaciones.

Este componente contiene la función para envío de notificaciones push en los días previos a la fecha programada.

F. Vista

Contiene los elementos gráficos de la aplicación como íconos, botones y estilos.

G. Datos Minsa

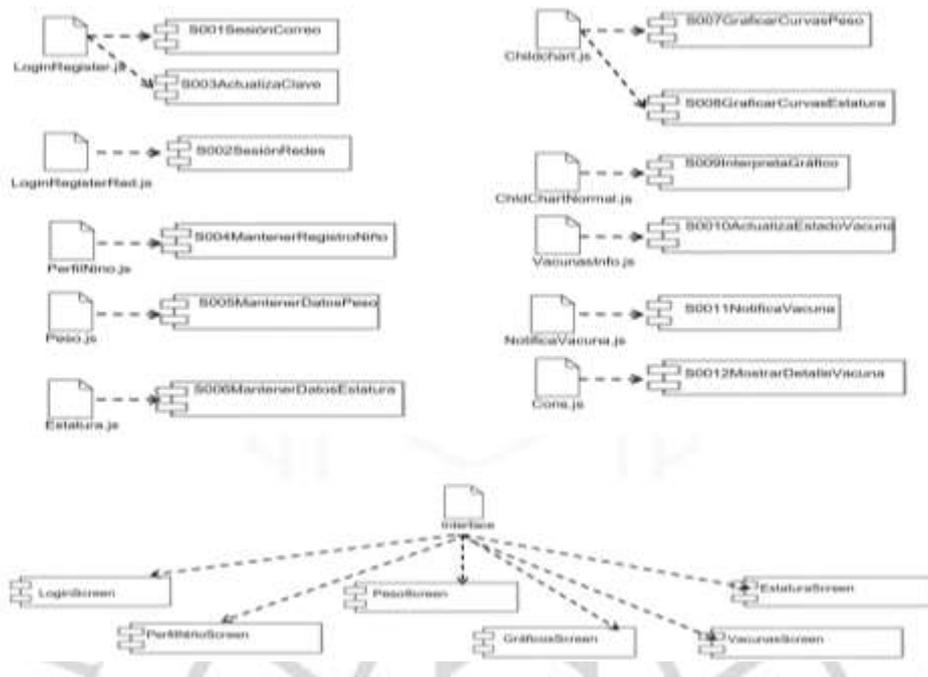
Contiene las constantes usadas en la aplicación: datos para graficar las curvas de crecimiento de la OMS, listado de vacunas e información de cada vacuna.

5.3.4 Vista de implementación

A continuación, se muestra el diagrama de implementación en la Figura 5.12:

Figura 5.12

Diagrama de Implementación



5.3.5 Vista de despliegue

Figura 5.13

Diagrama de despliegue

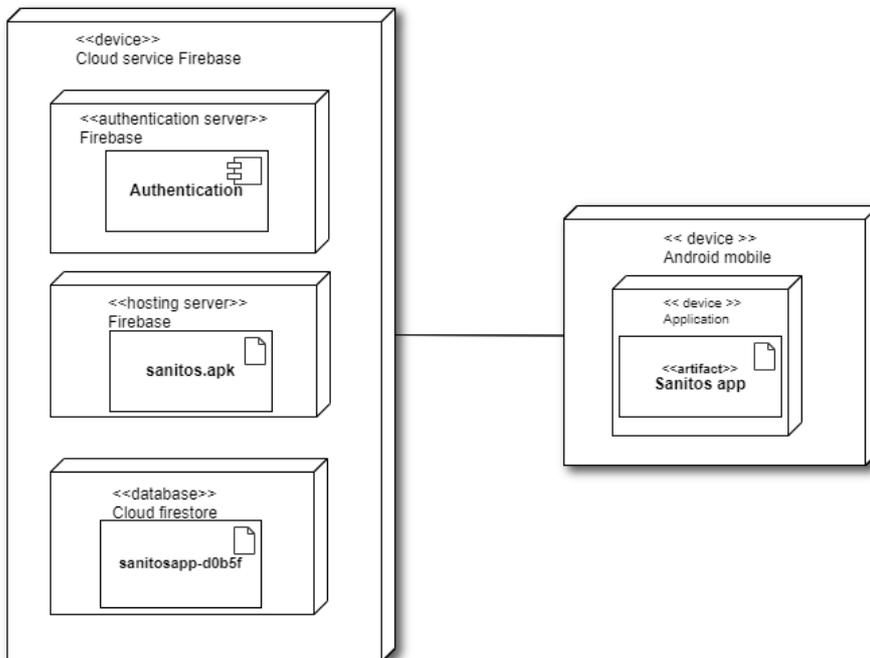


Figura 5.14

Diagrama de arquitectura



Usamos Firebase en el desarrollo para proveernos del back-end como un servicio, a continuación, mostramos las herramientas usadas en Firestore: Autenticación, Cloud Firestore, Functions. Al desplegar la aplicación del App Store se utilizará adicionalmente el Hosting de Firebase.

Figura 5.15

Módulo de autenticación en Firebase

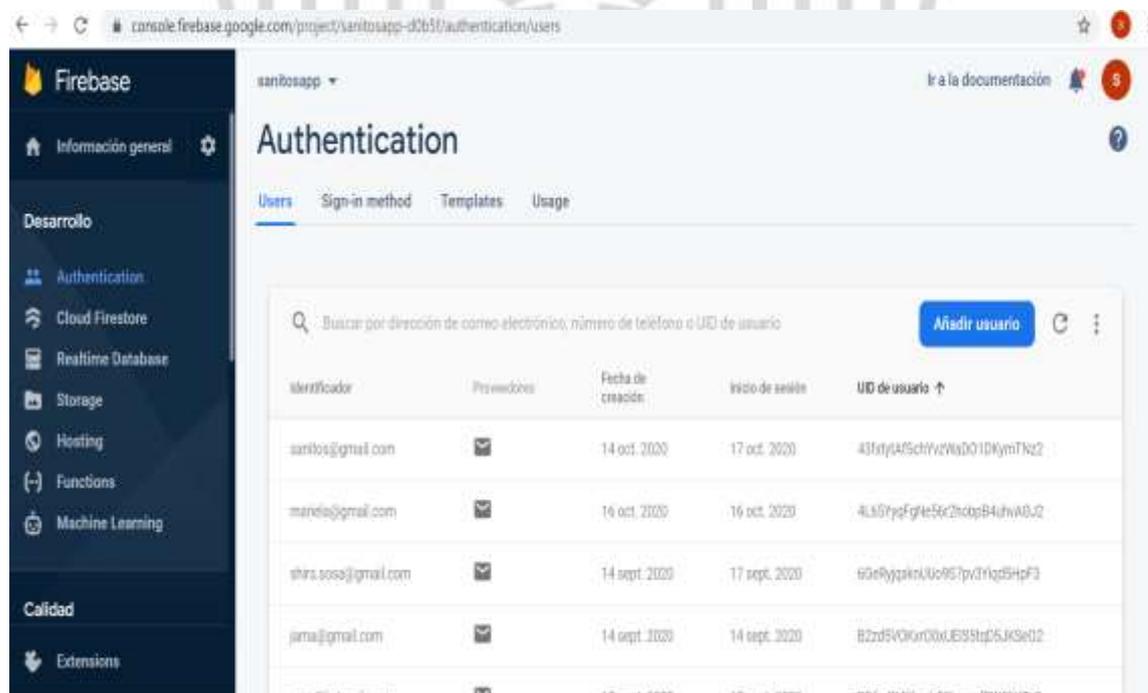


Figura 5.16

Base de datos en Firestore

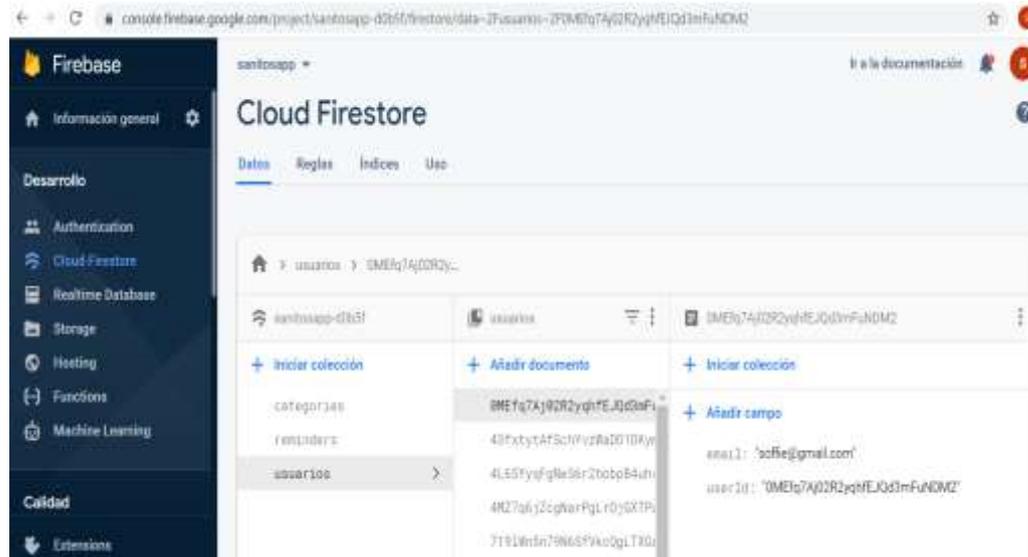
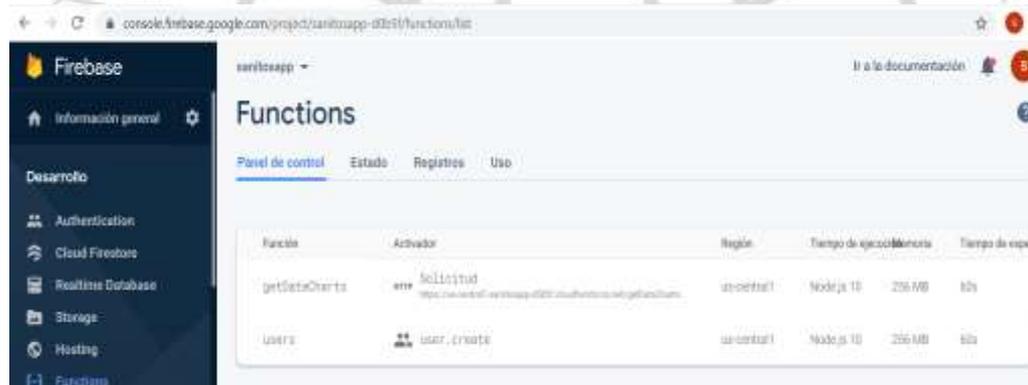


Figura 5.17

Funciones



5.4 Scrum

Trabajamos en dos Sprints de dos semanas cada uno.

Tabla 5.7

Product Backlog

Id	Nombre	Descripción	Prioridad	Sprint	Estado
US001	Iniciar sesión con cuenta de correo	Como usuario registrado con correo electrónico necesito iniciar sesión en mi celular para usar las funciones de la aplicación.	Baja	1	DONE

(continúa)

(continuación)

US002	Iniciar sesión con Google o Facebook	Como usuario registrado mediante Google o Facebook necesito iniciar sesión en mi celular para usar las funciones de la aplicación.	Baja	2	DONE
US003	Cambiar Clave	Como usuario registrado con correo electrónico quiero cambiar mi clave para mantener mi cuenta segura.	Baja	1	DONE
US004	Ingresar datos de niño o niña	Como usuario nuevo quiero registrar a mis niños en la aplicación para poder guardar y ver su información.	Alta	1	DONE
US005	Ingresar datos de peso del niño	Como usuario con al menos un niño registrado en la aplicación quiero guardar las medidas de peso de mis hijos para calcular dosis de medicinas y ver curvas de crecimiento.	Alta	1	DONE
US006	Ingresar datos de estatura del niño	Como usuario con al menos un niño registrado en la aplicación quiero guardar las medidas talla de mis hijos para ver curvas de crecimiento	Alta	1	DONE
US007	Observar la curva de peso	Como usuario que ha registrado al menos un dato de peso quiero observar en un solo gráfico la curva de peso de mi hijo y las curvas de referencia para conocer si el peso según la edad está en el rango normal.	Muy Alta	1	DONE
US008	Observar la curva de estatura	Como usuario que ha registrado al menos un dato de estatura quiero observar en un solo gráfico la curva de estatura de mi hijo y las curvas de referencia para conocer si la estatura según su edad se encuentra en el rango normal.	Muy Alta	1	DONE
US009	Interpretar curva de crecimiento	Interpretar curva de crecimiento (gráficos)	Alta	1	DONE
US010	Registrar vacunas aplicadas	Como usuario con al menos un niño registrado quiero guardar qué vacunas se aplicaron a mi niño para tener un registro actualizado de su programa de vacunación y que no me notifique vacunas aplicadas como pendientes.	Alta	2	DONE
US011	Ver vacunas pendientes	Como usuario quiero conocer qué vacunas pendientes tiene mi niño o niña para programar una cita de la vacunación.	Muy Alta	2	DONE
US012	Ver información adicional de vacuna	Como usuario quiero saber los efectos secundarios de una vacuna para tomar las previsiones en el cuidado del niño el día de la vacunación	Alta	2	DONE

Nota. El Product Backlog muestra la lista de requisitos priorizada.

5.5 Resultado o validación de la propuesta

- **Cuestionario UX.** Usamos el instrumento de evaluación User Experience Questionnaire (User Experience Questionnaire, 2018) de donde tomamos las preguntas y herramientas de análisis (Ver encuesta en Anexo 9: Cuestionario de experiencia de usuario).
- Siendo mayor que 0.8 una calificación positiva, 3 extremadamente bueno y -3 extremadamente malo, en general la aplicación ha sido calificada positivamente con un puntaje de 2.11.
- El usuario percibe que el producto es útil y que le brinda el apoyo que espera.

Tabla 5.8

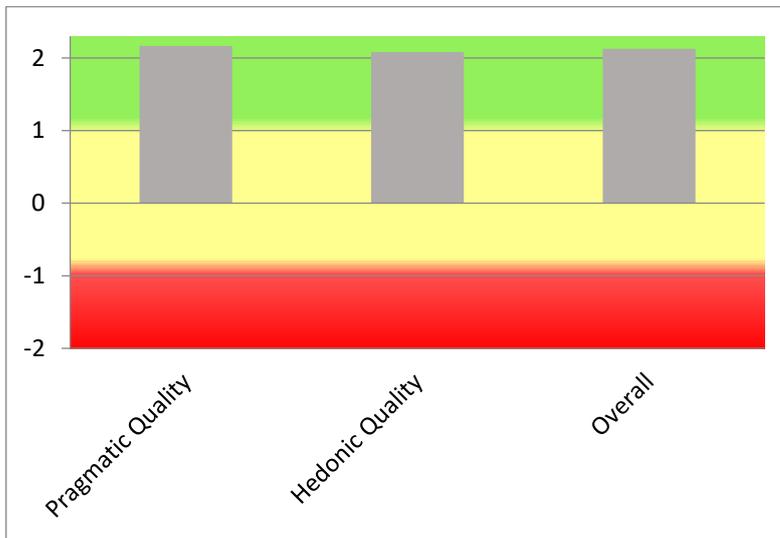
Resultados UX - Validación de hipótesis

Ítem	Media	Negativo	Positivo	Hedónico/Pragmático
1	2.3	pone trabas	brinda apoyo	Pragmático
2	2	complicado	fácil	Pragmático
3	2	Ineficiente	eficiente	Pragmático
4	2.3	Confuso	claro	Hedónico
5	1.7	Aburrido	emocionante	Hedónico
6	2	no interesante	interesante	Hedónico
7	2.3	Convencional	creativo	Hedónico
8	2.3	Común	innovador	Hedónico

- Los aspectos pragmáticos de la solución (eficiencia, transparencia y confiabilidad) generan una buena experiencia de usuario.
- Los aspectos hedónicos del producto (estímulo y novedad) llegan a generar una excelente experiencia de usuario. El detalle se encuentra en el Anexo 10 Estructura de Escalas UEQ.

Figura 5.18

Resultado por escala y general – Validación de hipótesis



- Comparativamente con otros productos la experiencia de nuestros usuarios supera el promedio con 2.13, es decir, se encuentra en el rango 10% superior frente a otros productos. En general, la experiencia en todas las escalas es bastante positiva.

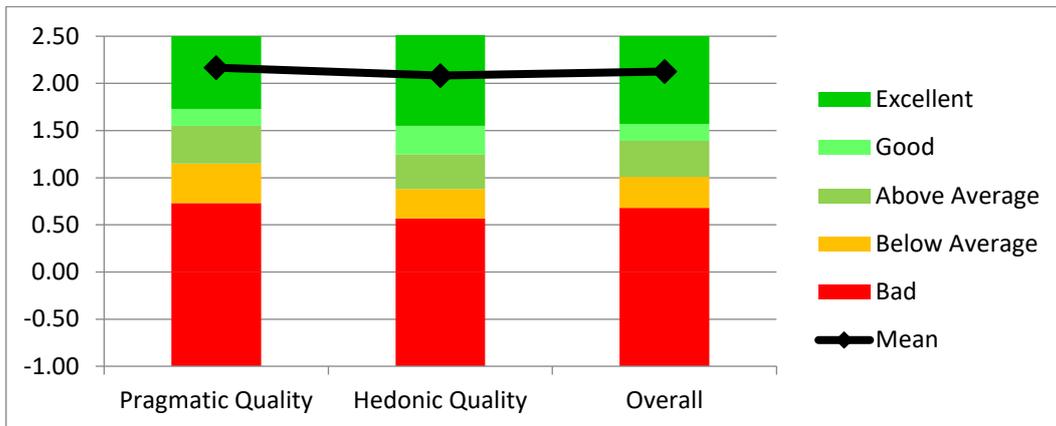
Tabla 5.9

Resultado Benchmark UX – Validación de hipótesis

Escala	Media	Benchmark	Interpretación de resultado
Pragmática	2.167	Excellent	En el rango del 10% superior
Hedónica	2.083	Excellent	En el rango del 10% superior
General	2.13	Excellent	En el rango del 10% superior

Figura 5.19

Resultado Benchmark UX – Validación de hipótesis



- **Entrevista.** La guía de preguntas es la misma que para el prototipo 2, se encuentra en el Anexo 11: Evaluación del Prototipo 2 – Entrevista. En resumen, en esta validación de la hipótesis, en el MVP se encontró lo siguiente:
 - Todos los usuarios indicaron que sí usarían la aplicación porque abarca temas importantes, no indicaron el máximo precio que estarían dispuestos a pagar. La usarían con una frecuencia semanal o mensual.
 - Los usuarios perciben que es intuitivo y sencillo encontrar las opciones para operar la aplicación fluidamente, para todos ellos la novedad es la función de vacunas.
 - Sugieren guardar más datos médicos, como los datos de su doctor de cabecera, grupo sanguíneo, comentarios del médico en los controles, así como guardar las recetas de los medicamentos prescritos.
 - Sugieren que se incluya también información sobre desarrollo y transiciones del niño, enfermedades habituales y tips para curaciones sencillas.
 - Se repite la sugerencia del recordatorio de vacunas, cuándo y qué vacuna colocar.
 - Sugieren que se permita compartir la información, por ejemplo, en un PDF a terceros.

5.6 Documentación del MVP

La pantalla de inicio muestra el ícono de la aplicación, el botón Inicia sesión y el botón Regístrate.

Figura 5.20

Pantalla de inicio



Al hacer clic en el botón Inicia sesión, se muestra la pantalla de la Figura 5.21. Un usuario previamente registrado con una cuenta de correo electrónico podrá iniciar sesión. Sin necesidad de tener un correo electrónico registrado, un usuario puede iniciar sesión con el botón Ingresar con Facebook o el botón Ingresar con Google. La pantalla contiene una opción para enviar la contraseña olvidada al correo electrónico registrado y también una opción para ir a la pantalla de registro de nuevo usuario.

Figura 5.21

Pantalla Inicia sesión



Figura 5.22

Pantalla Listado Niños

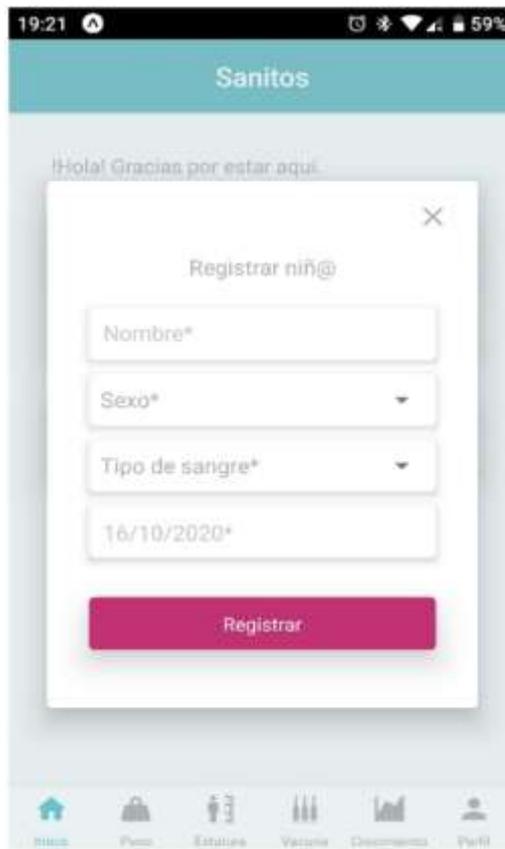


Una vez iniciada la sesión, se muestra una pantalla que contiene el listado de los niños registrados en la cuenta. El botón Agregue los datos de su niño/niña permite añadir nuevos registros. Se muestra también una barra inferior de navegación.

Para registrar un niño, el usuario deberá ingresar los datos obligatorios: nombre, sexo, tipo de sangre y fecha de nacimiento.

Figura 5.23

Pantalla Registro Niño



Al elegir un perfil del listado de niños de la Figura 5.22, se mostrará la siguiente pantalla de la Figura 5.24 con los datos del niño y cuatro botones: peso, estatura, curva de crecimiento y vacunas.

Figura 5.24

Pantalla Perfil del Niño



Al hacer clic en la opción Peso de la Figura 5.24 se muestra la siguiente pantalla de la Figura 5.25, que permite agregar o modificar una medida de peso en kilogramos y la fecha correspondiente.

Figura 5.25

Pantalla Peso



Al hacer clic en la opción Estatura de la Figura 5.24 se muestra la siguiente pantalla de la Figura 5.26, que permite agregar o modificar una medida de estatura en centímetros y la fecha correspondiente.

Figura 5.26

Pantalla Estatura



Al hacer clic en la opción Curva de Crecimiento de la Figura 5.24 se muestran las siguientes pantallas, que permiten visualizar gráficamente las curvas de crecimiento de referencia de la OMS y la curva de crecimiento del perfil seleccionado. En la parte superior se puede seleccionar la pestaña del gráfico peso o de estatura, como se ve en la Figura 5.27 y en la Figura 5.28 respectivamente. Debajo de cada gráfico se muestra un mensaje que indica si la última medida registrada se encuentra dentro del rango de crecimiento normal o no.

Figura 5.27

Pantalla curva de crecimiento peso

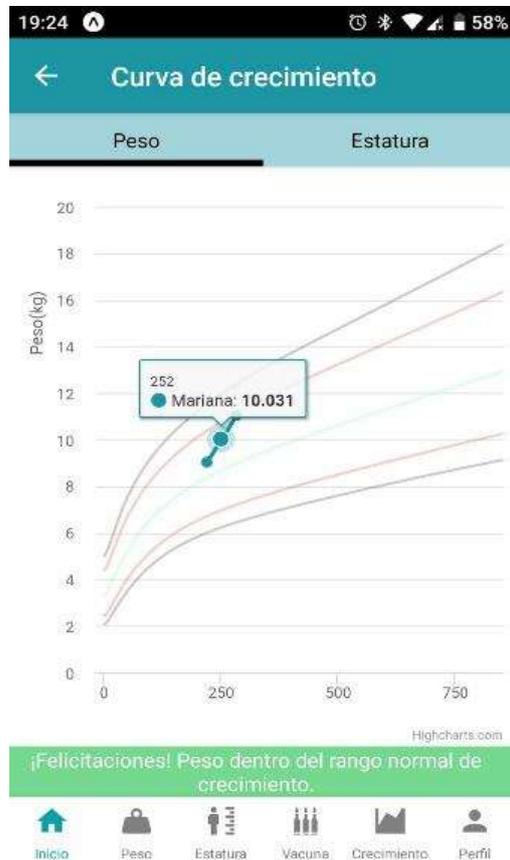
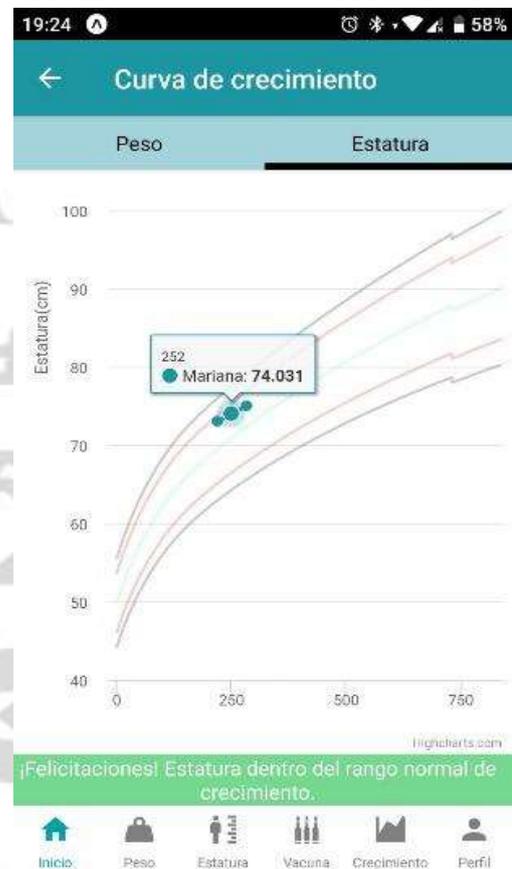


Figura 5.28

Pantalla curva de crecimiento estatura



Al hacer clic en la opción Vacunas de la Figura 5.24 se muestra la siguiente pantalla de la Figura 5.29, donde se visualiza el listado de vacunas de la cartilla de vacunación incluyendo nombre de vacuna, edad en que se debe aplicar, número de dosis y estado pendiente o aplicada. En la parte superior se pueden observar las opciones de pestañas a elegir: todas, vacunas pendientes y vacunas aplicadas.

Figura 5.29

Pantalla vacunas



Figura 5.30

Pantalla detalle vacunas



Al hacer clic en una de las vacunas se puede ver la fecha programada para la aplicación de cada una. Se puede ingresar nueva fecha de programación con el botón Programar vacuna tal como se muestra en la Figura 5-30.

En el anexo 12: Documentación del MVP, se encuentra el informe de la documentación junto a pantallas del código.

CONCLUSIONES

Luego de desarrollar el presente proyecto, la aplicación de las herramientas de la ingeniería de sistemas y con los resultados obtenidos, se ha podido inferir y llegar a las siguientes conclusiones:

- Se pudo determinar que el proyecto es deseable porque la solución que proponemos corresponde con un insight que encontramos utilizando Design Thinking, asimismo, debido a que en la encuesta UX los usuarios indicaron que el aplicativo brinda apoyo, es eficiente, interesante, creativo e innovador y dado que existe una demanda que puede ser atendida por nuestro producto digital.
- Se pudo determinar que el proyecto es factible porque se va a utilizar los servicios de la tecnología Firebase con el marco de trabajo React Native que simplifica los procesos de integración del código y nos permite obtener una aplicación de calidad sin mucho esfuerzo en infraestructura.
- Se pudo determinar que el proyecto es viable debido a que los indicadores financieros mostraron valores positivos en el VAN con S/. 109,704.52, en la TIR con 36.19%, y en el periodo de recuperación con un valor de 2 años y seis meses.
- Se llega a la conclusión de que la salud móvil ayudará al paciente y al médico a mejorar las cuotas de bienestar y a una mayor eficiencia en prevención, diagnóstico y tratamiento y es un gran campo de oportunidad para el desarrollo de aplicaciones móviles.
- Las cuestiones de privacidad y seguridad en aplicaciones móviles siguen siendo una preocupación constante en cuanto a la salud móvil. Se necesita más investigación sobre medidas para minimizar el riesgo, cuidar la privacidad y la seguridad en salud móvil.
- En resumen, se pudo validar la propuesta que se estableció al inicio del proyecto: Desarrollar una aplicación móvil de salud infantil para padres y madres de niños menores entre cero y cinco años que requieren apoyo de una herramienta digital para asegurar el buen crecimiento y desarrollo de sus niños.

RECOMENDACIONES

- Se concluye que sería ideal que a futuro nuestra aplicación se encuentre integrada en el sistema sanitario (MINSA), para que la difusión del producto digital llegue a un mayor público objetivo.
- Al contar con el almacenamiento de información de citas médicas en un próximo sprint, y al haberse identificado la necesidad de las madres de compartir experiencias exitosas entre ellas frente a los problemas de salud, en futuros proyectos podría aprovecharse dicha información para hacer consultas al sistema de modo de recibir respuestas más precisas en comparación con una comunidad de madres en redes sociales. La tecnología sugerida es semantic learning.
- Al contar la opción de guardar información de citas médicas, en un proyecto futuro podría también implementarse la función de reconocimiento de texto para traducir a texto la imagen de alguna receta médica, orden de vacunación o documento similar. Ello con la finalidad de simplificar al usuario el almacenamiento y búsqueda. La tecnología sugerida es la función de reconocimiento de texto de Firebase.
- Se recomienda incluir en la aplicación la información de alimentos en ausencia de una vacuna para contrarrestar efectos negativos en la salud de los niños.
- Se recomienda también implementar un control de sistema de vacunación a través de SMS para poblaciones más vulnerables, pues existe interés de las autoras del trabajo en formar parte de dicho nuevo proyecto.
- Como opinión personal de las integrantes de este proyecto, y debido a que mostramos preocupación por el tema de salud infantil, se recomienda realizar la programación de campañas de vacunación por parte del estado en función a ubicación y riesgo de enfermedades debido a que la vacunación es un pilar fundamental para asegurar la buena salud de nuestros niños.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Norma Técnica de Salud (NTS):** Documento elaborado por el Ministerio de Salud que contiene disposiciones obligatorias para entidades públicas y privadas del sector salud en el territorio peruano.
- **Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DGIESP):** Órgano del Ministerio de Salud que dirige y coordina las intervenciones estratégicas de Salud Pública.
- **MHealth:** Se refiere al uso de dispositivos móviles en la atención sanitaria, por ejemplo: celulares, dispositivos de monitoreo de pacientes, tabletas o asistentes digitales.
- **Producto Mínimo Viable (MVP):** Producto que contiene las funciones y características mínimas para ser viable, se usa para evaluar el diseño y conocer la aceptación del producto minimizando los riesgos asociados.
- **SCRUM:** Marco de trabajo que ayuda a los equipos a organizarse para generar valor y realizar entregas de forma ágil e iterativa.
- **User Experience (UX):** Conjunto de elementos de la interacción de un usuario de un producto o servicio, a partir de los cuales un usuario percibe un nivel de satisfacción.

REFERENCIAS

- Arévalo, A., & Canelo, M. (2017). *Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación*.
<http://rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1136/690>
- Bliss, H. (2017). *Utilizando Firebase Database con React Native*.
<http://blog.fixter.org/utilizando-firebase-database-con-react-native>
- Clínica Internacional. (2018). *Todo lo que debes saber sobre las alergias en bebés*.
<https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/saber-alergias-bebes/>
- Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. (2019). *La importancia de las vacunas*.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471225/59309866195911001820191231-7797-1u9a1e0.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019). *Programa de Inmunización*.
<https://www.unicef.org/es/inmunizacion>
- Google Developers. (2017). *Guía de React Native y Firebase para principiantes*.
<https://developers-latam.googleblog.com/2017/05/guia-de-react-native-y-firebase-para.html>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Salud Infantil: Vacunación de niñas y niños*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1232/PDF/cap08.pdf
- Kantar TNS. (2017). Informe Kantar: *Las madres peruanas pasan más tiempo en redes sociales que frente al televisor*.

<https://codigo.pe/2017/05/11/informe-kantar-las-madres-peruanas-pasan-mas-tiempo-redes-sociales-frente-al-televisor/>

López, A. (2019). *¿Cómo monetizar una app? Siete técnicas para generar ingresos con aplicaciones.*

<https://rockcontent.com/es/blog/monetizar-una-app/>

Manaure, A. (2014). *Información, monitorización y tratamiento: características de las 50 mejores apps de salud.*

<http://thestandardcio.com/2014/03/21/informacion-monitorizacion-y-tratamiento-caracteristicas-de-las-50-mejores-apps-de-salud/>

Masías, M. (2015). *Lean Canvas, una fusión entre el lienzo del modelo de negocio y Lean Startup.*

<https://advenio.es/lean-canvas-una-fusion-entre-el-lienzo-del-modelo-de-negocio-y-lean-startup/>

Maurya, A. (2010). *Running Lean: Cómo iterar de un plan A a un plan que funciona.* Universidad Internacional de La Rioja: Unir Editorial.

Ministerio de Salud del Perú. (2017). Resolución Ministerial Nro. 537.2017/MINSA del 10 de julio de 2017. Aprueban la Norma Técnica “Norma Técnica de salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años”.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/191049/537-2017-MINSA.pdf>

Picurelli, L. & Badal, H. (2014). *Las métricas que importan en las apps móviles*

<https://www.yeeply.com/blog/7-metricas-para-apps-moviles/>

Rodríguez Hurtado, C. A. (2020). *Asesoramiento en marketing digital sobre monetización de una aplicación móvil.* Lima, Lima, Perú.

Schwaber, K. & Sutherland, J. (2012). *Software in 30 Days.* United States: Wiley.

SIVSA Soluciones Informáticas. (2018). *¿Qué es la salud móvil o la mHealth?*

<https://www.sivsa.com/site/salud-movil-mhealth-ventajas/>

UNICEF (2019). *La primera infancia importa para cada niño.*

https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org.peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf

Universidad Esan. (2020). *Conexión Esan: ¿Cuáles son las nuevas tendencias en aplicaciones móviles?*

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2020/01/cuales-son-las-nuevas-tendencias-en-aplicaciones-moviles/>

User Experience Questionnaire. (2018). *UEQ User Experience Questionnaire.*

<https://www.ueq-online.org/>

Valdellon, L. (2020). *¿Cuáles son los diferentes tipos de aplicaciones móviles? ¿Y cómo eliges?*

<https://clevertap.com/blog/types-of-mobile-apps/>

BIBLIOGRAFÍA

- Bibik, I. (2018). *How to Kill the Scrum Monster: Quick Start to Agile Scrum Methodology and the Scrum Master Role*. Canadá: Apress
- Diderich, C. (2020). *Design Thinking for Strategy: Innovating Towards Competitive Advantage*. Suiza: Springer.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2019). *Primera infancia: Realidad y retos para una atención integral e inclusiva*. Perú.
<https://www.unicef.org/peru/media/8646/file/Primera%20infancia:%20Realidad%20y%20retos%20para%20una%20atenci%C3%B3n%20integral%20e%20inclusiva.pdf>
- Google Developers (2020). *Información sobre requisitos no funcionales de las apps de Android*.
<https://developer.android.com/docs/quality-guidelines/core-app-quality>
- International Organization for Standardization (2013). *ISO/IEC 27001:2013. Information technology - Security techniques - Information security management systems – Requirements*.
<https://www.iso.org/standard/54534.html>
- Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales. Diario Oficial El Peruano de la república del Perú, Lima, Perú, 27 de julio de 2011.
- López, L. (2014). *Modelos de ingresos para rentabilizar una App*. Blog de Marketing Digital.
<https://luismarketingonline.es/modelos-de-ingresos-para-rentabilizar-una-app/>
- Olsen, D. (2015). *The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback*. United States: Wiley.

Osterwalder, A. y Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. United States: Wiley.

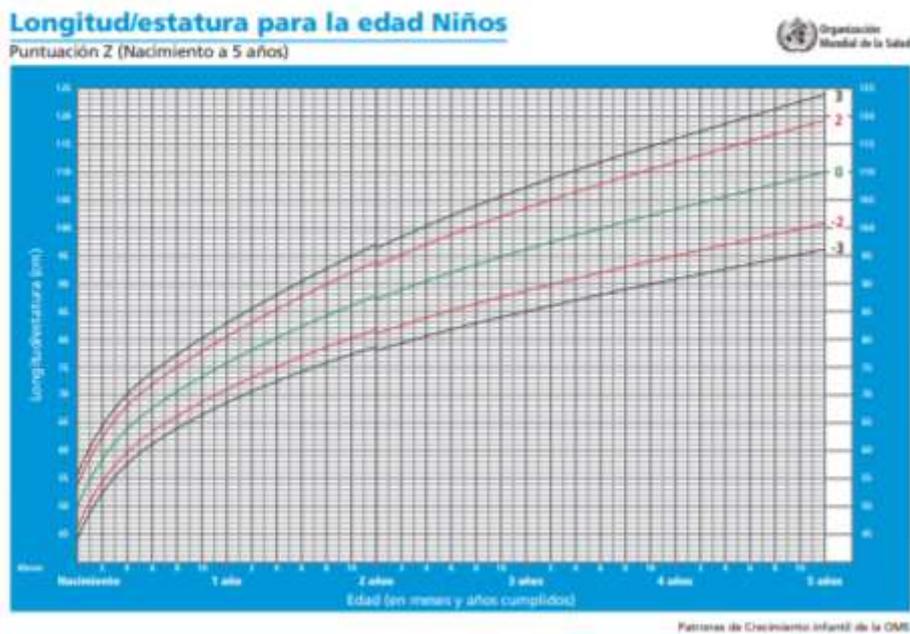




ANEXOS

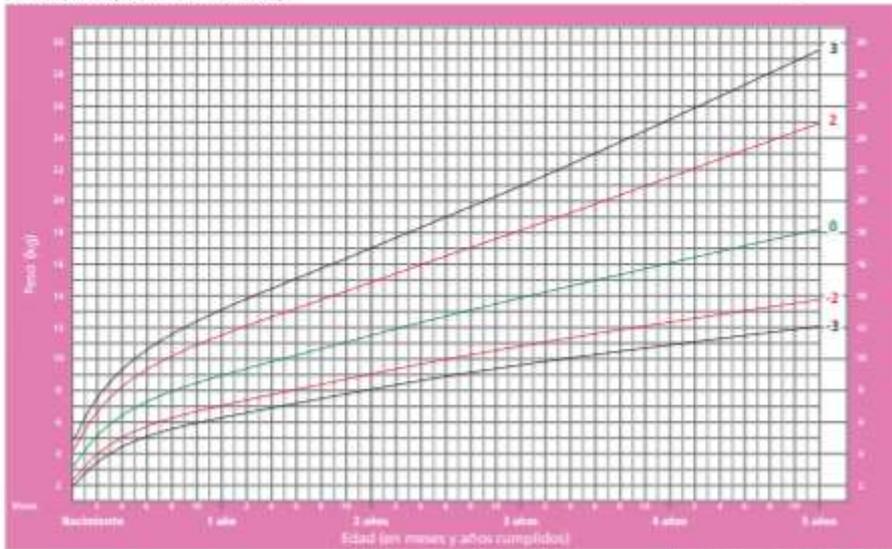
Anexo 1. Curvas de crecimiento - Gráficos

Gráficos tomados de la página 72, en el Anexo N°8 Curvas de Crecimiento de la Norma Técnica N.T.S N° 087 – MINSA / DGSP V.01



Peso para la edad Niños

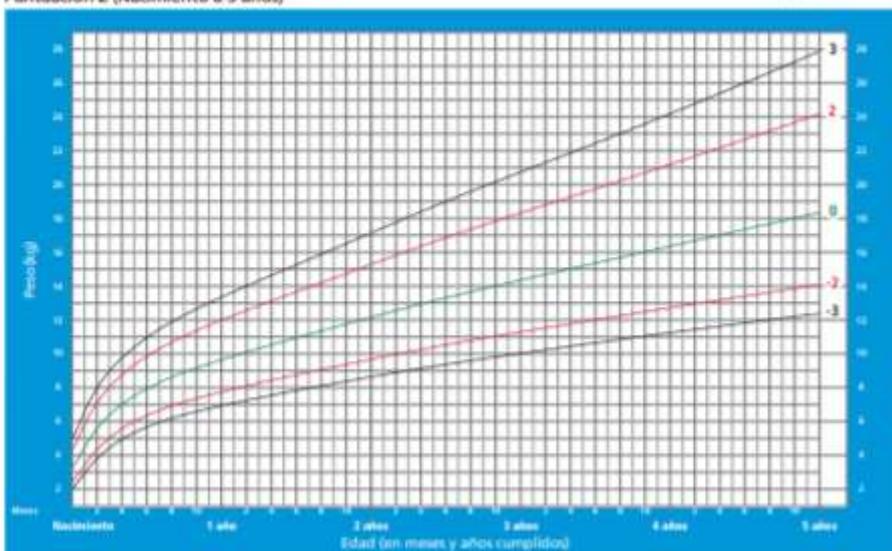
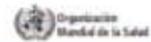
Puntuación Z (Nacimiento a 5 años)



Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS

Peso para la edad Niños

Puntuación Z (Nacimiento a 5 años)



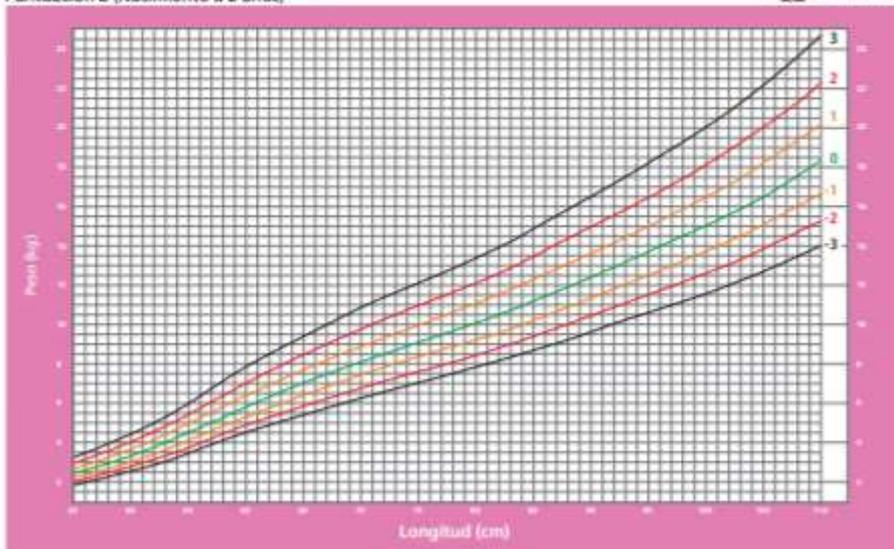
Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS

LIMA

CIENTIA ET PRAXIS

Peso para la longitud Niñas

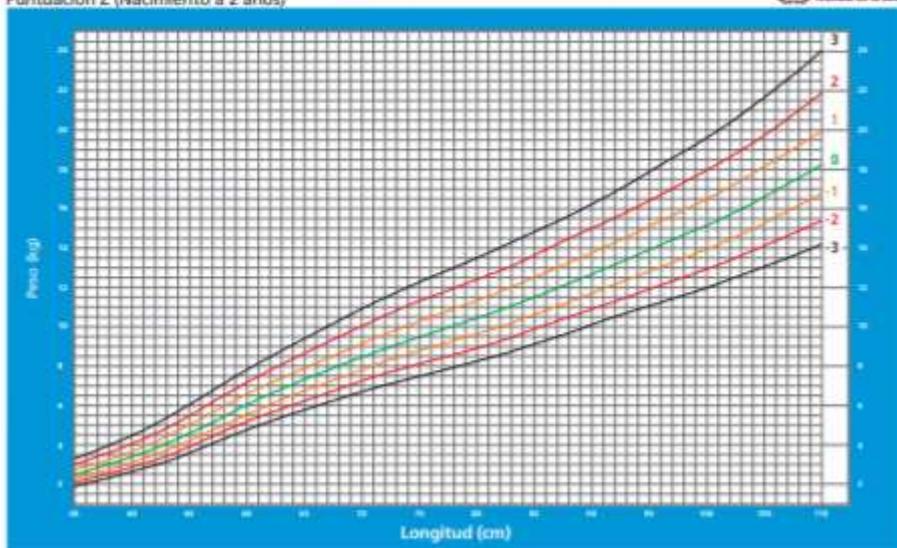
Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Peso para la longitud - Niños

Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

CIENTIA ET PRAXIS

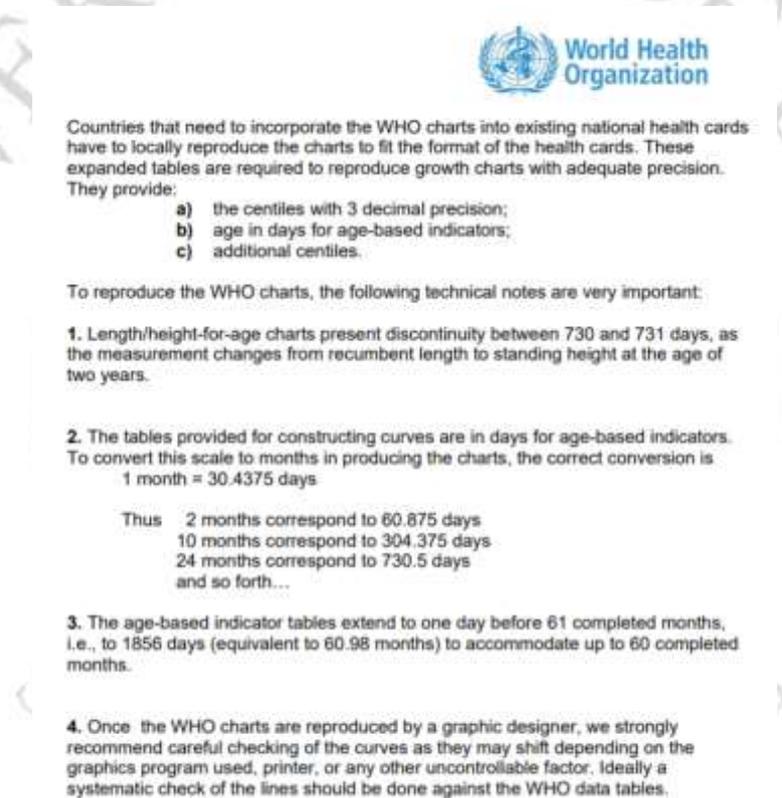
ALMA

Anexo 2. Datos e instrucciones para elaborar curvas de crecimiento

Para elaborar gráficas tomamos los valores Z-score o Standard deviation (SD): 3, 2, 1, 0, 2 negativo y 3 negativo, que son los valores usados en el Anexo 1. Estos valores son publicados por la Organización Mundial de la Salud

Indicador longitud/estatura por edad

- Instrucciones de la OMS para graficar las curvas de longitud o estatura por edad.



Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/readme_lhfa_exp.pdf?ua=1

- Extracto de la tabla de valores Z de longitud/estatura por edad para niños, la tabla completa contiene 1856 días o filas.

Day	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
0	42.312	44.205	46.098	47.991	49.884	51.777	53.670	55.564	57.457
1	42.481	44.376	46.271	48.165	50.060	51.955	53.850	55.744	57.639
2	42.650	44.547	46.443	48.339	50.236	52.132	54.029	55.925	57.822
3	42.822	44.719	46.617	48.514	50.412	52.309	54.207	56.104	58.002
4	42.991	44.890	46.789	48.689	50.588	52.487	54.386	56.285	58.184
5	43.161	45.062	46.962	48.863	50.764	52.664	54.565	56.465	58.366
6	43.331	45.233	47.135	49.037	50.939	52.841	54.743	56.646	58.548
7	43.503	45.406	47.309	49.212	51.115	53.018	54.921	56.824	58.727

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/lhfa_boys_z_exp.txt

- Extracto de la tabla de valores Z de longitud/estatura por edad para niñas, la tabla completa contiene 1856 días o filas.

Day	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
0	41.697	43.560	45.422	47.285	49.148	51.010	52.873	54.736	56.598
1	41.854	43.720	45.585	47.451	49.317	51.182	53.048	54.914	56.779
2	42.011	43.880	45.748	47.617	49.485	51.354	53.223	55.091	56.960
3	42.166	44.038	45.910	47.782	49.654	51.526	53.398	55.270	57.142
4	42.324	44.199	46.074	47.948	49.823	51.698	53.573	55.448	57.323
5	42.481	44.359	46.237	48.114	49.992	51.870	53.748	55.625	57.503
6	42.639	44.519	46.400	48.280	50.161	52.041	53.922	55.802	57.683
7	42.796	44.680	46.563	48.446	50.330	52.213	54.096	55.980	57.863

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/lhfa_girls_z_exp.txt

Indicador peso por edad

- Instrucciones de la OMS para graficar las curvas de peso por edad.



Countries that need to incorporate the WHO charts into existing national health cards have to locally reproduce the charts to fit the format of the health cards. These expanded tables are required to reproduce growth charts with adequate precision. They provide:

- the centiles with 3 decimal precision;
- age in days for age-based indicators;
- additional centiles.

To reproduce the WHO charts, the following technical notes are very important:

- The tables provided for constructing curves are in days for age-based indicators. To convert this scale to months in producing the charts, the correct conversion is 1 month = 30.4375 days

Thus 2 months correspond to 60.875 days
10 months correspond to 304.375 days
24 months correspond to 730.5 days
and so forth...
- The age-based indicator tables extend to one day before 61 completed months, i.e., to 1856 days (equivalent to 60.98 months) to accommodate up to 60 completed months.
- Once the WHO charts are reproduced by a graphic designer, we strongly recommend careful checking of the curves as they may shift depending on the graphics program used, printer, or any other uncontrollable factor. Ideally a systematic check of the lines should be done against the WHO data tables.

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/readme_wfa_exp.pdf?ua=1

- Extracto de la tabla de valores Z de peso por edad para niñas, la tabla completa contiene 1856 días o filas.

Day	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
0	1.671	2.033	2.395	2.794	3.232	3.711	4.230	4.793	5.356
1	1.635	1.994	2.352	2.752	3.196	3.685	4.222	4.810	5.398
2	1.643	2.002	2.362	2.764	3.210	3.704	4.249	4.846	5.443
3	1.656	2.017	2.378	2.782	3.232	3.730	4.280	4.885	5.489
4	1.672	2.034	2.397	2.803	3.256	3.758	4.314	4.925	5.537
5	1.689	2.053	2.418	2.826	3.282	3.789	4.349	4.967	5.585
6	1.708	2.074	2.440	2.851	3.310	3.820	4.386	5.009	5.633
7	1.727	2.096	2.464	2.877	3.339	3.853	4.423	5.052	5.682

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/wfa_girls_z_exp.txt

- Extracto de la tabla de valores Z de peso por edad para niños, la tabla completa contiene 1856 días o filas.

Day	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
0	1.701	2.080	2.459	2.881	3.346	3.859	4.419	5.031	5.642
1	1.692	2.065	2.437	2.854	3.317	3.830	4.394	5.013	5.633
2	1.707	2.080	2.454	2.872	3.337	3.852	4.421	5.045	5.669
3	1.725	2.100	2.475	2.895	3.363	3.881	4.453	5.083	5.712
4	1.745	2.122	2.499	2.921	3.392	3.913	4.490	5.124	5.758
5	1.767	2.146	2.525	2.949	3.422	3.947	4.528	5.167	5.806
6	1.789	2.170	2.551	2.978	3.454	3.983	4.568	5.211	5.855
7	1.812	2.195	2.579	3.009	3.488	4.020	4.609	5.257	5.905

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/wfa_boys_z_exp.txt

Indicador peso por longitud/estatura



Countries that need to incorporate the WHO charts into existing national health cards have to locally reproduce the charts to fit the format of the health cards. These expanded tables are required to reproduce growth charts with adequate precision. They provide:

- the centiles with 3 decimal precision;
- length/height in 0.1 cm for weight-for-length/height;
- additional centiles.

To reproduce the WHO charts, the following technical notes are very important:

1. Weight-for-length and weight-for-height charts are separate, weight-for-length from 45 cm to 110 cm and weight-for-height from 65 cm to 120 cm to accommodate most of the situations found in the field. If a single chart must be done, the correct break between length and height should be between 86 cm and 87 cm, i.e., weight-for-length table values should be used from 45 to 86 cm and weight-for-height table values should be used from 87 cm to 120 cm.

2. Once the WHO charts are reproduced by a graphic designer, we strongly recommend careful checking of the curves as they may shift depending on the graphics program used, printer, or any other uncontrollable factor. Ideally a systematic check of the lines should be done against the WHO data tables.

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/readme_wflh_exp.pdf?ua=1

- Extracto de la tabla de valores Z de peso por longitud para niñas que va de 45 cm a 110 cm de longitud.

Length	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
45.0	1.737	1.902	2.066	2.252	2.461	2.698	2.967	3.275	3.584
45.1	1.749	1.915	2.081	2.267	2.478	2.716	2.988	3.298	3.609
45.2	1.761	1.928	2.095	2.283	2.495	2.735	3.008	3.321	3.633
45.3	1.773	1.941	2.109	2.298	2.512	2.753	3.029	3.343	3.658
45.4	1.785	1.954	2.123	2.314	2.529	2.772	3.049	3.366	3.683
45.5	1.797	1.967	2.138	2.329	2.546	2.791	3.070	3.389	3.708
45.6	1.809	1.980	2.152	2.345	2.563	2.809	3.090	3.412	3.733

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/wfl_girls_z_exp.txt

- Extracto de la tabla de valores Z de peso por estatura para niñas que va de 65 cm a 120 cm de estatura.

Height	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
65.0	5.095	5.583	6.071	6.620	7.240	7.944	8.746	9.664	10.583
65.1	5.111	5.600	6.090	6.640	7.263	7.969	8.773	9.694	10.615
65.2	5.127	5.618	6.109	6.661	7.285	7.993	8.800	9.724	10.648
65.3	5.143	5.635	6.128	6.682	7.308	8.018	8.827	9.753	10.680
65.4	5.158	5.652	6.146	6.702	7.330	8.042	8.854	9.783	10.712
65.5	5.174	5.670	6.165	6.723	7.352	8.067	8.881	9.813	10.745
65.6	5.190	5.687	6.184	6.743	7.374	8.091	8.907	9.842	10.777

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/wfh_girls_z_exp.txt

- Extracto de la tabla de valores Z de peso por longitud para niños que va de 45 cm a 110 cm de longitud.

Length	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
45.0	1.710	1.877	2.043	2.230	2.441	2.680	2.951	3.261	3.571
45.1	1.722	1.890	2.057	2.245	2.458	2.698	2.971	3.283	3.595
45.2	1.734	1.903	2.072	2.261	2.474	2.716	2.991	3.305	3.618
45.3	1.747	1.916	2.086	2.276	2.491	2.734	3.011	3.326	3.642
45.4	1.759	1.929	2.100	2.292	2.508	2.752	3.031	3.348	3.666
45.5	1.771	1.942	2.114	2.307	2.524	2.771	3.050	3.370	3.689
45.6	1.783	1.956	2.128	2.322	2.541	2.789	3.070	3.391	3.712

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/wfl_boys_z_exp.txt

- Extracto de la tabla de valores Z de peso por estatura para niños que va de 45 cm a 110 cm de longitud.

Height	SD4neg	SD3neg	SD2neg	SD1neg	SD0	SD1	SD2	SD3	SD4
65.0	5.401	5.868	6.335	6.854	7.433	8.079	8.804	9.619	10.435
65.1	5.418	5.887	6.355	6.876	7.456	8.105	8.831	9.649	10.467
65.2	5.435	5.905	6.376	6.898	7.480	8.130	8.859	9.680	10.500
65.3	5.452	5.924	6.396	6.920	7.503	8.156	8.887	9.710	10.533
65.4	5.470	5.943	6.416	6.941	7.527	8.181	8.915	9.740	10.566
65.5	5.487	5.961	6.436	6.963	7.550	8.207	8.943	9.771	10.599
65.6	5.504	5.980	6.456	6.985	7.574	8.232	8.970	9.801	10.631

Fuente: https://www.who.int/childgrowth/standards/wfh_boys_z_exp.txt

Anexo 3. Condición del crecimiento

Gráficos tomados de la página 29, de la Norma Técnica N.T.S N° 087 – MINSA / DGSP V.01

Condición del crecimiento	Anotación	Significado	Conducta a seguir
Crecimiento adecuado		Señal de buen crecimiento, traducido en un incremento favorable de peso, longitud o estatura de la niña o niño, visualizado de un control a otro. La tendencia es paralela al patrón de referencia. Los valores de las medidas antropométricas se encuentran dentro del rango de normalidad (+2-2DE)	Felicitar a los padres o adultos responsables del cuidado del niño, estimular las prácticas adecuadas en el cuidado de la niña o niño y citar para el control siguiente de acuerdo a esquema viginti.
Crecimiento inadecuado (Señal de alerta)		Señal de crecimiento inadecuado, traducido en poco incremento de peso, longitud o estatura de la niña o niño, visualizado de un control a otro. La tendencia no es paralela al patrón de referencia. Los valores de las medidas antropométricas se encuentran dentro del rango de normalidad (+2-2DE)	Explorar e identificar los factores causales del crecimiento inadecuado, analizarlos y establecer medidas y acuerdos de manera conjunta con los padres o adultos responsables del cuidado de la niña y niño. Citar para control con intervalos de 7 a 15 días de acuerdo a necesidad hasta lograr la recuperación, (tendencia del crecimiento paralelo al patrón de referencia) y de considerar necesario referir para evaluación y tratamiento.
		Señal de crecimiento inadecuado, traducido en incremento nulo de peso, longitud o estatura de la niña o niño, visualizado de un control a otro. La tendencia no es paralela al patrón de referencia. Los valores de las medidas antropométricas se encuentran dentro del rango de normalidad (+2-2DE)	
		Señal de crecimiento inadecuado, traducido en pérdida de peso, de la niña o niño, visualizado de un control a otro. La tendencia no es paralela al patrón de referencia. Los valores de la medida antropométrica se encuentran dentro del rango de normalidad (+2-2DE)	
		Señal de crecimiento inadecuado, traducido en ganancia excesiva de peso para su edad, evidenciado de un control a otro. La tendencia se eleva por encima de la curva de referencia.	

Anexo 5. Las mejores apps de salud en español



Fuente: Estudio elaborado por The App Intelligence con el patrocinio del Observatorio Zeltia y la colaboración de The App Date, la Cátedra conjunta Zeltia-Universidad Rey Juan Carlos (Innovación, Salud, Comunicación), La Red de Innovación (RDI), y Wake App Health. (Manaure, 2014, sección Aplicaciones).



Anexo 6. Evidencias de investigación on-line de comunidad virtual

El grupo observado se llama Mamá Tierra y cuenta con 5064 miembros en Facebook, existe desde 2016.

1. Los miembros son madres de niños de 0 hasta los 10 años aproximadamente.
2. Las madres en la comunidad comparten experiencias para resolver consultas entre ellas.
3. Los usuarios más activos en la comunidad, las que piden más consejos, son madres de bebés y niños de 0 a 5 años.
4. Las respuestas en ocasiones son opiniones, reacciones, o consejos que no responden la consulta puntual.
5. Quienes desean ayudar pueden solicitar más información.
6. No se puede saber qué tan confiables son las respuestas.
7. Todas las consultas reciben respuestas en un lapso de horas.
8. Los temas son diversos, habiendo algunos que se repiten notablemente, los mencionamos acompañados de un ejemplo respectivo.

Cómo aliviar síntomas o resolver problemas específicos de salud:



Desarrollo adecuado según la edad:

Tengo un bebé que hoy cumple 13 meses es super despierto, travieso a mí! Aún no camina ,gatea perfecto, camina agarrado de las manos (use andador para poder hacer mis cosas) pero a mi hijo todo le aburre no le gusta el andador (ya se que no es recomendable) pero a veces es alguna que otra forma para que ne deje hacer mis cosas ya que estoy sola en casa prácticamente, pero mi preocupación es que no camina aún y he leído que hasta los 14 meses? Pueden hacerlo que es todo a ritmo de ellos pero como lo ayudo? El se para solo agarrándose avanza pero siempre busca mi mano sino no se suelta como aj tuviera miedo pero jamás se ha caído fuerte para que sienta miedo... no encuentro alguna forma para que el confíe y pueda hacerlo por si solo, solo da dos pasitos pero se tira y yaaaa

Lactancia:

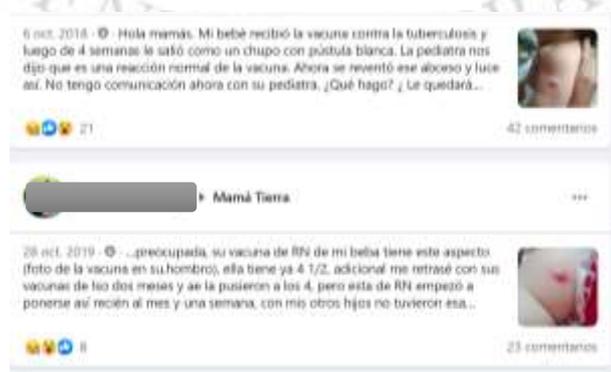
Hola! El lunes empiezo a trabajar 🙏 y aunque sea homeoffice necesito poder dejar a mi bebé de 4 meses a cargo de su papá por las mañanas. Les escribo por consejo/tips para dos temas:
1. Estoy empezando mi banco de leche, tengo un extractor medela doble eléctrico, pero ahora me lo puse y logre sacar solo 3 onzas. Probé estimulando primero con la mano pero no hizo mucha diferencia 🙄
2. Intente darle el biberón a mi bebé y no lo acepta (por que obvio no es su tetita). Algún con... [Ver más](#)

Crecimiento peso y talla:

Hola mamas!! Quería que me den su apreciación o si alguna paso por lo mismo, me ha costado mucho hacerla subir de peso a mi gordita, y bueno de estatura siempre fue bajita, pero ahora me preocupa más, y eso que ella come!! , acabo de salir del pediatra y me dice que para su edad que tiene dos años y dos meses, debería medir mínimo 86 cm. Y mide 82 y de peso mínimo 11 kilos y medio y pesa 10.700, el pediatra me dice que le de una formula Sustagen pro, nunca le he dado formula, nose no me pareció necesario, siempre fue pecho y ahora le doy leche de caja y aveces le pongo Pediasure, me dice que si en dos meses no crece o sube de peso, pues deberé hacerle un examen hormonal! les ha pasado esto?, debería escuchar una segunda apreciación, Saludos!!!

11 comentarios

Vacunas, sus efectos, secundarios, dosis, frecuencia. Se pueden observar también comentarios que mencionan que tienen vacunas atrasadas.



Alergias:

18 abr. 2019 · 🌐 · ...entonces sospechamos que se trata de alguna alergia o intolerancia que no hemos detectado antes. Leo sobre Dra. Ana Muñoz, Deborah Eskenazi, Dr. Salazar Lindo, por favor denme luz! Ya he intentado con varias cosas (naturales y medicas) y definitivamente tiene que verse. Por otro lado también m...

👍❤️ 5

62 com

▶ Mamá Tierra

13 dic. 2019 · 🌐 · ...bien y sano. Pero hace 4 días la alergia se ha complicado y sus ojos tienen bultitos rojos en todo el rededor y la nariz bien tapada de mocos de alergia. El pediatra me receta cloro alergan, pero la verdad es que le pican los ojos bastante y yo intuyo que con una cremita le iria mejor. No me encanta darle...

👍 1

16 com



Anexo 7. Evaluación de Prototipo 1 – Entrevista

Se explicó el problema y la solución propuesta a los usuarios previamente a la formulación de preguntas.

Descripción de usuarios:

Nº	Características personales
1	Madre de niño de 3 años, MBA, casada, actualmente se dedica a su hijo y trabaja en modalidad home-office, tiene 34 años
2	Madre de niña de 3 años y niño de 1 año, licenciada en administración y RR.HH., conviviente, actualmente se dedica a cuidar a sus hijos, tiene 35 años.
3	Madre de niña de 6 años, estudiante de administración, soltera, actualmente se dedica a su hija y a estudiar, tiene 23 años.
4	Madre de niña de 2 años, Ing. de Sistemas, casada, actualmente se dedica enteramente al cuidado de su hija, tiene 34 años
5	Madre de niño de 1 año (no come bien, toma vitaminas), Jefe logística, Ing. Industrial, casada, actualmente se dedica enteramente al cuidado de su hijo, tiene 38 años.
6	Madre de niño de 5 años (con muchas alergias), auditora ambiental, soltera, actualmente trabaja en modalidad home-office y también se dedica a su hijo, tiene 43 años.

Las seis madres respondieron las siguientes preguntas:

1. ¿Qué te parece la idea?
2. ¿Qué te parece más importante?
3. ¿Qué te parece menos importante?
3. ¿Qué no te gustó?
4. ¿Le cambiarías algo?
5. Si le cambiarías algo, ¿qué le cambiarías?
6. ¿Lo usarías?

Anexo 8. Prototipo final



Anexo 9. Cuestionario de experiencia de usuario

El cuestionario se elaboró en la herramienta Google Forms.

Se explicó antes del inicio de cada encuesta lo siguiente: En el lado izquierdo están las características negativas y en el derecho las positivas. Los siete círculos de cada fila representan niveles entre los extremos, marca lo que consideres de acuerdo a lo que sentiste en tu experiencia con el producto.

Preguntas:

1. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Pone trabas	<input type="radio"/>	Brinda apoyo						

2. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Complicado	<input type="radio"/>	Fácil						

3. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Ineficiente	<input type="radio"/>	Eficiente						

4. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Confuso	<input type="radio"/>	Claro						

5. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Aburrido	<input type="radio"/>	Emocionante						

6. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
No interesante	<input type="radio"/>	Interesante						

7. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Convencional	<input type="radio"/>	Creativo						

8. Marque un círculo

	1	2	3	4	5	6	7	
Común	<input type="radio"/>	Innovador						

Anexo 10. Estructura de Escalas UEQ

UEQ, User Experience Questionnaire agrupa 26 ítems en seis escalas: atractivo (attractiveness), transparencia (perspicuity), eficiencia (efficiency), confiabilidad (dependability), estímulo (stimulation) y novedad (novelty).

Cada uno de los ítems corresponde con una pregunta de la versión larga de la encuesta UEQ, en este informe estamos usando la versión corta de 8 preguntas que también cubre todas las escalas.

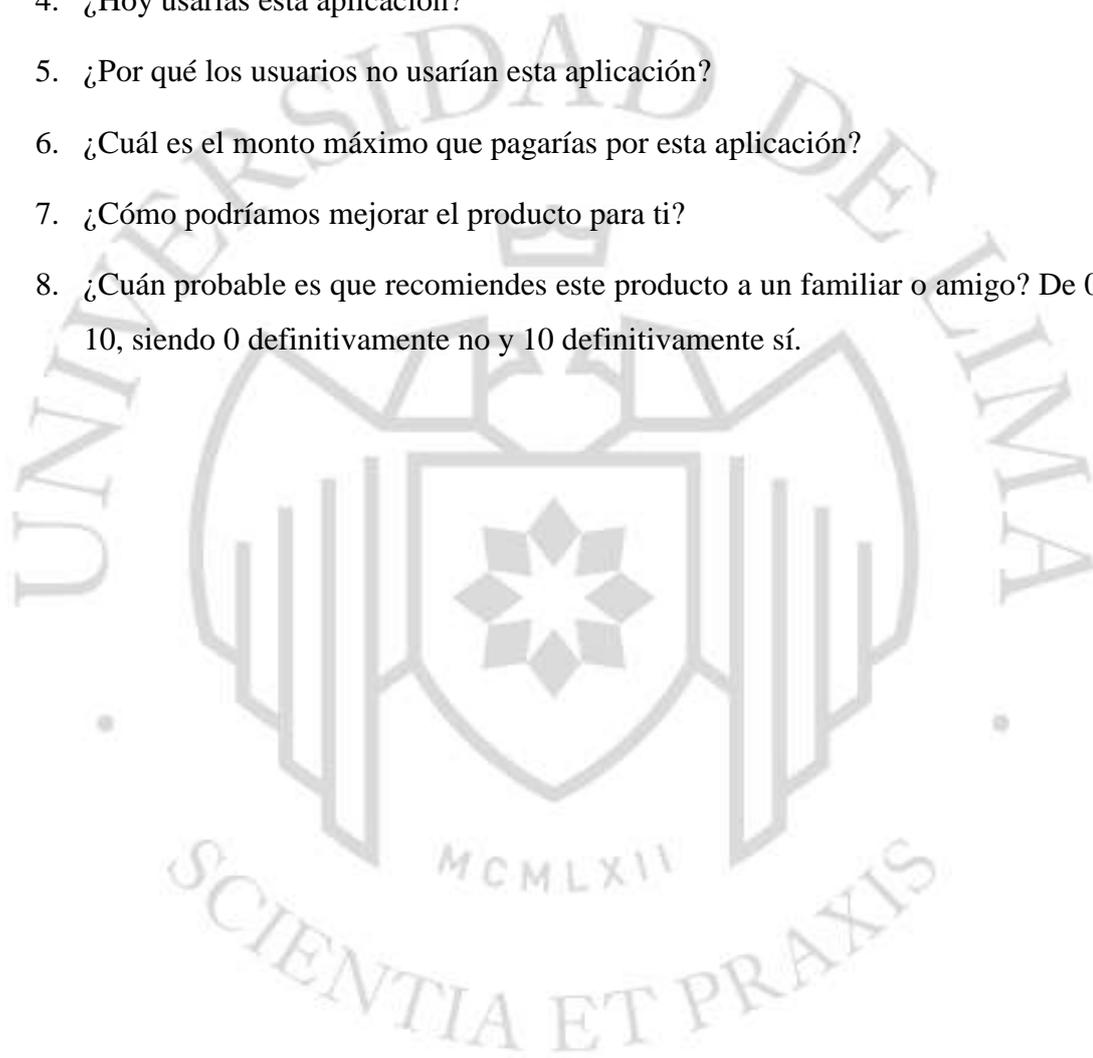
Las cualidades pragmáticas son eficiencia, transparencia y confiabilidad. Las cualidades hedónicas son estímulo y novedad.



Figure 1: Assumed scale structure of the UEQ.

Anexo 11. Evaluación de Prototipo 2 – Entrevista

1. ¿Qué piensas del producto?
2. ¿Qué es lo más atractivo de la aplicación?
3. ¿Qué te resultó más difícil al usarla?
4. ¿Hoy usarías esta aplicación?
5. ¿Por qué los usuarios no usarían esta aplicación?
6. ¿Cuál es el monto máximo que pagarías por esta aplicación?
7. ¿Cómo podríamos mejorar el producto para ti?
8. ¿Cuán probable es que recomiendes este producto a un familiar o amigo? De 0 a 10, siendo 0 definitivamente no y 10 definitivamente sí.



Anexo 12. Documentación del MVP

Instalaciones, entornos y plataformas

Plataformas

- Figma versión 88.10 (Herramienta de diseño y prototipado)
- Maze (Herramienta para testeo de prototipos)
- Microsoft Visual Studio Code versión 1.50.0 (editor de código)

Entornos

- Node.Js versión 12.13.1

Framework

- React Native con expo

Plataforma en la nube

- Firebase - servicios para desarrollo de apps

Tecnologías

- Javascript como lenguaje de programación
- HTML
- CSS

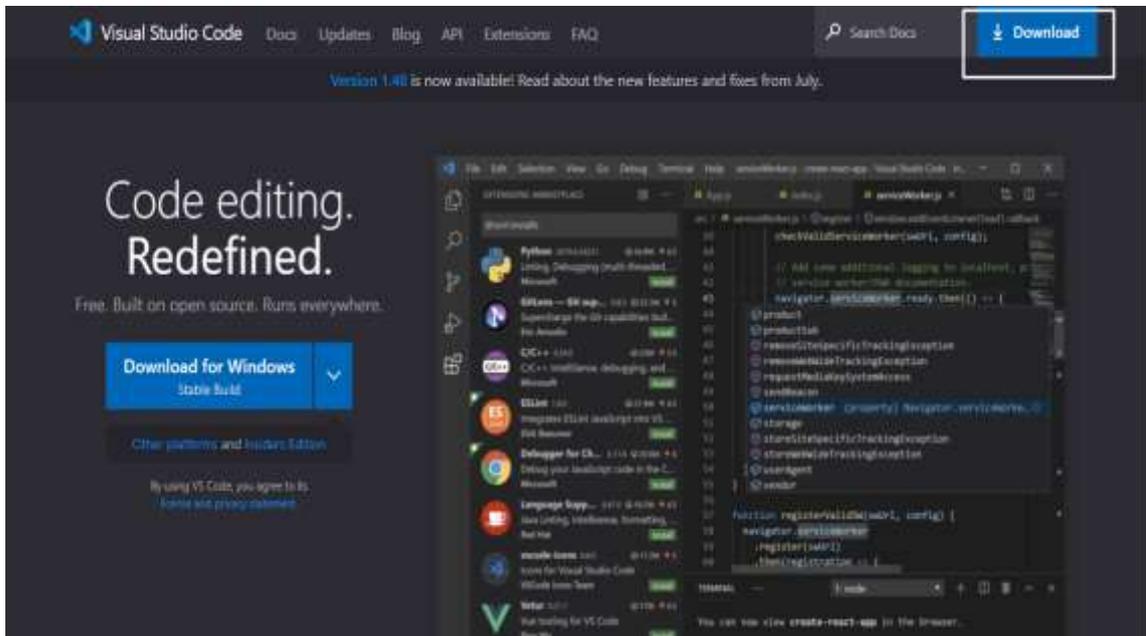
Librerías

- "expo-status-bar": "^1.0.2",
- "firebase": "7.9.0",
- "moment": "^2.27.0",
- "react": "~16.11.0",
- "react-dom": "~16.11.0",
- "react-native": "https://github.com/expo/react-native/archive/sdk-38.0.2.tar.gz",
- "react-native-datepicker": "^1.7.2", "react-native-elements": "^2.3.2",
- "react-native-gesture-handler": "~1.6.0",
- "react-native-modal-datetime-picker": "^8.9.3",
- "react-native-modern-datepicker": "^1.0.0-beta.91",
- "react-native-push-notification": "^5.1.0",
- "react-native-reanimated": "~1.9.0",
- "react-native-safe-area-context": "~3.0.7",
- "react-native-screens": "~2.9.0",
- "react-native-web": "~0.11.7",
- "react-navigation": "^4.4.0",
- "react-navigation-drawer": "^2.5.0",
- "react-navigation-stack": "^2.8.2",

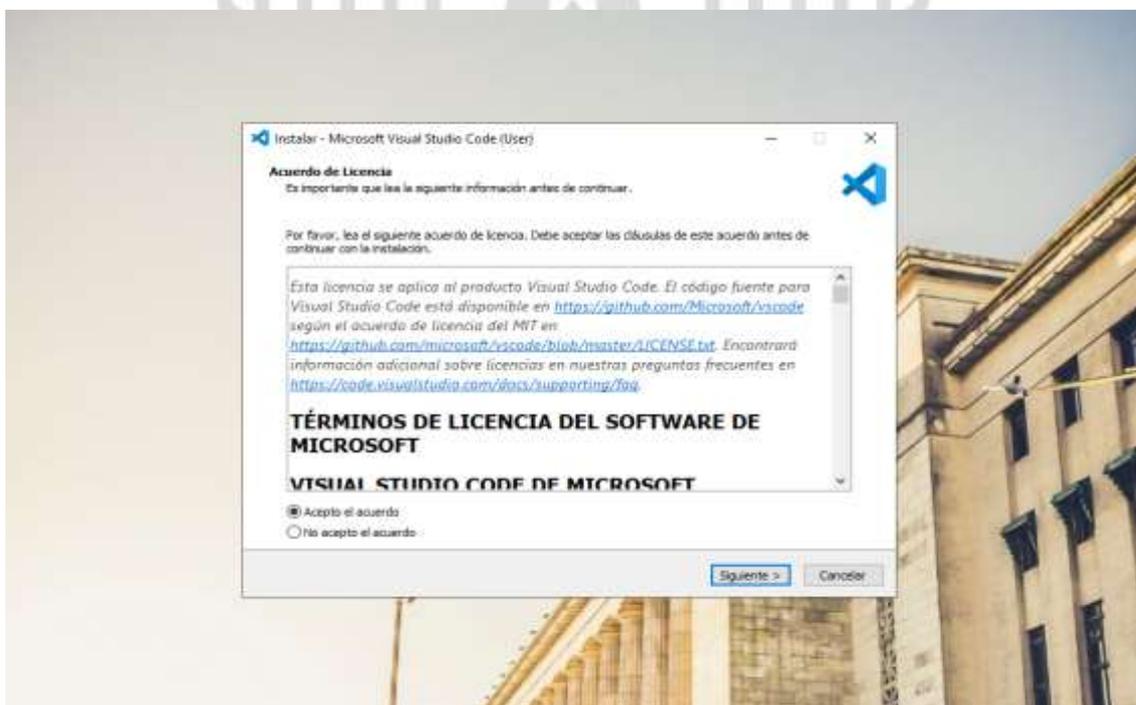
- "react-navigation-tabs": "^2.9.0"

Instalaciones:

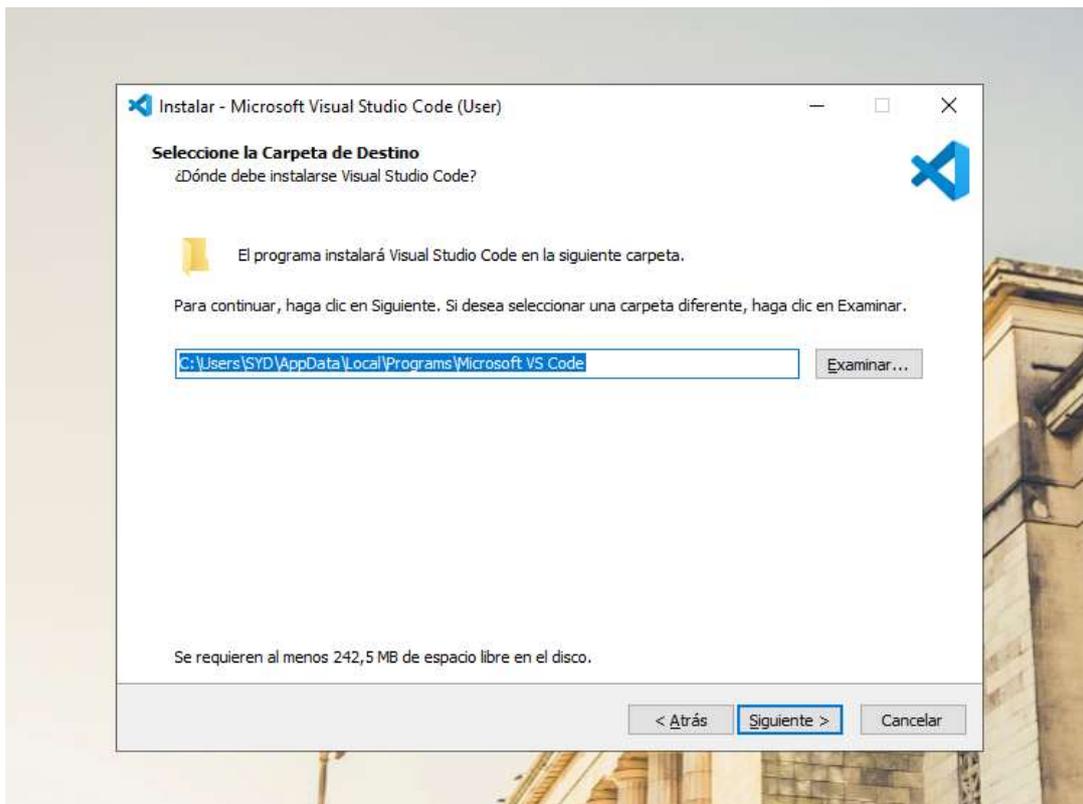
1. Descarga de Microsoft Visual Studio Code



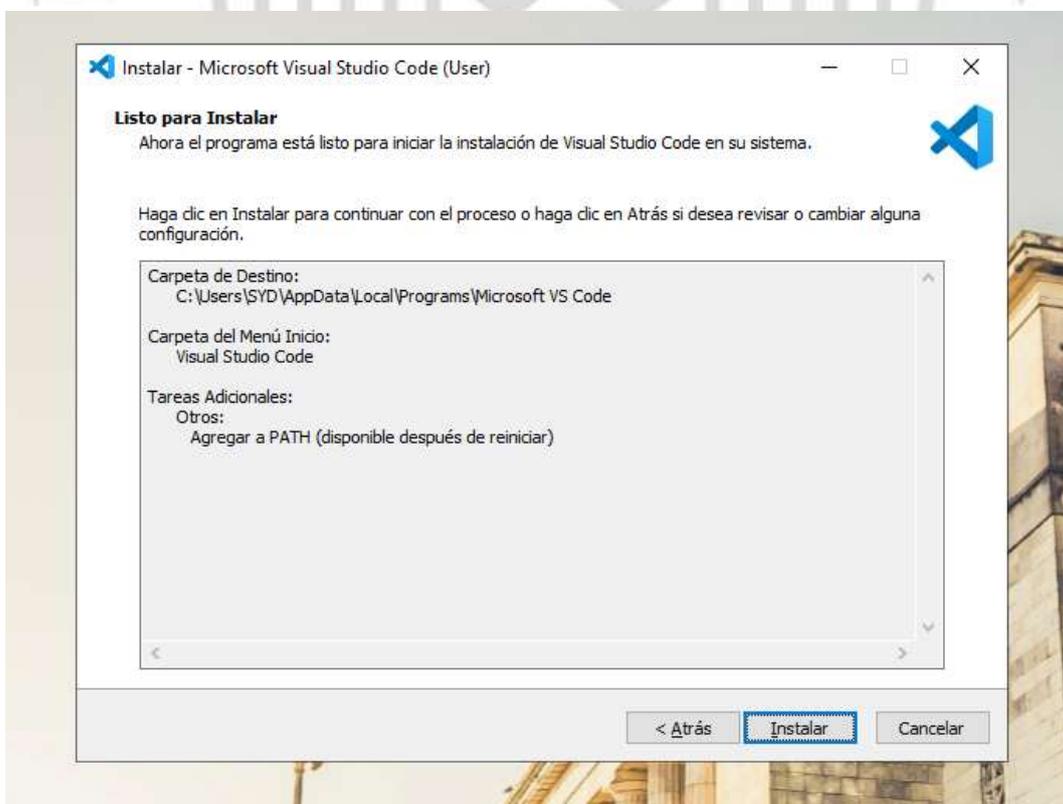
2. Instalación de Setup de Microsoft Visual Studio Code



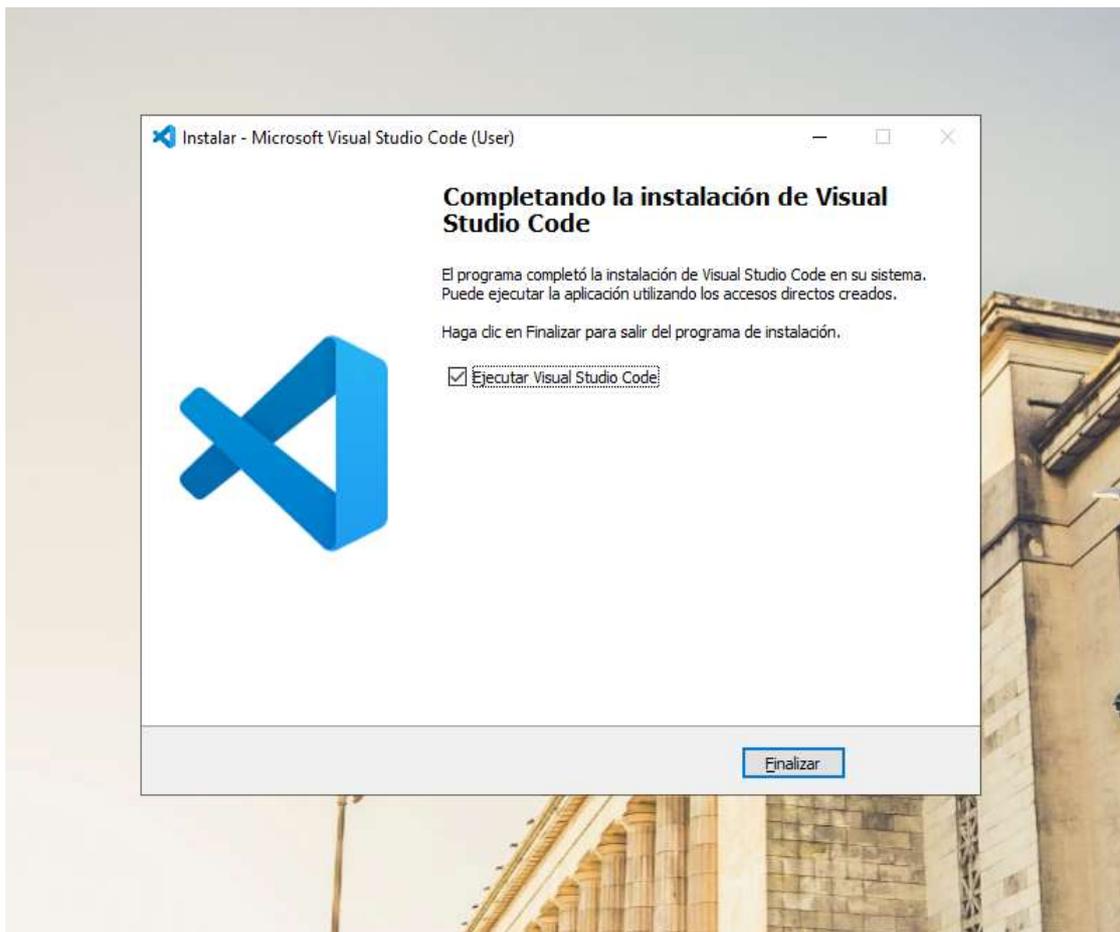
3. Configuración de carpeta de destino



4. Instalación



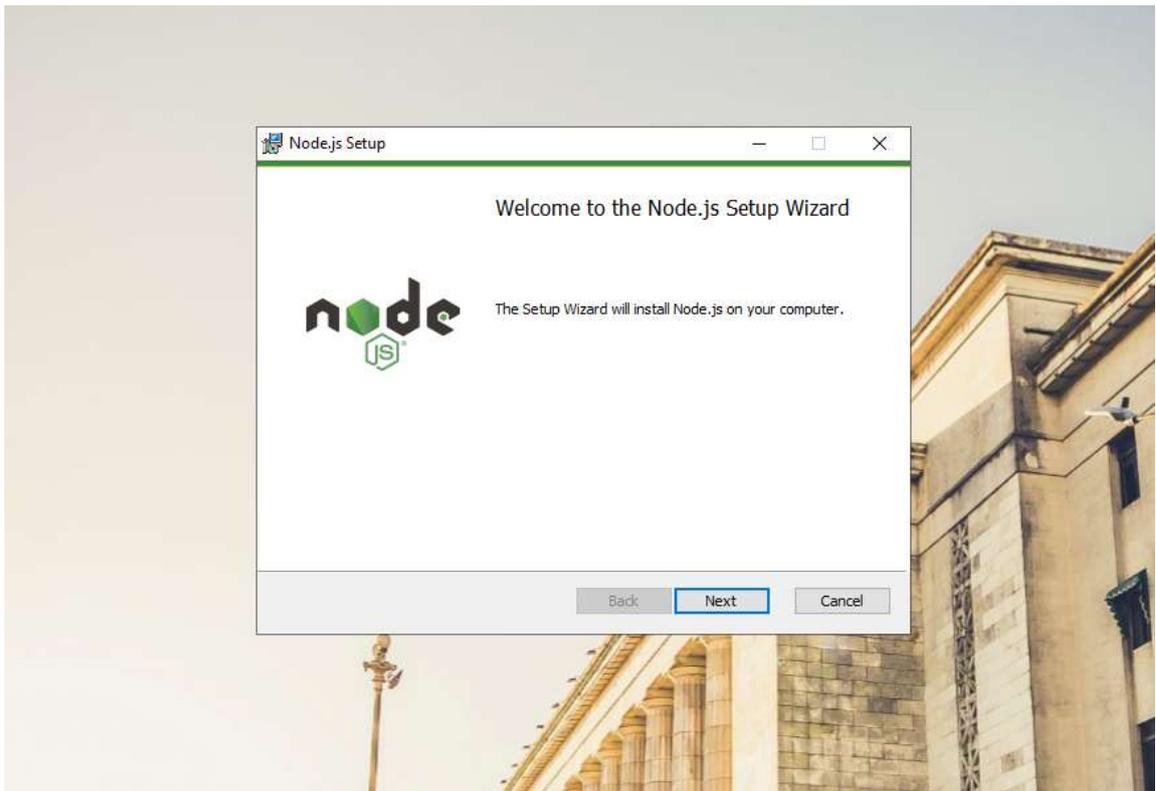
5. Instalación completada de Microsoft Visual Studio Code



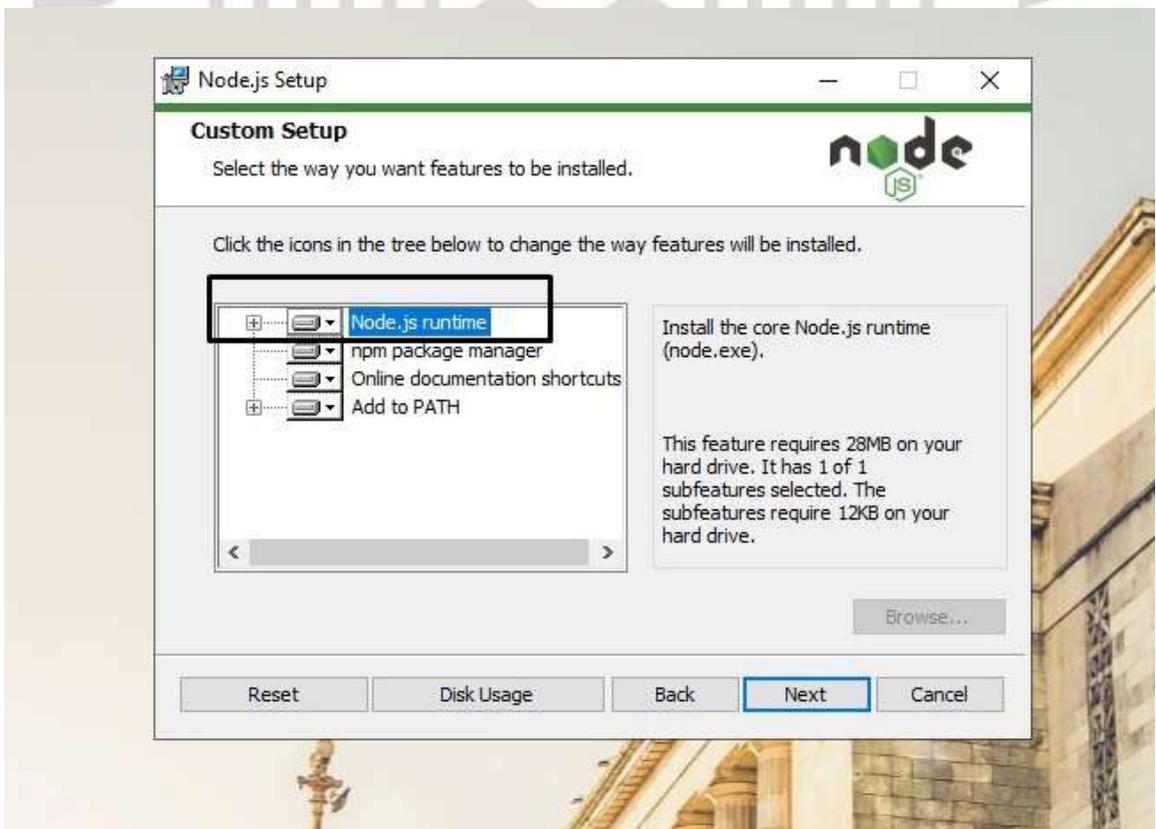
6. Descarga de Node.js



7. Instalación de Setup de Node.Js

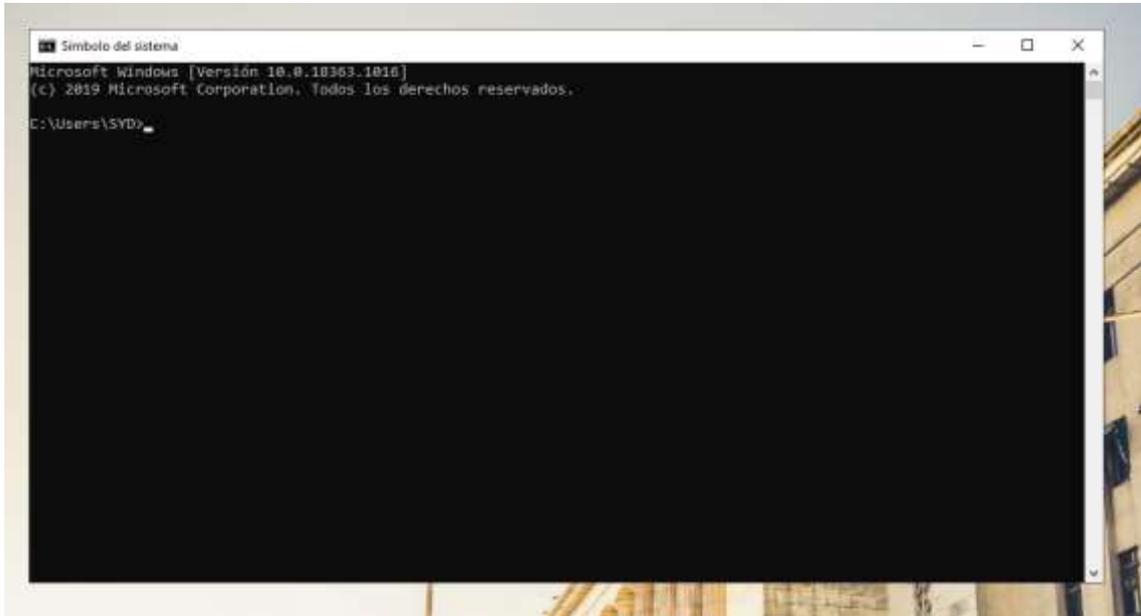


8. Configuración personalizada



Instalación de entorno de trabajo:

Llamar a la consola “cmd”

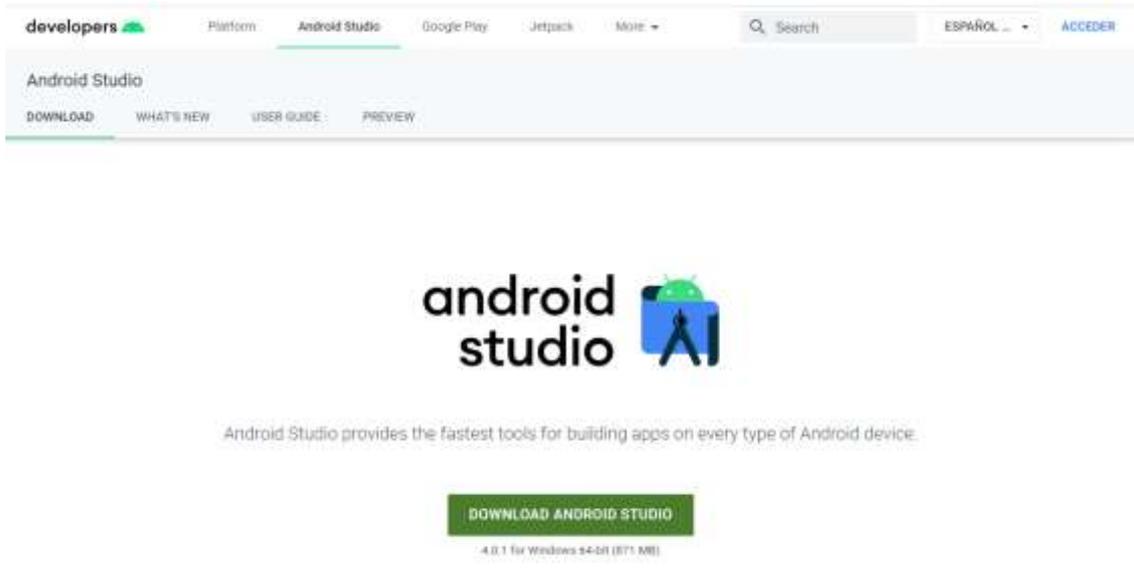


Digitar el siguiente comando para instalar la utilidad de línea de comandos Expo CLI:

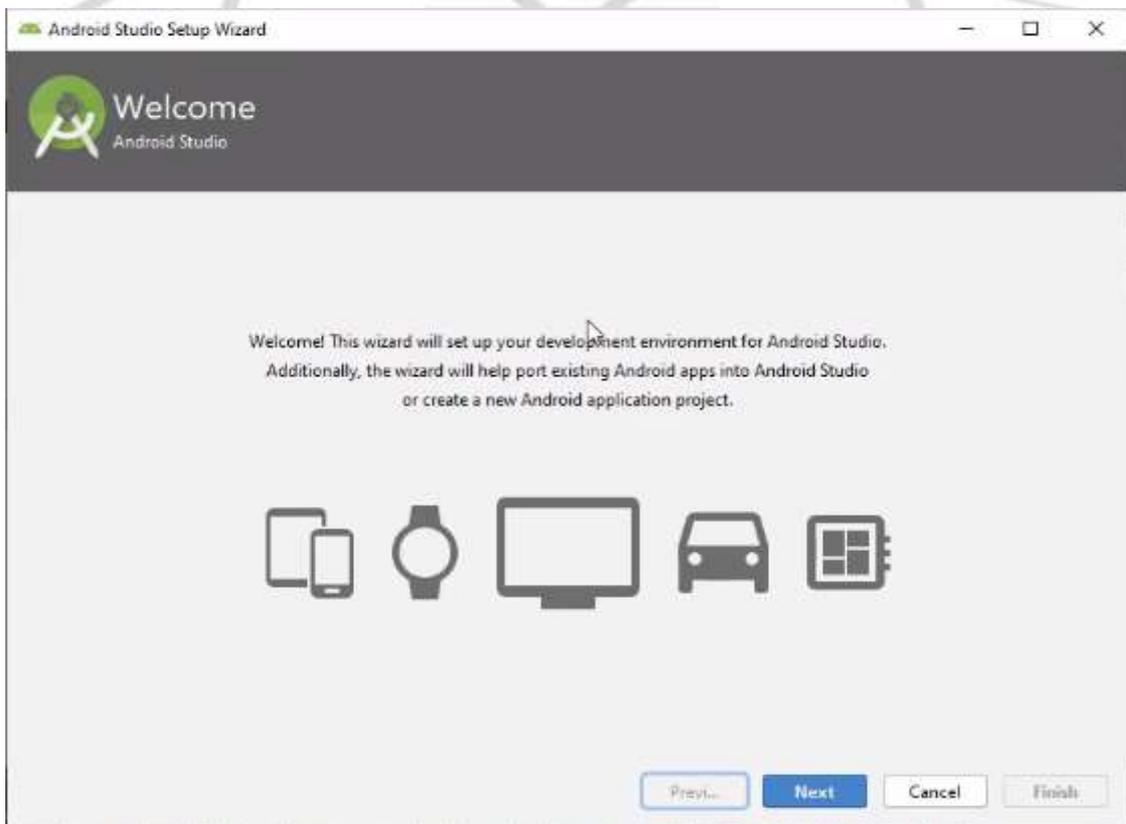
```
npm install -g expo-cli
```

Al ejecutar el comando, empieza la instalación de React Native con EXPO

Descarga de Android Studio y su emulador

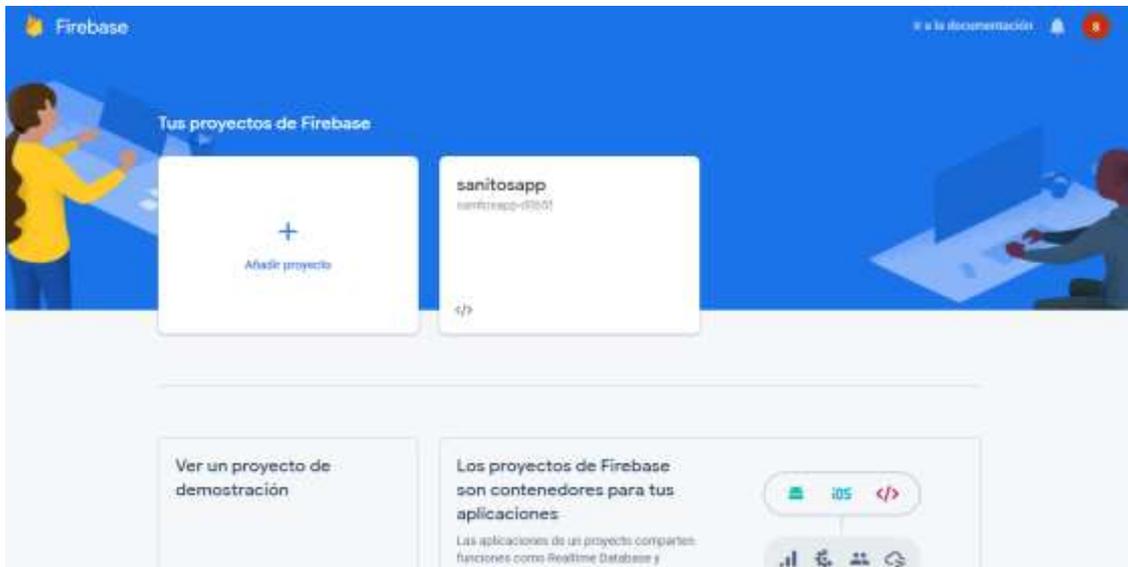


Ejecutar e instalar Android Studio

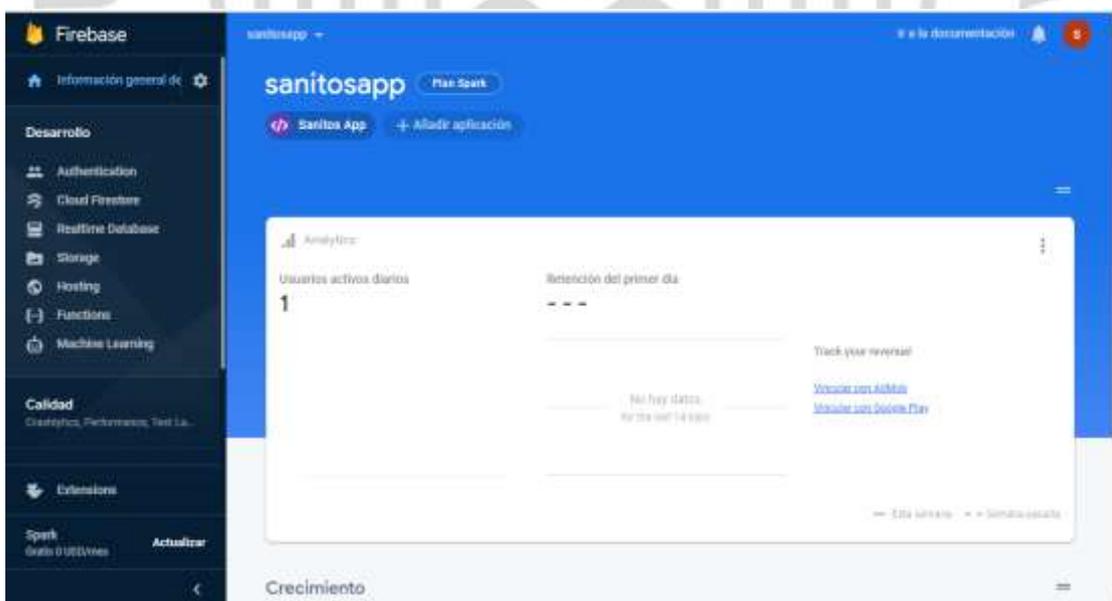


Configuración de Firebase

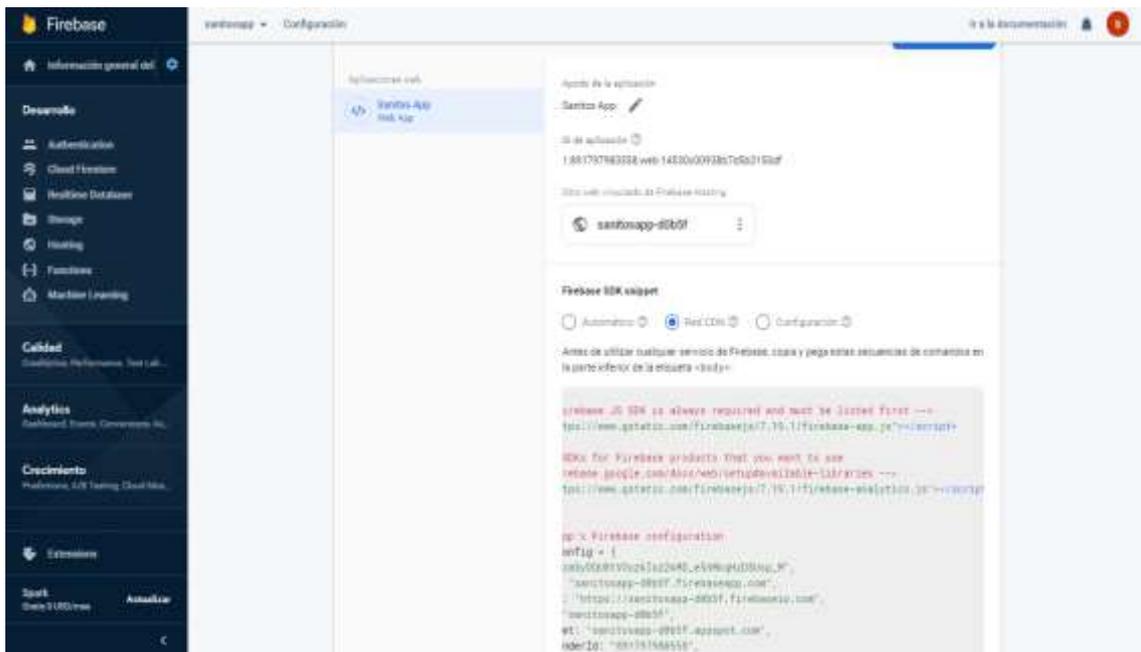
Creación de cuenta en Gmail con el usuario: sanitosapp@gmail.com e ir a Firebase y “añadir proyecto”.



Configuración del proyecto



Código para la integración de React Native y Firebase



Código para la integración de React Native y Firebase (agrandado)

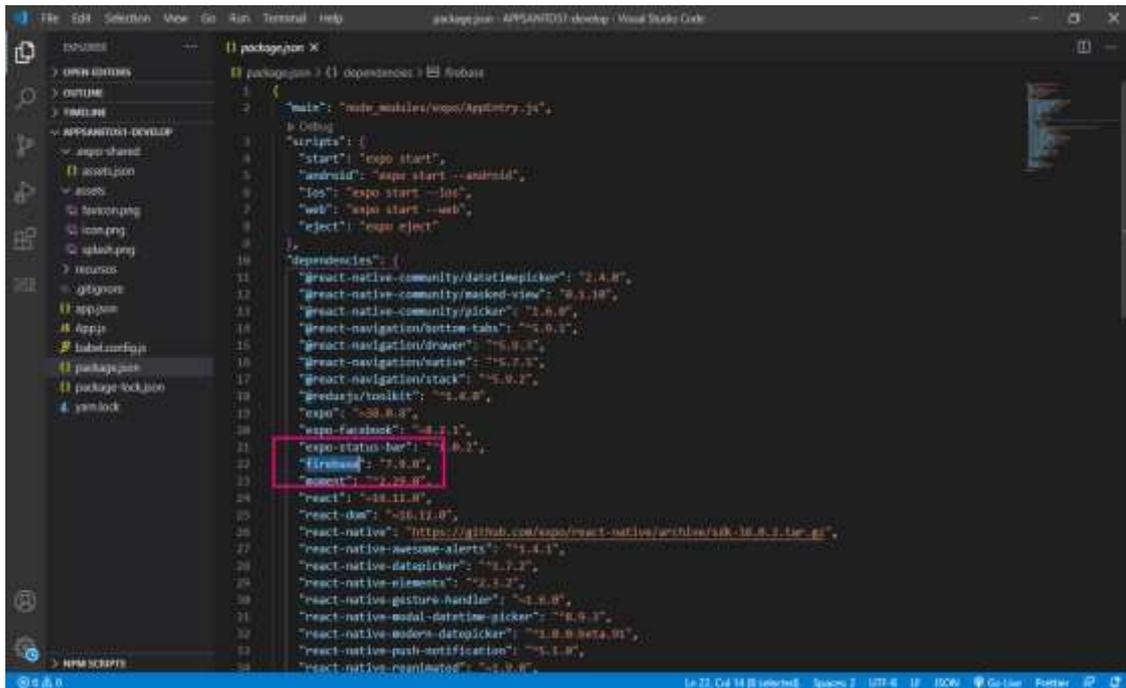
```
<!-- The core Firebase JS SDK is always required and must be listed first -->
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.19.1/firebase-app.js"></script>

<!-- TODO: Add SDKs for Firebase products that you want to use
      https://firebase.google.com/docs/web/setup#available-libraries -->
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.19.1/firebase-analytics.js"></script>

<script>
  // Your web app's Firebase configuration
  var firebaseConfig = {
    apiKey: "AIzaSyDQU8tV0ozkIoz2kMD_e5hMkqHzDSUsp_M",
    authDomain: "sanitosapp-d0b5f.firebaseio.com",
    databaseURL: "https://sanitosapp-d0b5f.firebaseio.com",
    projectId: "sanitosapp-d0b5f",
    storageBucket: "sanitosapp-d0b5f.appspot.com",
    messagingSenderId: "891797980558",
    appId: "1:891797980558:web:14530c00938b7d5b3150df",
    measurementId: "G-41286CD976"
  };
  // Initialize Firebase
  firebase.initializeApp(firebaseConfig);
  firebase.analytics();
</script>
```

JavaScript ▾

Integración de Firebase en el código del proyecto



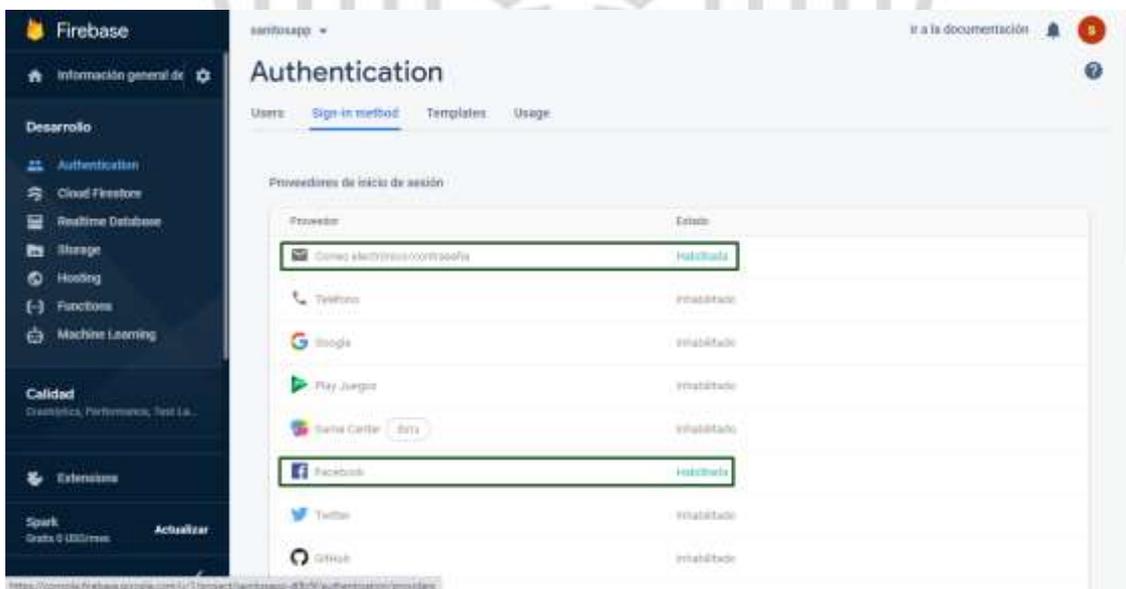
```

{
  "name": "react-native-expo/AppEntry.js",
  "scripts": {
    "start": "expo start",
    "android": "expo start --android",
    "ios": "expo start --ios",
    "web": "expo start --web",
    "eject": "expo eject"
  },
  "dependencies": {
    "react-native-community/datetimepicker": "2.4.8",
    "react-native-community/masked-view": "0.1.0",
    "react-native-community/picker": "1.6.0",
    "react-navigation/bottom-tabs": "5.0.0",
    "react-navigation/drawer": "5.9.0",
    "react-navigation/native": "5.7.3",
    "react-navigation/stack": "5.0.2",
    "reduxjs/toolkit": "1.4.0",
    "expo": "38.0.8",
    "expo-facelock": "8.2.1",
    "expo-status-bar": "1.0.2",
    "firebase": "7.9.0",
    "moment": "2.29.0",
    "react": "16.11.0",
    "react-dom": "16.12.0",
    "react-native": "https://github.com/expo/react-native/archive/sdk-38.0.2.tar.gz",
    "react-native-awesome-alerts": "1.4.1",
    "react-native-datapicker": "1.1.2",
    "react-native-elements": "2.3.2",
    "react-native-gesture-handler": "1.8.0",
    "react-native-modal-datetime-picker": "10.0.1",
    "react-native-modern-datapicker": "1.0.0-beta.01",
    "react-native-push-notification": "5.1.0",
    "react-native-reanimated": "1.9.0"
  }
}

```

Autenticación con Firebase

Habilitación de autenticación con Facebook y correo electrónico



Entorno instalado y configurado.

Desarrollo de Sanitos APP

- Package.Json de Sanitos APP
- El package.Json es la carpeta raíz del proyecto donde se detalla todas las características del mismo. Se indican las librerías a usar y su versión.

```
() package.json X
{} package.json > {} dependencies
1  {
2    "main": "node_modules/expo/AppEntry.js",
3    ▶ Debug
4    "scripts": {
5      "start": "expo start",
6      "android": "expo start --android",
7      "ios": "expo start --ios",
8      "web": "expo start --web",
9      "eject": "expo eject"
10   },
11 }
```

```
() package.json X
{} package.json > {} dependencies
10  "dependencies": {
11    "@react-native-community/datetimepicker": "2.4.0",
12    "@react-native-community/masked-view": "0.1.10",
13    "@react-native-community/picker": "1.6.0",
14    "@react-navigation/bottom-tabs": "^5.9.1",
15    "@react-navigation/drawer": "^5.9.3",
16    "@react-navigation/native": "^5.7.5",
17    "@react-navigation/stack": "^5.9.2",
18    "@reduxjs/toolkit": "^1.4.0",
19    "expo": "~38.0.8",
20    "expo-facebook": "~8.2.1",
21    "expo-status-bar": "~1.0.2",
22    "firebase": "7.9.0",
23    "moment": "^2.29.0",
24    "react": "~16.11.0",
25    "react-dom": "~16.11.0",
26    "react-native": "https://github.com/expo/react-native/archive/sdk-38.0.2.tar.gz",
27    "react-native-awesome-alerts": "^1.4.1",
28    "react-native-datepicker": "^1.7.2",
29    "react-native-elements": "^2.3.2",
30    "react-native-gesture-handler": "~1.6.0",
31    "react-native-modal-datetime-picker": "^8.9.3",
32    "react-native-modern-datepicker": "^1.0.0-beta.91",
33    "react-native-push-notification": "^5.1.0",
34    "react-native-reanimated": "~1.9.0",
35    "react-native-safe-area-context": "~3.0.7",
36    "react-native-screens": "~2.9.0",
37    "react-native-web": "~0.11.7",
38    "react-navigation": "^4.4.0",
39    "react-navigation-drawer": "^2.5.0",
40    "react-navigation-stack": "^2.8.3",
41    "react-navigation-tabs": "^2.9.0",
42    "react-redux": "^7.2.1",
43    "redux": "^4.0.5"
```

```
{ } package.json X
{} package.json > {} dependencies
44     },
45     "devDependencies": {
46       "@babel/core": "^7.8.6",
47       "babel-preset-expo": "~8.1.0",
48       "redux-devtools": "^3.7.0"
49     },
50     "private": true
51   }
52
```

- Importación de componentes necesarios para la pantalla de inicio de la app.

```
JS LoginScreen.js X
recursos > JS LoginScreen.js > ...
1  import React, { useState } from "react";
2  import {
3    View,
4    Text,
5    TextInput,
6    TouchableOpacity,
7    StatusBar,
8    LayoutAnimation,
9  } from "react-native";
10 import AwesomeAlert from "react-native-awesome-alerts";
11 import { firebase } from "../utils/firebase";
12 import styles from "../styles/stylesLoginScreen";
13 import { EvilIcons, AntDesign } from '@expo/vector-icons';
14
```

- Pantalla de inicio de la app.

```
14
15 //VISTA LOGIN
16
17 const LoginScreen = ({ navigation }) => {
18   LayoutAnimation.easeInEaseOut();
19
20
21   const [email, setEmail] = useState("");
22   const [password, setPassword] = useState("");
23   const [errorMessage, setErrorMessage] = useState(null);
24   const [showAlert, setShowAlert] = useState(false);
25
26   const handleLogin = () => {
27     if (email !== "" && password !== "") {
28       firebase
29         .auth()
30         .signInWithEmailAndPassword(email, password)
31         .catch((error) => {
32           setErrorMessage(error.message)
33         });
34     } else {
35       setShowAlert(true);
36     }
37   };

```

```
38
39   return (
40     <View style={styles.container}>
41       <StatusBar barStyle="light-content"></StatusBar>
42       <Text style={styles.textTitle}>Inicie sesión</Text>
43       <View style={styles.errorMessage}>
44         {errorMessage && <Text style={styles.error}>{errorMessage}</Text>}
45       </View>
46
47       <View>
48         <View
49           style={styles.input1}
50         >
51           <TextInput
52             placeholder="Email"
53             style={styles.input}
54             autoCapitalize="none"
55             onChangeText={({email}) => setEmail(email)}
56             value={email}
57           />
58         </View>

```

```
JS LoginScreen.js X
recursos > JS LoginScreen.js > ...
59     <View
60       style={styles.input2}
61     >
62       <TextInput
63         placeholder="Contraseña"
64         style={styles.input}
65         secureTextEntry
66         autoCapitalize="none"
67         onChangeText={({password}) => setPassword(password)}
68         value={password}
69       />
70     </View>
71 </View>
72 <TouchableOpacity onPress={() => navigation.push("")}>
73   <Text style={styles.textForgotPass}>¿Olvidó su contraseña?</Text>
74 </TouchableOpacity>
75
76 <View
77   style={styles.button1}
78 >
79   <TouchableOpacity style={styles.button} onPress={() => handleLogin()}>
80     <Text style={styles.textbutton}>Ingresar</Text>
81   </TouchableOpacity>
82 </View>
```

```
JS LoginScreen.js X
recursos > JS LoginScreen.js > ...
83
84 <View
85   style={styles.button2}
86 >
87   <TouchableOpacity style={styles.buttonFb}>
88     <EvilIcons name="sc-facebook" size={30} color="white" />
89     <Text style={styles.textbutton}>Ingresar con Facebook</Text>
90   </TouchableOpacity>
91 </View>
92
93 <View
94   style={styles.button3}
95 >
96   <TouchableOpacity style={styles.buttonGo}>
97     <AntDesign name="google" size={28} color="red" />
98     <Text style={styles.textbutton1}>Ingresar con Google</Text>
99   </TouchableOpacity>
100 </View>
101
102 <TouchableOpacity
103   style={styles.containerTextRegister}
104   onPress={() => navigation.push("Register")}
105 >
106   <Text style={{ color: "#999999", fontSize: 12 }}>
107     ¿No tiene cuenta?{" "}
108     <Text style={{ fontWeight: "bold", color: "#1096A3" }}>
109       Regístrese aquí
110   </Text>
111 </Text>
112 </TouchableOpacity>
```

```
JS LoginScreen.js X
recursos > JS LoginScreen.js > ...
114     </AwesomeAlert
115     show={showAlert}
116     showProgress={false}
117     title="Importante"
118     message="Debe ingresar su correo y contraseña"
119     closeOnTouchOutside={true}
120     closeOnHardwareBackPress={false}
121     showCancelButton={false}
122     showConfirmButton={true}
123     cancelText="Cancelar"
124     confirmText="Aceptar"
125     confirmButtonColor="#C13273"
126     onCancelPressed={() => {
127       setShowAlert(false);
128     }}
129     onConfirmPressed={() => {
130       setShowAlert(false);
131     }}
132   />
133 </View>
134 };
135 };
136
137 export default loginScreen;
138
```

- Importación de componentes necesarios para la pantalla de registro de cuenta

```
JS LoginScreen.js JS LoginRegisterScreen.js X
recursos > JS LoginRegisterScreen.js > ...
1 import React from "react";
2 import { View, Text, TouchableOpacity, Image, StatusBar } from "react-native";
3 import styles from "../styles/stylesLoginRegisterScreen";
4
```

- Pantalla de registro de cuenta.

```

LoginRegisterScreen.js X
recursos > JS LoginRegisterScreen.js > ...
5 //VISTA REGISTRO USUARIO NUEVO
6 const LoginRegisterScreen = ({ navigation }) => {
7   return (
8     <View style={styles.container}>
9       <StatusBar barStyle="light-content"></StatusBar>
10      <Image
11        resizeMode="contain"
12        source={require("../recursos/imagenes/logoSanifos.png")}
13        style={styles.icon}
14      />
15      <View
16        style={styles.containerButton1}
17      >
18        <TouchableOpacity
19          style={styles.button}
20          onPress={() => navigation.push("login")}
21        >
22          <Text style={styles.textButton}>Inicia sesión</Text>
23        </TouchableOpacity>
24      </View>
25      <View
26        style={styles.containerButton2}
27      >
28        <TouchableOpacity
29          style={styles.button}
30          onPress={() => navigation.push("register")}
31        >
32          <Text style={styles.textButton}>Regístrate</Text>
33        </TouchableOpacity>
34      </View>
35    </View>
36  );
37 }
38 export default LoginRegisterScreen;
39

```

- Importación de componentes necesarios para la pantalla de Login.

```

JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > ...
1 import React, { useState } from "react";
2 import {
3   View,
4   Text,
5   StatusBar,
6 } from "react-native";
7 import AwesomeAlert from "react-native-awesome-alerts";
8 import { TouchableOpacity, TextInput, Image } from "react-native-gesture-handler";
9 import { firebase } from "../utils/firebase";
10 import styles from "../styles/signupScreen";
11 import { EvilIcons, AntDesign } from "@expo/vector-icons";

```

- Función Login con correo electrónico.

```

JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > SignupScreen
13 // LOGIN CON MAIL
14 const SignupScreen = ({ navigation }) => {
15   const [name, setName] = useState("");
16   const [email, setEmail] = useState("");
17   const [password, setPassword] = useState("");
18   const [cpassword, setCPassword] = useState("");
19   const [errorMessage, setErrorMessage] = useState(null);
20   const [showAlert, setShowAlert] = useState(false);
21   const [isLoading, setLoading] = useState(false);
22
23   const handleSignUp = () => {
24     if (email !== "" && password !== "" && cpassword !== "" && name !== "")
25       if (password === cpassword) {
26         setLoading(true);
27         firebase
28           .auth()
29           .createUserWithEmailAndPassword(email, password)
30           .then((userCredentials) => {
31             return userCredentials.user.updateProfile({
32               displayName: name,
33             });
34           })
35           .catch((error) => {
36             setLoading(false);
37             setErrorMessage(error.message)
38           });
39       } else {
40         setShowAlert(true);
41       }
42   };
43

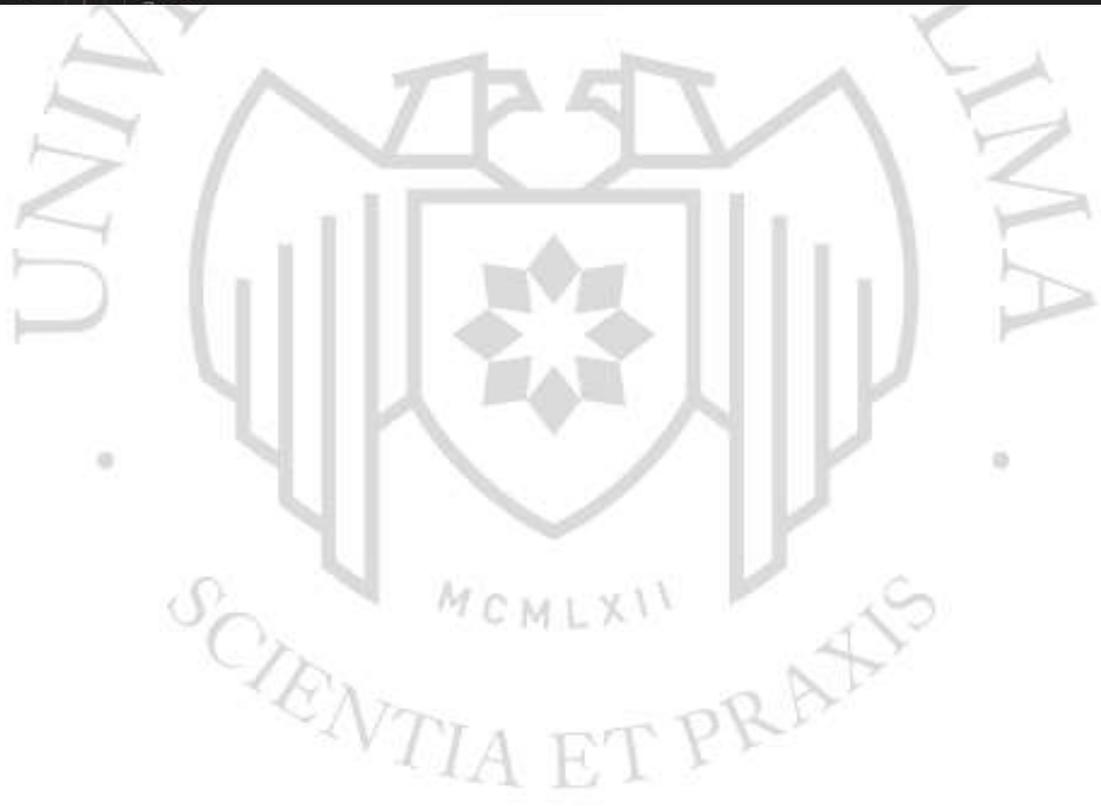
```

```

JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > SignupScreen
44   return (
45     <View style={styles.container}>
46
47       <StatusBar barStyle="light-content"></StatusBar>
48       <Text style={styles.textTitle}>Regístrate</Text>
49       <View style={styles.errorMessage}>
50         {errorMessage && <Text style={styles.error}>{errorMessage}</Text>}
51     </View>
52
53     <View>
54       <View
55         style={styles.input1}
56       >
57         <TextInput
58           placeholder={"Nombre"}
59           style={styles.input}
60           autoCapitalize="none"
61           onChangeText={(name) => setName(name)}
62           value={name}
63         ></TextInput>
64     </View>
65

```

```
JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > SignupScreen
66 <View
67 style={styles.input2}
68 >
69 <TextInput
70 placeholder={"Email"}
71 style={styles.input}
72 autoCapitalize="none"
73 onChangeText={(email) => setEmail(email)}
74 value={email}
75 ></TextInput>
76 </View>
77 <View
78 style={styles.input3}
79 >
80 <TextInput
81 placeholder={"Contraseña"}
82 style={styles.input}
83 secureTextEntry
84 autoCapitalize="none"
85 onChangeText={(password) => setPassword(password)}
86 value={password}
87 ></TextInput>
88 </View>
```



```

JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > [0] SignupScreen
89     <View
90       style={styles.input4}
91     >
92       <TextInput
93         placeholder={"Repetir contraseña"}
94         style={styles.input}
95         secureTextEntry
96         autoCapitalize="none"
97         onChangeText={({cpassword}) => setCPassword(cpassword)}
98         value={cpassword}
99       ></TextInput>
100    </View>
101  </View>
102
103    <View
104      style={styles.button1}
105    >
106      <TouchableOpacity style={styles.button} onPress={() => handleSignUp()}>
107        <Text style={styles.textbutton}>Regístrate</Text>
108      </TouchableOpacity>
109    </View>
110
111    <View
112      style={styles.button2}
113    >
114      <TouchableOpacity style={styles.buttonFb}>
115        <EvilIcons name="sc-facebook" size={30} color="white" />
116        <Text style={styles.textbutton}>
117          Ingresar con Facebook
118        </Text>
119      </TouchableOpacity>
120    </View>

```

```

JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > [0] SignupScreen
121
122    <View
123      style={styles.button3}
124    >
125      <TouchableOpacity style={styles.buttonGo}>
126        <AntDesign name="google" size={20} color="red" />
127        <Text style={styles.textbutton1}>Ingresar con Google</Text>
128      </TouchableOpacity>
129    </View>
130
131    <TouchableOpacity
132      style={styles.containerTextSignIn}
133      onPress={() => navigation.push("Login")}
134    >
135      <Text style={{ color: "#B0B0B0", fontSize: 12 }}>
136        Ya tienes cuenta?{" "}
137        <Text style={{ fontWeight: "500", color: "#1D96A3" }}>
138          Inicia sesión
139        </Text>
140      </Text>
141    </TouchableOpacity>

```

```
JS SignupScreen.js X
recursos > JS SignupScreen.js > [🔍] SignupScreen
142
143     <AwesomeAlert
144       show={showAlert}
145       showProgress={false}
146       title="Importante"
147       message="debe ingresar todos los campos"
148       closeOnTouchOutside={true}
149       closeOnHardwareBackPress={false}
150       showCancelButton={false}
151       showConfirmButton={true}
152       cancelText="Cancelar"
153       confirmText="Aceptar"
154       confirmButtonColor="#E9446A"
155       onCancelPressed={() => {
156         setShowAlert(false);
157       }}
158       onConfirmPressed={() => {
159         setShowAlert(false);
160       }}
161     />
162   </View>
163 )
164 };
165
166 export default SignupScreen;
```



- Importación de componentes necesarios para la pantalla de inicio.

```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > ...
1  import React, { useState, useEffect } from "react";
2  import {
3    Picker,
4    TextInput,
5    ScrollView,
6    View,
7    Text,
8    StatusBar,
9    TouchableOpacity,
10   LayoutAnimation,
11   Modal,
12   YellowBox,
13   Button,
14 } from "react-native";
15 import DateTimePicker from "@react-native-community/datetimepicker";
16 import moment from "moment";
17 import "moment/locale/es";
18 import { MaterialIcons } from "@expo/vector-icons";
19 import { firebase } from "../utils/firebase";
20 import styles from "../styles/stylesHomeScreen";
21 import CardChildUsers from "../components/cardChildUsers";
22 import { vaccines } from "../utils/const";
23
```

- Pantalla de inicio de la app Sanitos.

```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > ...
24 //VISTA HOME PRINCIPAL
25 const HomeScreen = ({ navigation }) => {
26   LayoutAnimation.easeInEaseOut();
27   const [email, setEmail] = useState("");
28   const [name, setName] = useState("");
29   const [gender, setGender] = useState("");
30   const [sangre, setSangre] = useState("");
31   const [childUsers, setChildUsers] = useState([]);
32   const [modalVisible, setModalVisible] = useState(false);
33   const [date, setDate] = useState(new Date());
34   const [mode, setMode] = useState("date");
35   const [show, setShow] = useState(false);
36   const [selectDate, setSelectDate] = useState(false);
37   const [uidUser, setUidUser] = useState("");
38
```

```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > ...
38
39 useEffect(() => {
40   YellowBox.ignoreWarnings(["Setting a timer"]);
41   const { email, uid } = firebase.auth().currentUser;
42   getData(uid);
43   setEmail(email);
44   setUidUser(uid);
45 }, []);
46
47 const getData = async (uid) => {
48   const querySnapshot = firebase
49     .firestore()
50     .collection("usuarios")
51     .doc(uid)
52     .collection("childUsers");
53   querySnapshot.onSnapshot((querySnapshot) => {
54     var children = [];
55     querySnapshot.forEach((doc) => {
56       const { birthday } = doc.data();
57       const formatoFecha = moment(birthday.toDate()).format("LL");
58       children.push({
59         ...doc.data(),
60         birthday: formatoFecha,
61         id: doc.id,
62       });
63     });
64
65     if (children.length > 0) {
66       setChildUsers(children);
67     }
68   });
69 };
70
```



```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [🔍] HomeScreen
70
71 const changeName = (name) => {
72   setName(name);
73 };
74
75 const buttonPressed = () => {
76   if (selectDate && name !== "" && gender !== "" && sangre !== "") {
77     let now = new Date(date);
78
79     const documentChildUser = {
80       birthday: firebase.firestore.Timestamp.fromDate(now),
81       bloodType: sangre,
82       gender,
83       name,
84     };
85     handleAddChildUser(documentChildUser);
86   } else {
87     alert("Llene todo los campos");
88   }
89 };
90
91 const handleAddChildUser = (documentChildUser) => {
92   const ref = firebase
93     .firestore()
94     .collection("usuarios")
95     .doc(uidUser)
96     .collection("childUsers");
97
```



```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [0] HomeScreen
97
98   ref
99   .add(documentChildUser)
100  .then((docRef) => {
101    const { id } = docRef;
102    setModalVisible(false);
103    setName("");
104    setGender("");
105    setSangre("");
106    setSelectDate(false);
107    handleAddVaccines(ref, id);
108  })
109  .catch(function (error) {
110    console.error("Error adding document: ", error);
111  });
112 };
113
114 const handleAddVaccines = (ref, id) => {
115   const refChild = ref.doc(id).collection("vacunas");
116   const vaccinesArray = vaccines();
117   vaccinesArray.forEach((Element) => {
118     refChild
119       .add(Element)
120       .then((docRef) => {
121         const { id } = docRef;
122         console.log(" adding document: ", id);
123       })
124       .catch(function (error) {
125         console.error("Error adding document: ", error);
126       });
127   });
128 };
129
```



```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [🔍] HomeScreen
129
130   const onChange = (event, selectedDate) => {
131     const currentDate = selectedDate || date;
132     setShow(Platform.OS === "ios");
133     setDate(currentDate);
134   };
135
136   const showMode = (currentMode) => {
137     setShow(true);
138     setMode(currentMode);
139   };
140
141   const showDatepicker = () => {
142     setSelectDate(true);
143     showMode("date");
144   };
145
146   return (
147     <ScrollView style={styles.container}>
148       <StatusBar barStyle="light-content" />
149
150       <Text style={styles.textWelcome}>
151         Bienvenida {email} !{"\n"}
152         Estamos felices de verte por aquí
153       </Text>
154       <View style={styles.containerCards}>
155         <CardChildUsers childUsers={childUsers} navigation={navigation} />
156
157         <View style={styles.infoCard}>
158           <TouchableOpacity
159             onPress={() => {
160               setModalVisible(true);
161             }}
162           />
```



```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [0] HomeScreen
162     >
163     <Text style={styles.textAgregar}>
164       {" "}
165       + Agregue los datos de su niño/niña{" "}
166     </Text>
167   </TouchableOpacity>
168 </View>
169 </View>
170
171 <Modal visible={modalVisible} transparent={true} animationType="fade">
172   <View style={styles.centeredViews}>
173     <View style={styles.modalView}>
174       <MaterialIcons
175         name="close"
176         size={24}
177         onPress={() => {
178           setModalVisible(!modalVisible);
179         }}
180         style={styles.iconBox}
181       />
182
183       <View>
184         <View>
185           <Text style={styles.titleModal}>Agregar niña/o</Text>
186         </View>
187
188         <View
189           style={styles.input1}
190         >
191           <TextInput
192             style={styles.input}
193             placeholder="Nombre"
194             autoCapitalize="none"
195             onChangeText={(name) => changeName(name)}
196             value={name}
```



```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [0] HomeScreen
196     value={name}
197   />
198 </View>
199
200   <View
201     style={styles.pickerBox}
202   >
203     <Picker
204       style={styles.picker}
205       selectedValue={gender}
206       onChange={(itemValor) => setGender(itemValor)}
207     >
208       <Picker.Item label="Sexo" value="" />
209       <Picker.Item label="Niña" value="Niña" />
210       <Picker.Item label="Niño" value="Niño" />
211     </Picker>
212   </View>
213
214   <View>
215     <Picker
216       style={styles.pickerComponent}
217       selectedValue={sangre}
218       onChange={(itemValor) => setSangre(itemValor)}
219     >
220       <Picker.Item label="Tipo de sangre" value="" />
221       <Picker.Item label="A positivo" value="A positivo" />
222       <Picker.Item label="A negativo" value="A negativo" />
223       <Picker.Item label="B positivo" value="B positivo" />
224       <Picker.Item label="B negativo" value="B negativo" />
225       <Picker.Item label="O negativo" value="O negativo" />
226       <Picker.Item label="O negativo" value="O negativo" />
227       <Picker.Item label="AB positivo" value="AB positivo" />
228       <Picker.Item label="AB negativo" value="AB negativo" />
229     </Picker>
230   </View>
```



```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [🔍] HomeScreen
232     <View>
233       <View>
234         <View
235           style={{
236             color: "#ffffff",
237             fontWeight: "500",
238             marginTop: 10,
239           }}
240         >
241           <Button
242             onPress={showDatepicker}
243             title="fecha de nacimiento"
244           />
245         </View>
246
247         {show && (
248           <DateTimePicker
249             testID="dateTimePicker"
250             value={date}
251             mode={mode}
252             is24Hour={true}
253             display="default"
254             onChange={onChange}
255           />
256         )}
257       </View>
258     </View>
259
260     <TouchableOpacity
261       style={styles.buttonModal}
262       onPress={() => buttonPressed()}
263     >
```

```
JS HomeScreen.js X
recursos > JS HomeScreen.js > [🔍] HomeScreen
265         AGREGAR
266       </Text>
267     </TouchableOpacity>
268   </View></View>
269 </View>
270 </View>
271 </View>
272 </Modal>
273 </ScrollView>
274 );
275 ];
276
277 export default HomeScreen;
278
```

APLICACIÓN MÓVIL SANITOS

INFORME DE ORIGINALIDAD

17 %	16 %	3 %	8 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %
2	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	anincubator.com Fuente de Internet	1 %
4	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1 %
5	www.yeeply.com Fuente de Internet	1 %
6	Submitted to Universidad Americana Trabajo del estudiante	1 %
7	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
8	www.sivsa.com Fuente de Internet	<1 %
9	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja	<1 %

Trabajo del estudiante

10	scielo.sld.cu Fuente de Internet	<1 %
11	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
12	agiliacenter.com Fuente de Internet	<1 %
13	infosen.senado.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Escuela Politecnica Nacional Trabajo del estudiante	<1 %
15	medium.com Fuente de Internet	<1 %
16	repository.eafit.edu.co Fuente de Internet	<1 %
17	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
18	advenio.es Fuente de Internet	<1 %
19	luismarketingonline.es Fuente de Internet	<1 %
20	www.unocero.com Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to INACAP	

	Trabajo del estudiante	<1 %
22	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
23	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
26	Submitted to Universidad Privada Boliviana Trabajo del estudiante	<1 %
27	scudoconsulting.com Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Universidad Autonoma de Chile Trabajo del estudiante	<1 %
29	dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
30	moam.info Fuente de Internet	<1 %
31	www.xprttraining.com Fuente de Internet	<1 %

32	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
33	Submitted to Universidad Santo Tomas Trabajo del estudiante	<1 %
34	www.codem.es Fuente de Internet	<1 %
35	www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	<1 %
37	static.eoi.es Fuente de Internet	<1 %
38	doi.org Fuente de Internet	<1 %
39	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
40	rockcontent.com Fuente de Internet	<1 %
41	Teixeira, Evandro Leonardo Silva(Álvares, Alberto José). "Desenvolvimento da unidade de gerenciamento de uma célula flexível de manufatura integrada a um sistema CAD/CAPP/CAM", RIUnB, 2009. Publicación	<1 %

42	bdigital.uniquindio.edu.co Fuente de Internet	<1 %
43	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
44	fade.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	ijl.isl.br Fuente de Internet	<1 %
46	lafabrica.umayor.cl Fuente de Internet	<1 %
47	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
48	quickbooks.intuit.com Fuente de Internet	<1 %
49	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
50	static.zara.net Fuente de Internet	<1 %
51	escholarship.org Fuente de Internet	<1 %
52	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %

53	J. Cordova, R. Shiloh, R. H. Gilman, P. Sheen et al. "Evaluation of Molecular Tools for Detection and Drug Susceptibility Testing of Mycobacterium tuberculosis in Stool Specimens from Patients with Pulmonary Tuberculosis", Journal of Clinical Microbiology, 2010 Publicación	<1 %
54	essay.utwente.nl Fuente de Internet	<1 %
55	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
56	Submitted to Institucion Universitaria Politecnico Grancolombiano Trabajo del estudiante	<1 %
57	pt.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
58	repository.javeriana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
59	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
60	www.dynamicgc.es Fuente de Internet	<1 %
61	www.redperifericaaqp.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

62	Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León Trabajo del estudiante	<1 %
63	mailweb.udlap.mx Fuente de Internet	<1 %
64	proyectosagiles.org Fuente de Internet	<1 %
65	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
66	www.entrepreneur.com Fuente de Internet	<1 %
67	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
68	docshare.tips Fuente de Internet	<1 %
69	gestion.pe Fuente de Internet	<1 %
70	grad.uprm.edu Fuente de Internet	<1 %
71	news.bbc.co.uk Fuente de Internet	<1 %
72	repositorio.udch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
73	repositorio.unprg.edu.pe	

	Fuente de Internet	<1 %
74	www.graciasdr.com Fuente de Internet	<1 %
75	www.runayupay.org Fuente de Internet	<1 %
76	"Indicadores, criterios, herramientas y modelos (con excel), utilizados en la evaluación de inversiones", Universidad Católica de Pereira, 2012 Publicación	<1 %
77	Michela Montesi, Belén Álvarez Bornstein. "Defining a theoretical framework for information seeking and parenting", Journal of Documentation, 2017 Publicación	<1 %
78	Submitted to Universidad Autonoma de Centroamerica (UACA) Trabajo del estudiante	<1 %
79	baixardoc.com Fuente de Internet	<1 %
80	ceaa.esPOCH.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %
81	doku.pub Fuente de Internet	<1 %

82	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
83	repositorio.esan.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
84	repositorio.udesa.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
85	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
86	transportesynegocios.wordpress.com Fuente de Internet	<1 %
87	www.sap.org.ar Fuente de Internet	<1 %
88	Miguel Angel Aguilar-Luis, Juana del Valle Mendoza, Isabel Sandoval, Wilmer Silva-Caso et al. "A Silent Public Health Threat: Emergence of Mayaro Virus and Co-infection with Dengue in Peru", Research Square, 2020 Publicación	<1 %
89	Submitted to Universidad Nacional de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %
90	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
91	kamara.com.ar Fuente de Internet	<1 %

92 mddoctores.com <1 %
Fuente de Internet

93 oftalmicaperu.com <1 %
Fuente de Internet

94 qdoc.tips <1 %
Fuente de Internet

95 recercat.cat <1 %
Fuente de Internet

96 repositorio.uisek.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

97 repository.usta.edu.co <1 %
Fuente de Internet

98 www.zerotothree.org <1 %
Fuente de Internet

99 Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote <1 %
Trabajo del estudiante

100 "XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable", XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable, 2019 <1 %
Publicación

101 pdfz.blogspot.com <1 %
Fuente de Internet

repositorio.unh.edu.pe

102

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias Apagado