



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales

“Cornelio Silva Argüello”

Departamento de Ciencia, Tecnología y Salud

Proyecto de Graduación para optar al título de:

Ingeniero en Sistemas de Información

TÍTULO:

Desarrollo de una aplicación web y móvil utilizando las tecnologías React js y React Native para el manejo integrado del historial clínico perinatal (HCP), durante la etapa gestacional del embarazo a través de la automatización de la cartilla perinatal nicaragüense, en la ciudad de Juigalpa Chontales, segundo semestre del año 2023.

CARRERA:

Ingeniería en Sistemas de Información

AUTORES:

Br. Greeven Steven Chavarría Reyes

Br. María Del Carmen Orozco Chavarría

Br. Álvaro Natividad Benítez Hernández

TUTORES:

M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

M. Sc. Miriam Patricia Téllez Marín

Juigalpa, Chontales, diciembre 2023

¡A la Libertad por la Universidad!

Autores:

Br. Greeven Steven Chavarría Reyes.

Correo electrónico: stevengreyvin00@gmail.com

Br. María Del Carmen Orozco Chavarría.

Correo electrónico: mo6569496@gmail.com

Br. Álvaro Natividad Benítez Hernández.

Correo electrónico: alvaropineda606@gmail.com

Tutores:

M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín

Correo electrónico: miriam.tellez@unan.edu.ni

M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

Correo electrónico: surbina@unan.edu.ni

Valoración Docente

La tecnología es un recurso importante en la vida diaria de los seres humanos. Con el uso de aplicaciones web o móviles adecuadas es posible comunicarse con facilidad, realizar transacciones y gestionar servicios, esto agiliza procesos complejos y reduce costos significativos. Son incontables las aplicaciones que ofrecen soluciones innovadoras que incluyen herramientas relevantes con Inteligencia Artificial para dar respuesta a las necesidades de los usuarios.

Uno de los problemas actuales que existe en el sector salud de Nicaragua, es el proceso convencional de control a pacientes embarazadas, el registro y seguimiento se realiza en un formato otorgado por el MINSA que corresponde a una cartilla impresa duplicada, estas son asignadas a la paciente y expediente del centro de salud donde es atendida desde el inicio del embarazo, con frecuencia se presentan inconvenientes para el monitoreo efectivo en función de la salud de la paciente y su bebé, con base en este contexto se ha desarrollado una aplicación web y móvil que facilita el proceso de control médico - paciente que asegura la gestión oportuna de la información a nivel nacional.

En la documentación presentada del proyecto, es posible observar la aplicación de metodologías y estándares en la búsqueda de un trabajo con un grado de calidad pertinente, además de, la implementación de tecnologías innovadoras en un proceso tradicional, estas evidencias se corresponden con los requisitos establecidos por la UNAN Managua para aceptar este proyecto como defensa de grado, que demuestra el cumplimiento de un aprendizaje integral por parte de los estudiantes.

Por lo antes expuesto, se considera que los estudiantes **Greeven Steven Chavarría Reyes, María Del Carmen Orozco Chavarría y Álvaro Natividad Benítez Hernández**, reúnen los requisitos para la evaluación del jurado examinador, en la defensa de trabajo de grado para optar al título de Ingeniero en Sistemas de Información.

M.Sc. Saira María Urbina Cienfuegos

M.Sc. Miriam Patricia Téllez Marín

Dedicatoria

Primero a Dios, a mis padres, a los maestros que nos han apoyado en este proceso, y a todos aquellos que han sido una fuente inagotable de inspiración a lo largo de esta increíble travesía. Este logro no solo es mío, sino de cada persona que ha contribuido a mi formación y crecimiento. A todos ustedes les dedico este proyecto, como un tributo a su amor, paciencia y sabiduría. Gracias por haber sido la brújula que me guio a lo largo de este camino de aprendizaje y crecimiento. ¡Este logro es también suyo!

Br. Greeven Steven Chavarría Reyes.

Br. María Del Carmen Orozco Chavarría.

Br. Álvaro Natividad Benítez Hernández.

Agradecimientos

"Agradezco profundamente a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría necesarias para culminar mi carrera. A mi querida mamá, el pilar incansable que siempre me alentó a no rendirme, incluso en los momentos más difíciles. Expreso mi gratitud a la profesora Miriam Téllez, profesora Saira Maria Urbina, profesor Jazcar Bravo y a todos mis maestros; sin su guía y apoyo constante, este logro no habría sido posible. Su influencia ha dejado una marca imborrable en mi camino académico. Gracias a cada uno de ustedes por ser parte fundamental de este viaje."

Br. Greeven Steven Chavarría Reyes.

"En este trascendental logro académico, agradezco primero a Dios, fuente inagotable de fortaleza y sabiduría, y a mis padres, pilares incansables de amor y sacrificio. Su ejemplo ha sido mi guía hacia esta culminación.

También, agradezco a la profesora Miriam Téllez, a la profesora Saira Maria Urbina, al profesor Jazcar Bravo y a todos mis maestros por su apoyo fundamental. Sin ustedes, este logro no habría sido posible. A mis queridos compañeros, gracias por su contribución esencial en este proyecto; cada uno de ustedes ha dejado una marca imborrable en mi trayectoria académica. Su influencia ha sido invaluable. Agradezco a todos por ser parte esencial de este significativo camino."

Br. María Del Carmen Orozco Chavarría.

"En este hito académico, mi primer y más profundo agradecimiento es para Dios, cuya presencia ha sido mi constante fuente de fuerza y sabiduría.

A mis padres, pilares de amor y sacrificio, les debo una eterna gratitud. Su ejemplo y apoyo han sido la brújula que me ha guiado hacia este logro.

Agradezco sinceramente a mis maestros por su invaluable enseñanza y orientación, y a Marina Téllez, Diedrizon Fargas y Carlos Fuentes, por proporcionar un ambiente propicio para el desarrollo de mi proyecto de graduación.

Cada uno de ustedes ha sido esencial en la escultura de este triunfo académico."

Br. Álvaro Natividad Benítez Hernández.

Resumen

La Normativa 106 del MINSA enfatiza la importancia de la Historia Clínica Perinatal (HCP), también conocida como cartilla o tarjeta de mujeres embarazadas, esencial en la toma de decisiones para el manejo clínico individual, abarcando desde la atención prenatal hasta el alta postparto. La HCP aborda aspectos cruciales durante el parto, puerperio y cuidado del recién nacido (Morales López & Montiel Centeno , 2017)

Destacar la relevancia de la HCP en la atención prenatal es fundamental, subrayando que el llenado de la cartilla no recae exclusivamente en una persona, sino implica la colaboración de un equipo multidisciplinario. La calidad del llenado es esencial, ya que la HCP forma parte integral del Expediente Clínico y está sujeta a Auditorías Médicas.

La encuesta realizada con 26 mujeres embarazadas en Juigalpa revela datos impactantes: el 65.38% informó pérdida o extravío de la cartilla, y el 26.9% sufrió daño o deterioro. Sorprendentemente, solo un reducido 7.69% opta por llevar la cartilla en formato físico, indicando desafíos en la gestión. Después del manual ([ver encuesta realizada](#)).

El objetivo central del proyecto fue diseñar y desarrollar una aplicación web y móvil para gestionar integralmente la HCP en Juigalpa, Chontales. Estas aplicaciones buscan proporcionar a los profesionales de la salud una herramienta eficaz para el seguimiento de la HCP. Además, ofrece a las mujeres embarazadas una aplicación móvil para mantener su cartilla perinatal en formato digital, eliminando la preocupación por extravíos o deterioro de la versión física.

Palabras clave: *HCP, MINSA, Expediente Clínico, Auditorias médicas, Cartilla perinatal, atención prenatal, manejo clínico, formato digital, normativas médicas*

Índice

I. Solución	1
II. Diseño/ Modelo	2
2.1. Diseño de funcionamiento de la aplicación web CartiLife	2
2.1. Diseño de funcionamiento de la aplicación móvil CartiBaby	4
2.2. Diseño de navegación	6
2.3. Navegación para la aplicación móvil CartiBaby	8
2.4. Diseño arquitectónico	9
2.4.1. <i>Diagrama Nivel 0</i>	10
2.4.2. <i>Diagrama Nivel 1</i>	12
2.4.3. <i>Diagrama Nivel 2 de las aplicaciones web y móvil</i>	13
III. Justificación de las tecnologías	17
3.1. Selección del Framework de React js para la app web	18
3.2. Selección del Gestor de la Base de Datos	18
3.3. Selección del Framework de React Native para la app móvil	21
3.4. Selección del editor de código	23
3.5. Selección de la herramienta de diseño para el prototipo	25
IV. Justificación de la Metodología	26
V. Oportunidad de Mercado	31
VI. Propuesta de Valor	33
VII. Ciclo del proyecto	35
7.1. Metodología de desarrollo SCRUM/ Identificación de los Stakeholders	35
7.2. Historias de Usuarios	36
7.3. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog	48

7.4. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog organizado por sprint	50
7.5. Metodología de desarrollo SCRUM/ sprint backlog	52
7.5.1. <i>Sprint 1</i>	52
7.5.1.1. Entregables del sprint 1.	55
7.5.2. <i>Sprint 2</i>	59
7.5.2.1. Entregables del sprint 2.	62
7.5.3. <i>Sprint 3</i>	65
7.5.3.1. Entregables del sprint 3.	68
7.5.3.2. Pruebas de Software sprint 3.	72
7.5.4. <i>Sprint 4</i>	73
7.5.4.1. Entregables del sprint 4.	76
7.5.4.2. Pruebas de Software sprint 4.	78
VIII. Presupuesto	79
IX. Marco Lógico	82
9.1. Árbol de Problema	84
9.2. Árbol de Objetivos.....	85
9.3. Árbol de Solución	86
9.4. Marco Lógico	87
X. Cronograma de Actividades.....	93
XI. Referencias	95
XII. Anexos	97
12.1. Modelo CANVAS	97
12.2. Encuesta Realizada.....	98
12.3. Estadísticas de Muertes Maternas en Nicaragua del año 2019 y 2021	102
12.4. Cartilla Perinatal MINSA NICARAGUA.....	103

13. Manual de usuario.....105

14. Manual técnico de las aplicaciones.....150

15. Plan de pruebas183

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Justificación del framework para el desarrollo web</i>	17
Tabla 2	<i>Selección del gestor de la Base de Datos</i>	18
Tabla 3	<i>Comparación de tecnología de desarrollo móvil</i>	20
Tabla 4	<i>Cuadro comparativo para el editor de código</i>	22
Tabla 5	<i>Cuadro comparativo de tecnología de diseño</i>	24
Tabla 6	<i>Justificación de las metodologías tradicionales</i>	26
Tabla 7	<i>Justificación de las metodologías ágiles</i>	28
Tabla 8	<i>Historia de usuario 1</i>	38
Tabla 9	<i>Historia de usuario 2</i>	38
Tabla 10	<i>Historia de usuario 3</i>	39
Tabla 11	<i>Historia de usuario 4</i>	39
Tabla 12	<i>Historia de usuario 5</i>	40
Tabla 13	<i>Historia de usuario 6</i>	40
Tabla 14	<i>Historia de usuario 7</i>	41
Tabla 15	<i>Historia de usuario 8</i>	41
Tabla 16	<i>Historia de usuario 9</i>	42
Tabla 17	<i>Historia de usuario 10</i>	42
Tabla 18	<i>Historia de usuario 11</i>	43
Tabla 19	<i>Historia de usuario 12</i>	43
Tabla 20	<i>Historia de usuario 13</i>	44
Tabla 21	<i>Historia de usuario 14</i>	44
Tabla 22	<i>Historia de usuario 15</i>	45
Tabla 23	<i>Historia de usuario 16</i>	45
Tabla 24	<i>Historia de usuario 17</i>	46
Tabla 25	<i>Historia de usuario 18</i>	46
Tabla 26	<i>Historia de usuario 19</i>	47
Tabla 27	<i>Product Backlog</i>	48
Tabla 28	<i>Product Backlog organizado por sprint</i>	51
Tabla 29	<i>Sprint 1</i>	53

Tabla 30 <i>Sprint 2</i>	59
Tabla 31 <i>Sprint 3</i>	65
Tabla 32 <i>Sprint 4</i>	73
Tabla 33 <i>Marco lógico</i>	87
Tabla 34 <i>Cronograma de actividades</i>	93

Índice de figuras

Figura 1	<i>Diseño modelo de CartiLife</i>	3
Figura 2	<i>Diseño modelo CartiBaby</i>	5
Figura 3	<i>Diseño de navegación de CartiLife</i>	6
Figura 4	<i>Mapa de navegación de CartiLife</i>	7
Figura 5	<i>Diseño de navegación de CartiBaby</i>	8
Figura 6	<i>Diagrama nivel 0</i>	10
Figura 7	<i>Diagrama nivel 1</i>	12
Figura 8	<i>Diagrama nivel 2 móvil</i>	13
Figura 9	<i>Diagrama nivel 2 web</i>	14
Figura 10	<i>Diagrama nivel 2 web (Calendario)</i>	15
Figura 11	<i>Diagrama nivel 2 móvil (Iniciar sesión)</i>	16
Figura 12	<i>Burndown chart Sprint 1</i>	55
Figura 13	<i>HM10 -Módulos</i>	55
Figura 14	<i>HM10 -Primer módulo (Datos de Filiación y Antecedentes</i>	56
Figura 15	<i>HM11 Módulo Gestación Actual</i>	57
Figura 16	<i>HM12 Tercer módulo -Parto o Aborto</i>	58
Figura 17	<i>Burndown chart Sprint 2</i>	62
Figura 18	<i>HM08 Visualización de estadísticas</i>	63
Figura 19	<i>HM03 Registro de recomendaciones</i>	63
Figura 20	<i>HM05 Visualizar cita en el calendario</i>	64
Figura 21	<i>HM07 Visualizar cita</i>	64
Figura 22	<i>Burndown chart Sprint 3</i>	68
Figura 23	<i>HM13 Cuarto módulo -Puerperio</i>	69
Figura 24	<i>HM9 Inicio con credenciales</i>	70
Figura 25	<i>HM06 Sincronización de datos para las embarazadas</i>	71
Figura 26	<i>Pruebas de software Sprint 3</i>	72
Figura 27	<i>Burndown chart Sprint 4</i>	75
Figura 28	<i>HM01 Búsqueda por ID a la embarazada</i>	76

Figura 29	<i>HM04 Visualizar informes</i>	76
Figura 30	<i>HE15 Tips e información</i>	77
Figura 31	<i>Pruebas de software Sprint 4</i>	78
Figura 32	<i>Presupuesto de CartiLife y CartiBaby</i>	79
Figura 33	<i>Árbol de problema</i>	84
Figura 34	<i>Árbol de objetivos</i>	85
Figura 35	<i>Árbol de solución</i>	86
Figura 36	<i>Modelo de negocio CANVA</i>	97
Figura 37	<i>Escala de Likert- Poco conocimiento sobre la cartilla perinatal.</i>	98
Figura 38	<i>Estadísticas sobre el conocimiento que tiene la embarazada sobre la cartilla</i>	99
Figura 39	<i>Estadísticas de las dificultades al llevar la cartilla en formato físico</i>	100
Figura 40	<i>Confirmación de las mujeres al querer una app móvil</i>	101
Figura 41	<i>Estadísticas de muertes maternas en Nicaragua</i>	102
Figura 42	<i>Cartilla perinatal</i>	103

I. Solución

“En Nicaragua, la mortalidad materna y perinatal continúa siendo el principal problema de salud en los SILAIS del Centro, Norte y de la Costa Atlántica puesto que aquí se concentran las mayores tasas de muerte materna” (OPS, 2015). Un total de 37 mujeres fallecieron durante el embarazo o el parto en Nicaragua en 2022, la misma cantidad de muertes maternas registradas en 2021, informó el Ministerio de Salud. Del total de fallecidas durante el embarazo o el parto, 7 ocurrieron en Bilwi o Puerto Cabezas y otras 7 en los municipios que integran Las Minas (Bonanza, Siuna y Rosita), todas ciudades de la Región Autónoma del Caribe Norte (RACN), la zona más pobre y aislada de Nicaragua, según el (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, 2022)

Ante esta preocupante situación surge la necesidad de desarrollar este proyecto. CartiLife, una aplicación web que tiene como objetivo automatizar la cartilla perinatal nicaragüense, brindando a los especialistas de salud una herramienta para el manejo integrado del historial clínico prenatal. Por otro lado, CartiBaby es una aplicación complementaria de CartiLife diseñada específicamente para las mujeres embarazadas, permitiéndoles acceder y visualizar su cartilla perinatal de manera digital. Esto elimina la necesidad de llevar consigo la cartilla física y les proporciona una forma conveniente de mantenerse actualizadas sobre su salud materno-fetal. Al combinar CartiLife y CartiBaby, se busca simplificar y mejorar significativamente el manejo del historial clínico perinatal, brindando a las mujeres embarazadas en Juigalpa, Chontales, un seguimiento preciso, un registro de datos sencillo y acceso a información relevante para tomar decisiones informadas sobre su salud y la de sus bebés.

II. Diseño/ Modelo

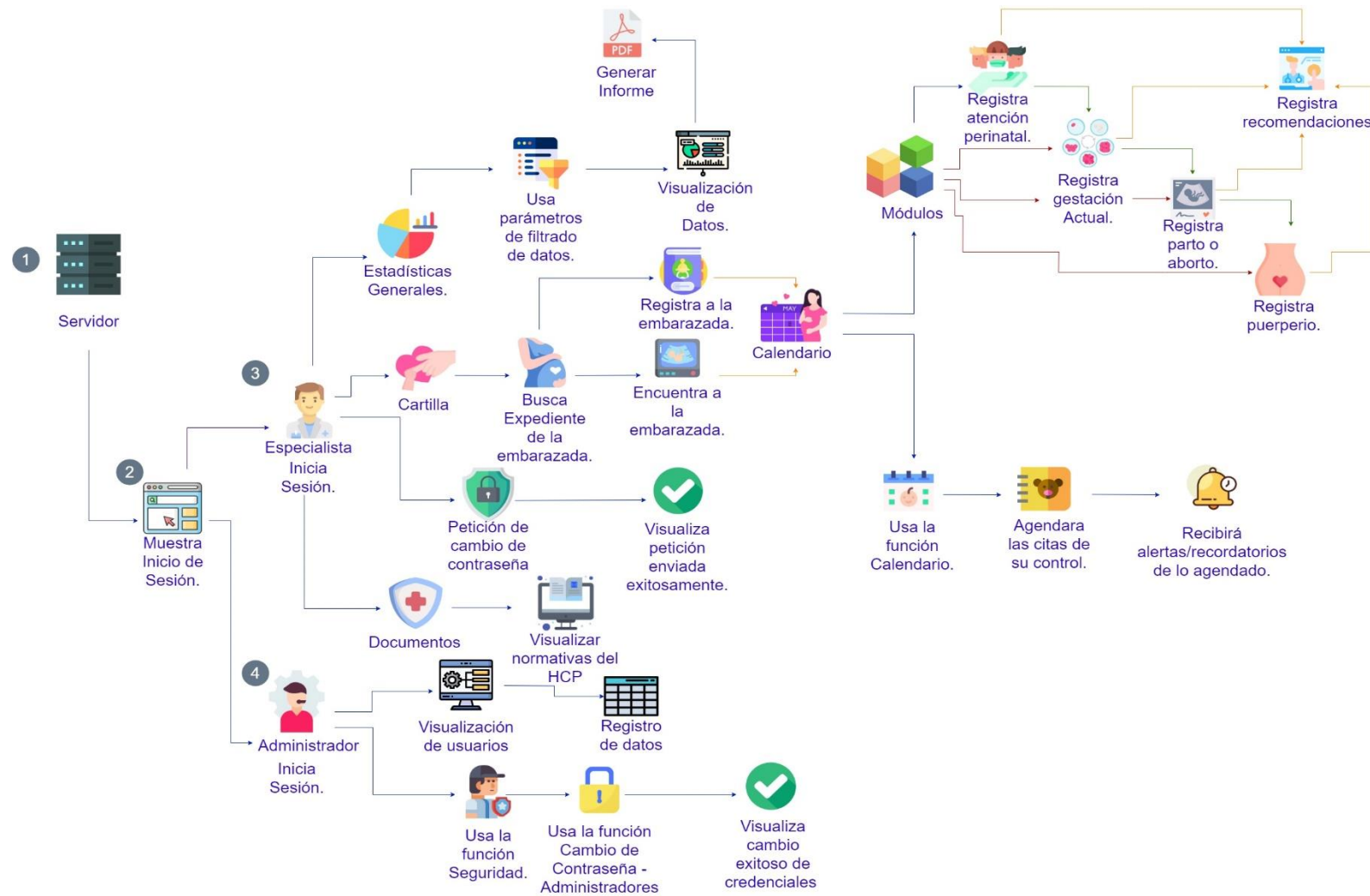
Se describirá el diseño modelo del funcionamiento que tendrá la aplicación web y móvil llamadas CartiLife y CartiBaby. CartiLife manejará un tipo de usuario llamado *especialista*, y por parte de la móvil será *la embarazada* de los cuales se derivan una serie de opciones que representarán las funcionalidades principales de la aplicación.

2.1. Diseño de funcionamiento de la aplicación web CartiLife

Cuando el usuario especialista accede a la plataforma web, se le presentan tres apartados principales: el **seguimiento de la cartilla perinatal**, **estadísticas** e **informes MINSA de la normativa del HCP**. En el apartado de seguimiento de la cartilla perinatal, el especialista buscará a una embarazada específica utilizando su ID único. Además, tiene la capacidad de acceder a cada módulo individual de la embarazada y completar los campos correspondientes en cada uno de ellos. Estos módulos perinatales son los siguientes: *Atención perinatal*, *gestación actual*, *Parto o aborto* y *puerperio*.

En el apartado de estadísticas, el especialista visualizará las estadísticas de todas las embarazadas, lo que le permite mantener un control más preciso y comprender de manera más clara las situaciones que van surgiendo. Esta función resulta especialmente útil para identificar patrones y tendencias relevantes en el cuidado perinatal.

Por último, se encuentra la sección dedicada a los informes. Al hacer clic en este apartado, el especialista accederá directamente a los informes de cómo usar de manera correcta el Historial clínico perinatal, también llamada **cartilla de la embarazada** y tendrá de esa misma manera el informe del manual de usuario completo. Esta integración garantiza que el especialista se mantenga constantemente actualizado sobre los acontecimientos relevantes en el campo de la salud perinatal.

Figura 1*Diseño modelo de CartiLife*

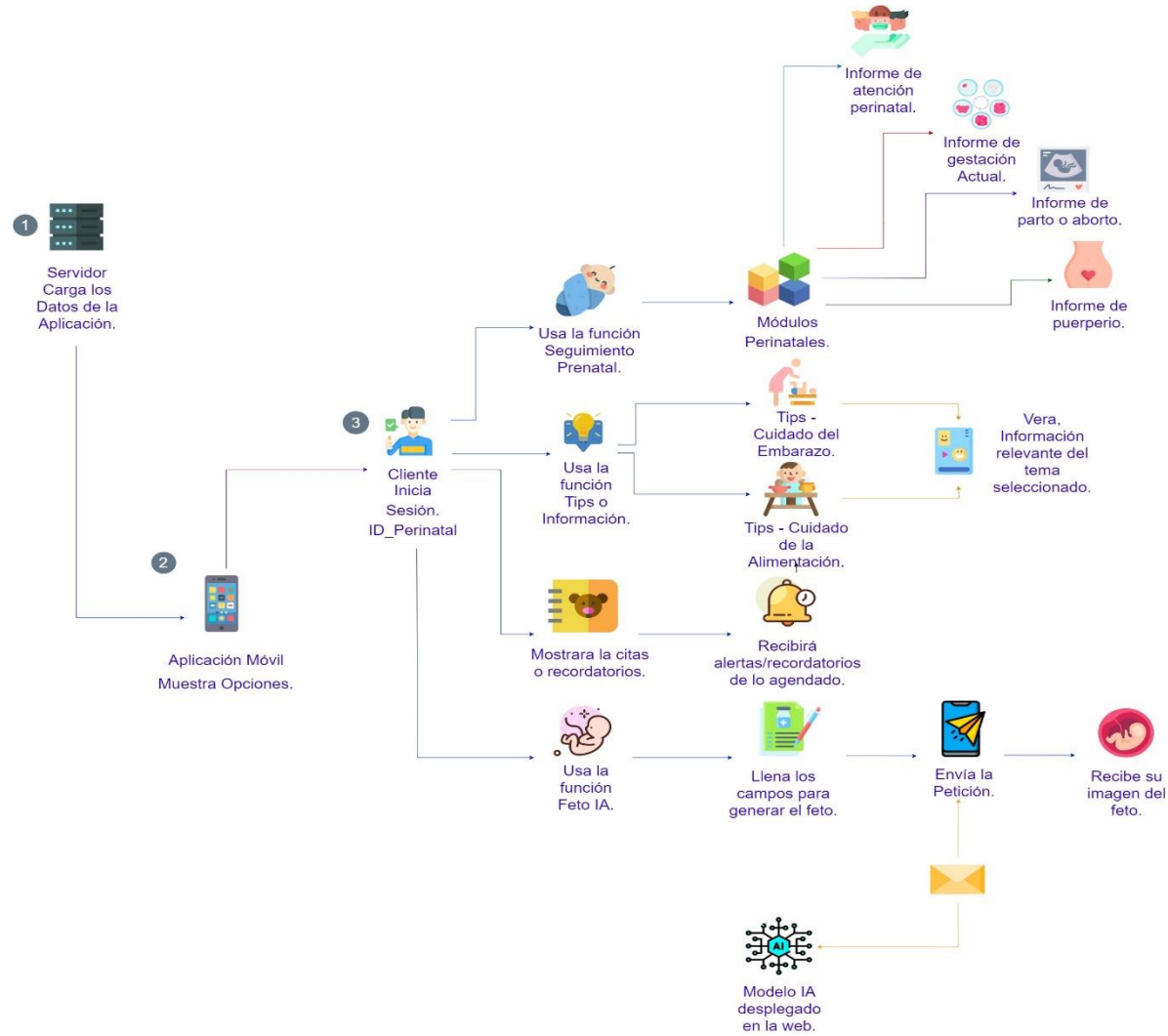
Nota. La figura muestra el diseño modelo de la app web. Fuente: Elaboración propia.

2.1. Diseño de funcionamiento de la aplicación móvil CartiBaby

Al acceder a la aplicación, las mujeres embarazadas visualizarán su cartilla perinatal, sincronizada automáticamente con los cambios realizados por el especialista. También tienen acceso a un calendario de recordatorios, donde se gestionarán sus citas médicas y recibir recordatorios para mantenerlas informadas.

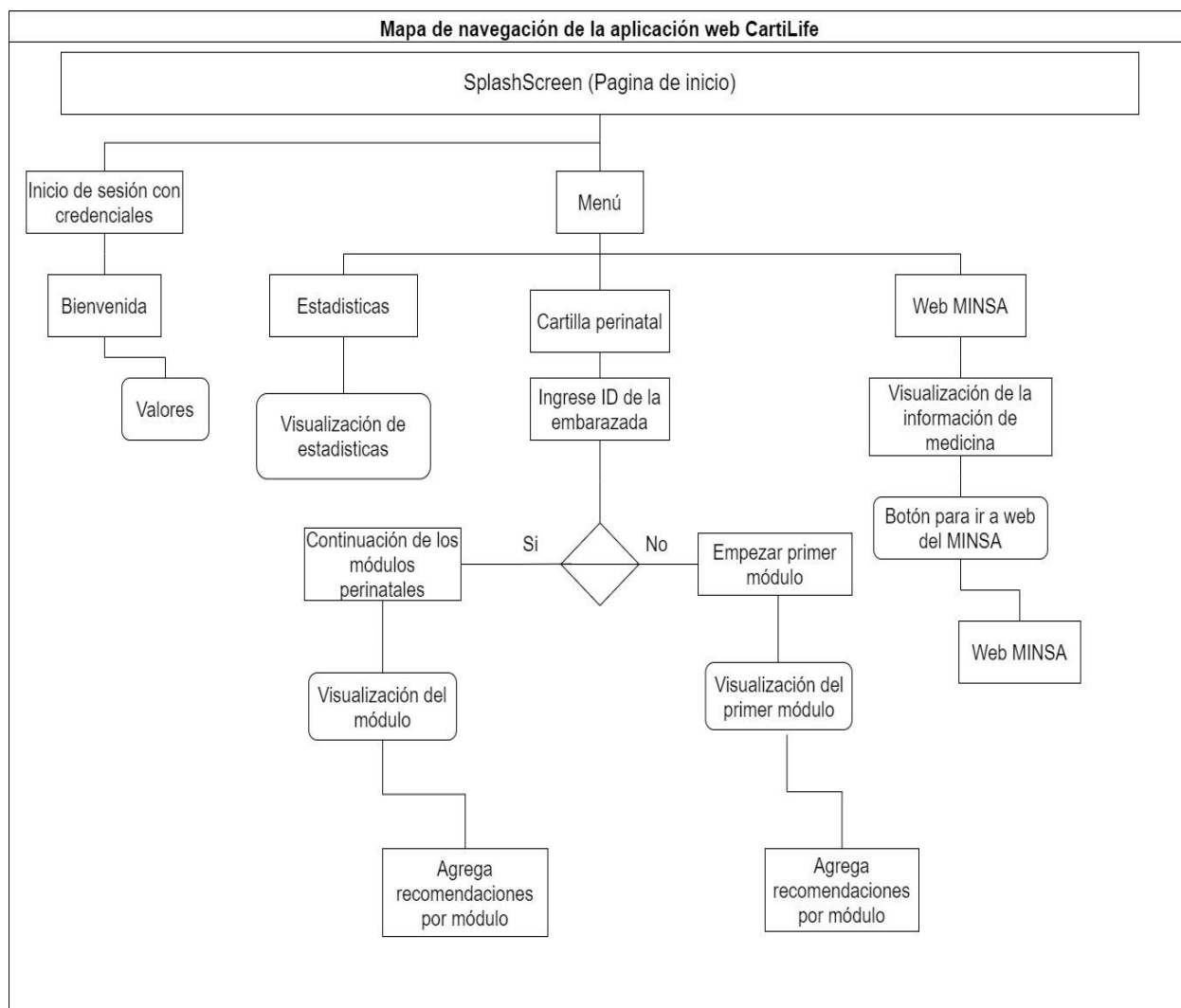
Además, la aplicación ofrece tips e información de nutrición actualizada en dos secciones diferenciadas. Las mujeres encontrarán información relevante sobre una nutrición adecuada durante el embarazo y el cuidado del bebé. También cuenta con la opción de feto con IA donde la mujer pueda generar imágenes basado en la edad gestación y peso en gramo.

Para acceder a la aplicación móvil, las mujeres embarazadas deben iniciar sesión utilizando un ID único que se les crea en la web. El inicio de sesión requiere información básica, como el nombre y el ID, para garantizar la seguridad y privacidad de los datos.

Figura 2*Diseño modelo CartiBaby*

Nota. La figura muestra el diseño modelo de la app móvil. Fuente: Elaboración propia.

Nota. La figura muestra el diseño de navegación de la app web. Fuente: Elaboración propia.

Figura 4*Mapa de navegación de CartiLife*

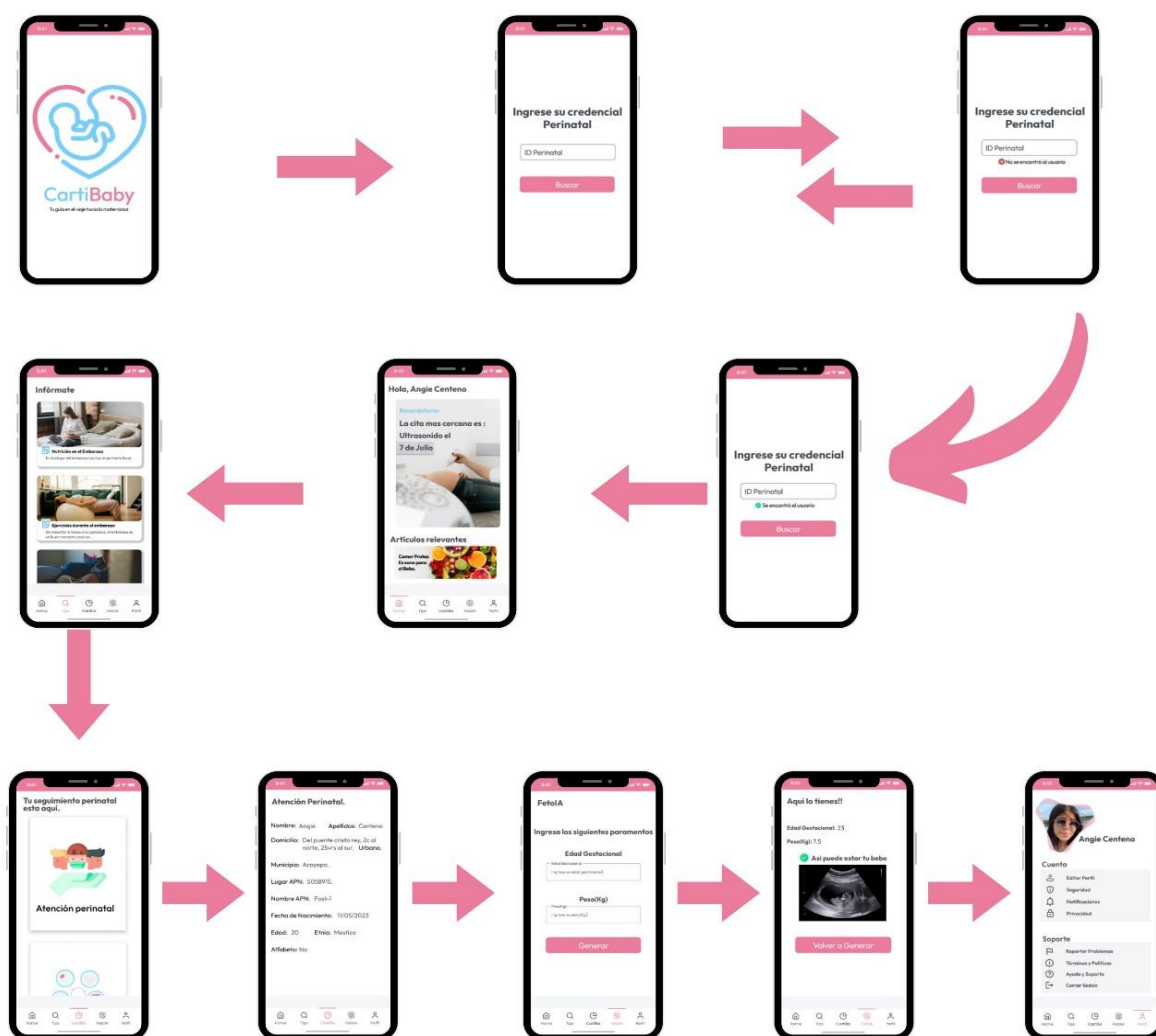
Nota. La figura muestra el mapa de navegación de la app web. Fuente: Elaboración propia.

2.3. Navegación para la aplicación móvil CartiBaby

A continuación, se presentan el flujo de navegación de cómo se comunica entre las vistas que tiene la aplicación móvil.

Figura 5

Diseño de navegación de CartiBaby



Nota. La figura muestra el diseño de navegación de la app web. Fuente: Elaboración propia.

2.4. Diseño arquitectónico

En una arquitectura de aplicaciones, habrá servicios de Frontend y de Backend. (Huet, 2022) plantea que el desarrollo de frontend se refiere a la experiencia del usuario con la aplicación, mientras que el de backend implica proporcionar acceso a los datos, los servicios y otros sistemas que permiten el funcionamiento de la aplicación. La arquitectura permite planificar a priori nuestro desarrollo y elegir el mejor conjunto de herramientas para llevar a cabo nuestros proyectos, es por tanto un paso crítico antes siquiera de pasar a programar ya que determinará en gran medida el ritmo del desarrollo e incluso los factores económicos y humanos durante el proceso.

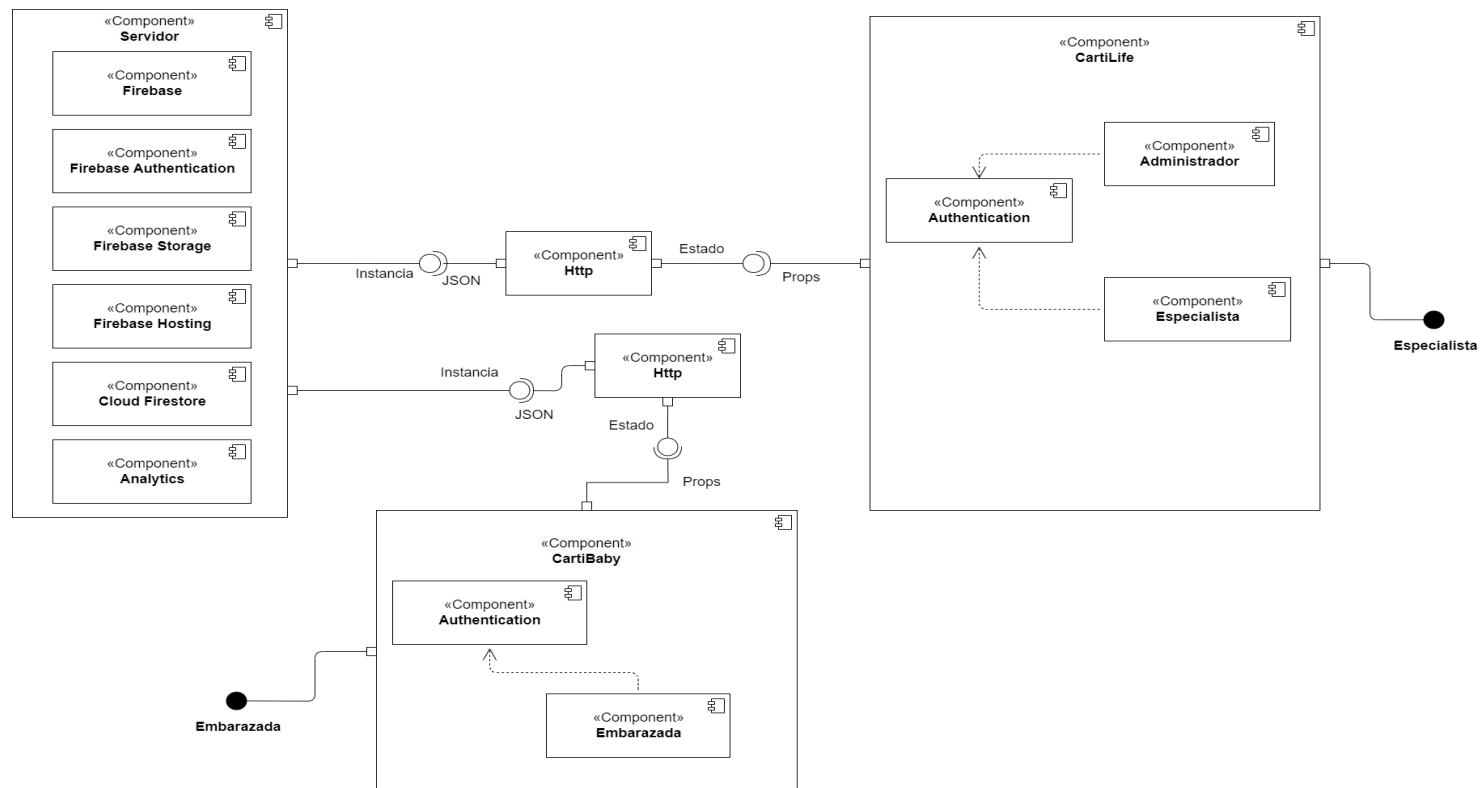
La arquitectura cliente-servidor divide los procesos en cliente y servidor. Los clientes solicitan servicios al servidor, que les proporciona respuestas. En una aplicación React, el código del cliente y del servidor se separa en directorios distintos. El código del cliente se encuentra en "src" y se compila para generar los archivos estáticos del navegador. El código del servidor se encuentra en otro directorio y gestiona la lógica de la API y la comunicación con la base de datos u otros servicios.

2.4.1. Diagrama Nivel 0

A continuación, se presentará el diagrama nivel 0 de las aplicaciones CartiLife y CartiBaby

Figura 6

Diagrama nivel 0



Nota. La figura muestra el diagrama de nivel 0 de las aplicaciones. Fuente: Elaboración propia.

✚ El usuario **personal de la salud**, también llamado **especialista**, accede a la aplicación web CartiLife, usa como backend Firebase que es el servicio.

✚ El usuario **administrador** accede a la aplicación web CartiLife, usa como backend Firebase que es el servicio.

✚ El usuario de la **embarazada** accede a la aplicación móvil BabyGestion, usa como backend Firebase que es el servicio.

✚ El cual estas dos aplicaciones establecen su comunicación a través del protocolo http.

✚ La aplicación **CartiLife** se observa que se tiene los usuarios las cuales se manejan en esta aplicación web: Usuario especialista y administrador.

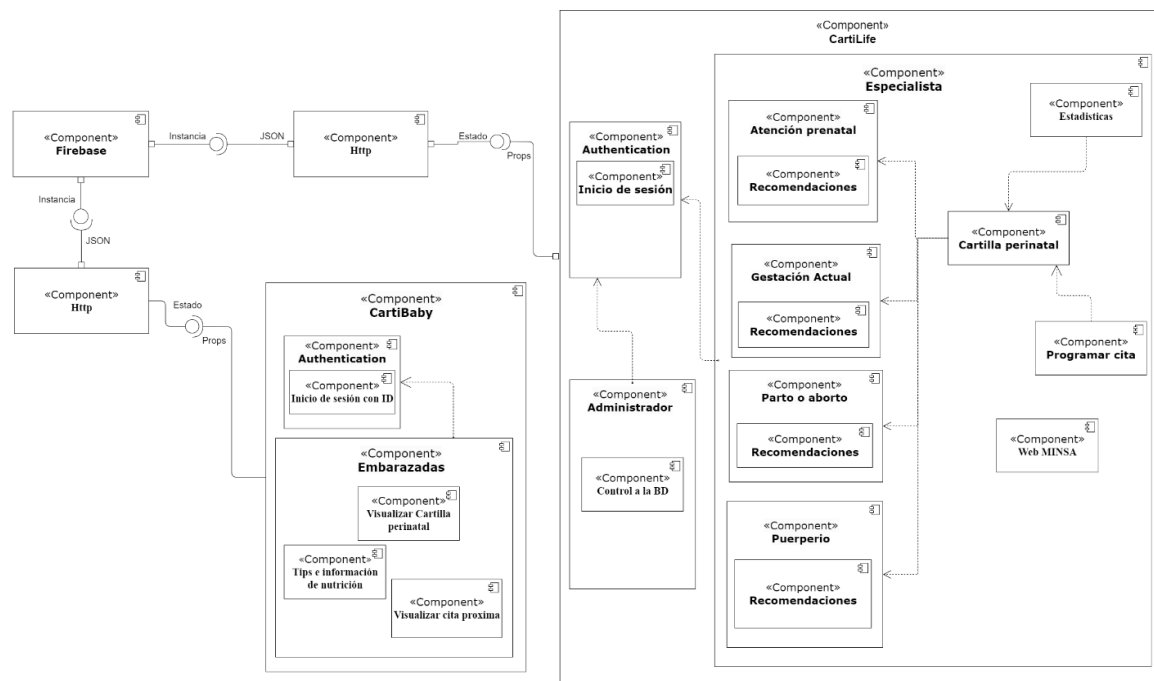
✚ Por otro lado, en la aplicación móvil **CartiBaby** únicamente se tendrá el usuario de las mujeres embarazadas.

2.4.2. Diagrama Nivel 1

El siguiente diagrama refleja los componentes y las relaciones de cada módulo de la aplicación web CartiLife, definiendo los apartados de autenticación, especialista, cartilla perinatal, informes, estadísticas programación de citas. Por otro lado, también se refleja los componentes de la aplicación móvil que estará conectada a la misma base de datos, donde la embarazada visualizará su tarjeta por módulos, tips e información de nutrición y el apartado de visualizar su próxima cita.

Figura 7

Diagrama nivel 1



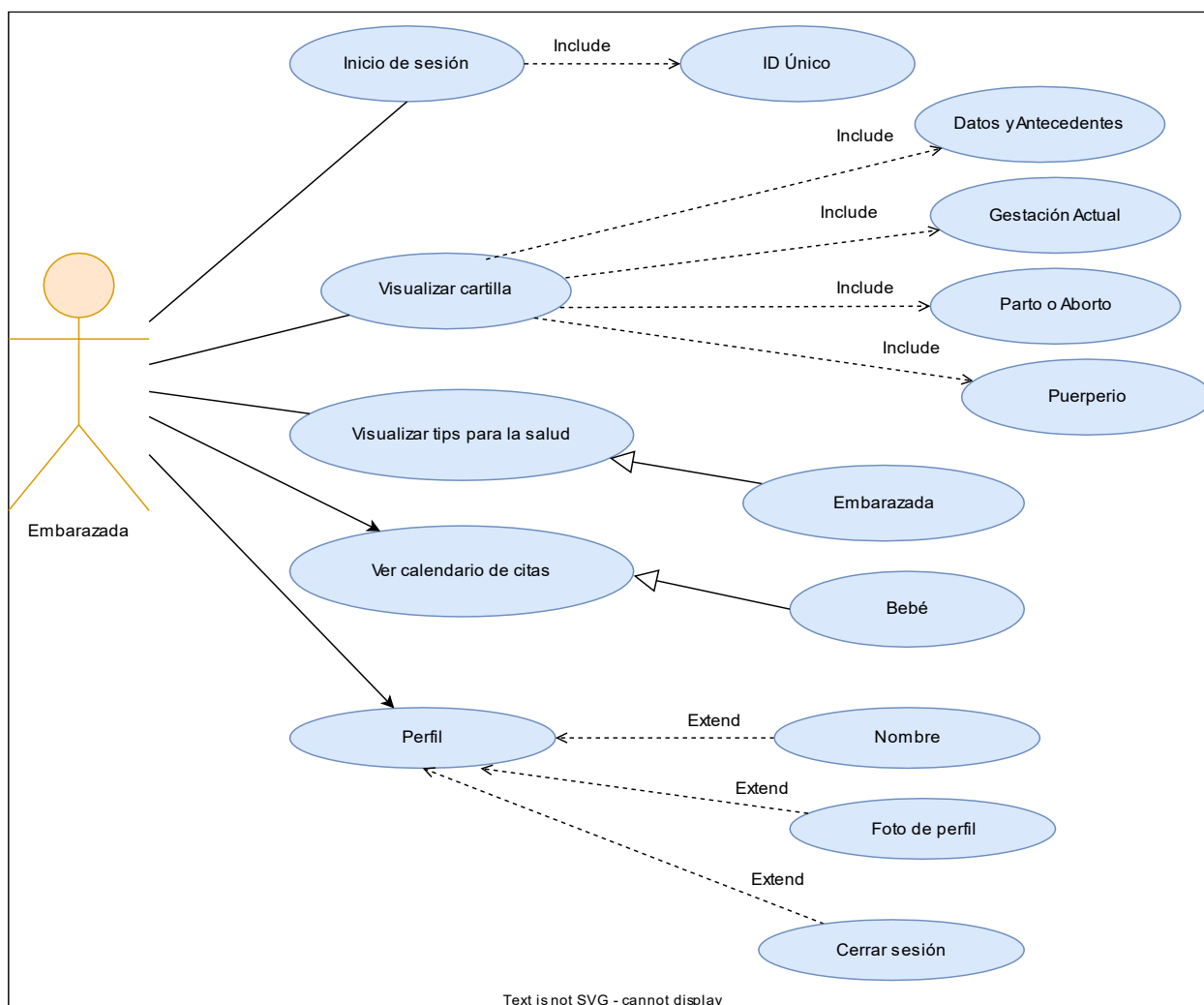
Nota. La figura muestra el diagrama de nivel 0 de las aplicaciones. Fuente: Elaboración propia.

2.4.3. Diagrama Nivel 2 de las aplicaciones web y móvil

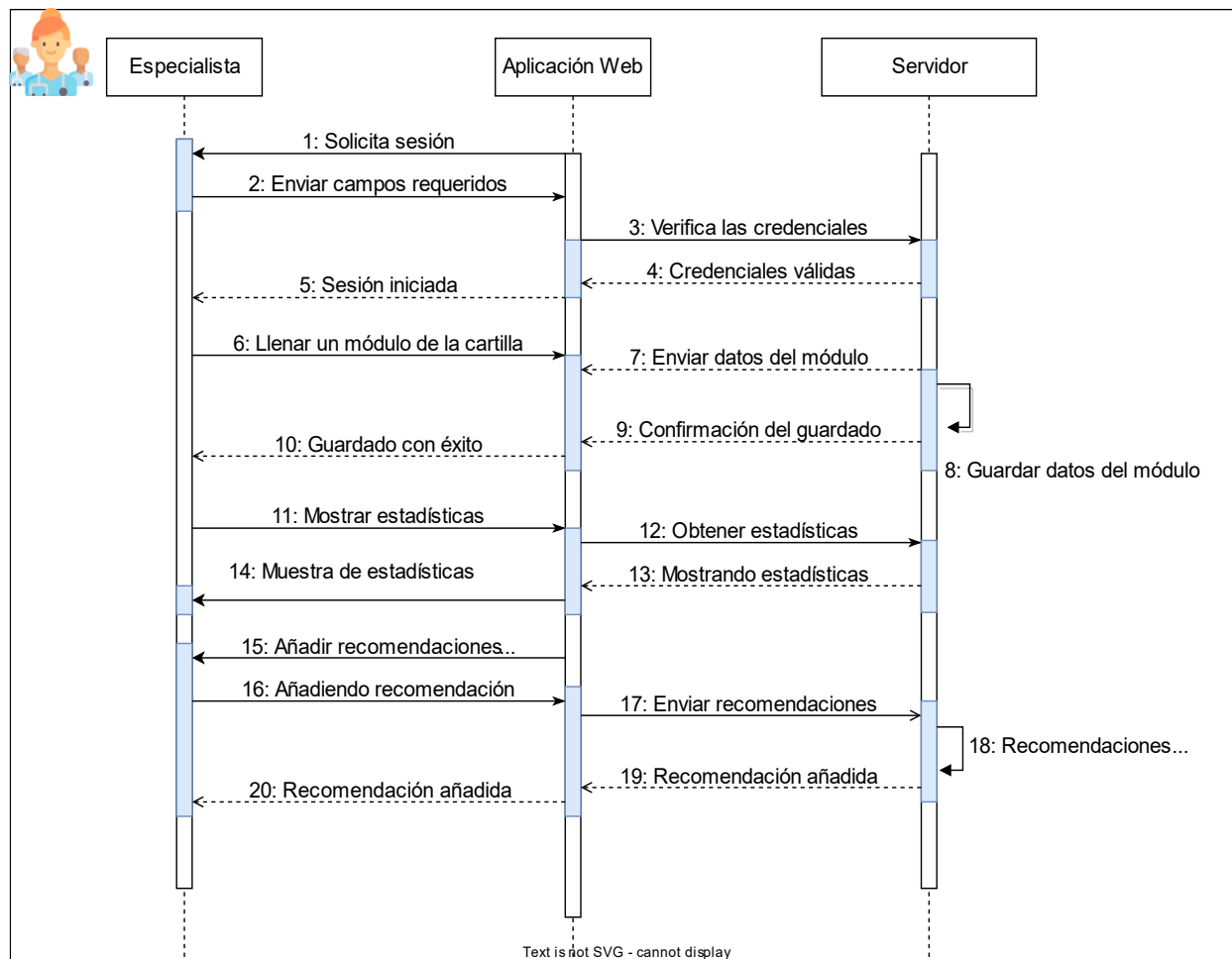
El siguiente diagrama de caso de uso refleja los actores y las relaciones de cada funcionalidad que tiene la embarazada en la aplicación CartiBaby, definiendo las funcionalidades de inicio de sesión, visualización de la cartilla perinatal por módulo, visualización de tips para la salud, ver calendario de cita y su perfil.

Figura 8

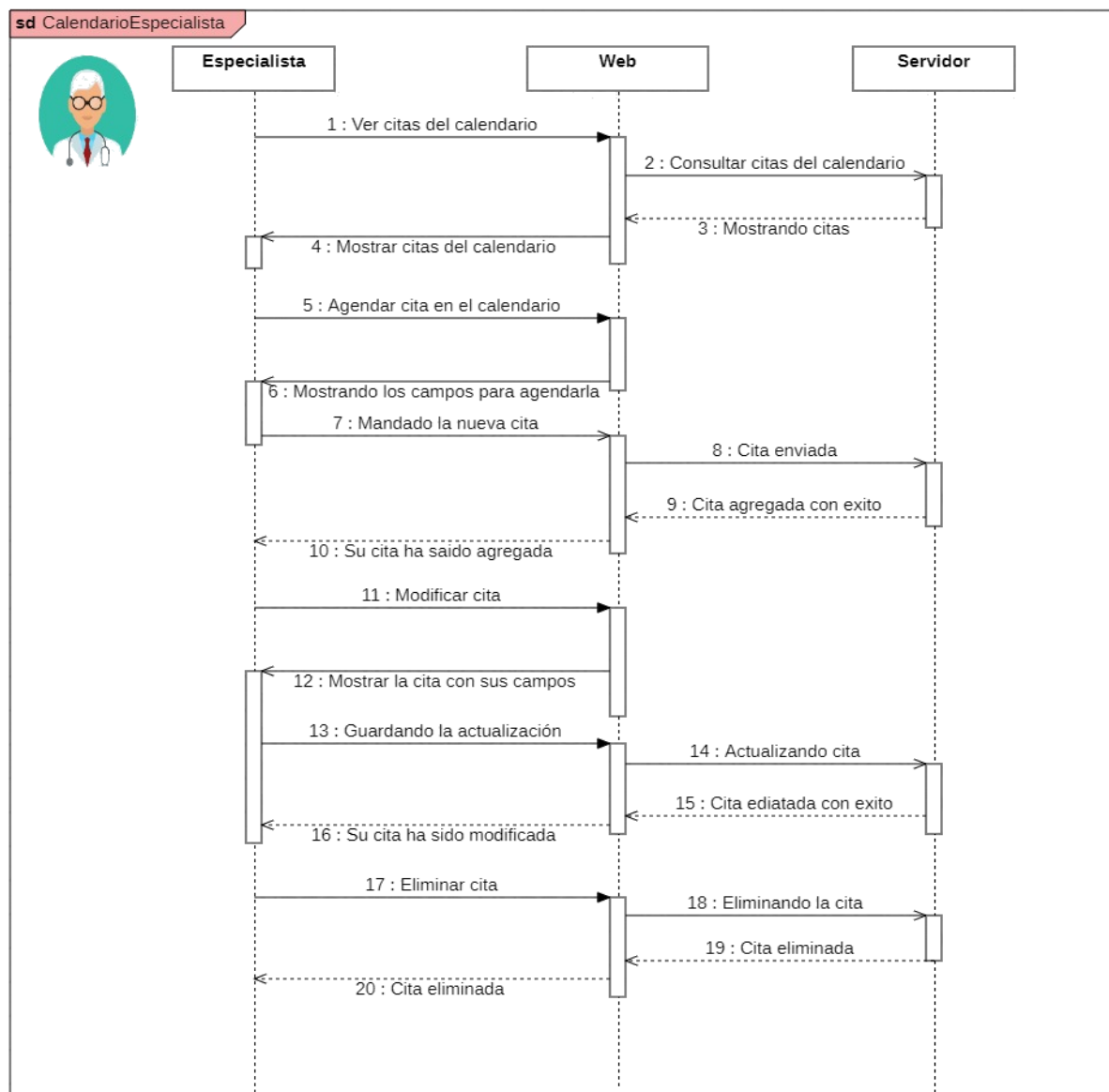
Diagrama nivel 2 móvil



Nota. La figura muestra el diagrama de nivel 2 de la app móvil. Fuente: Elaboración propia.

Figura 9*Diagrama nivel 2 web*

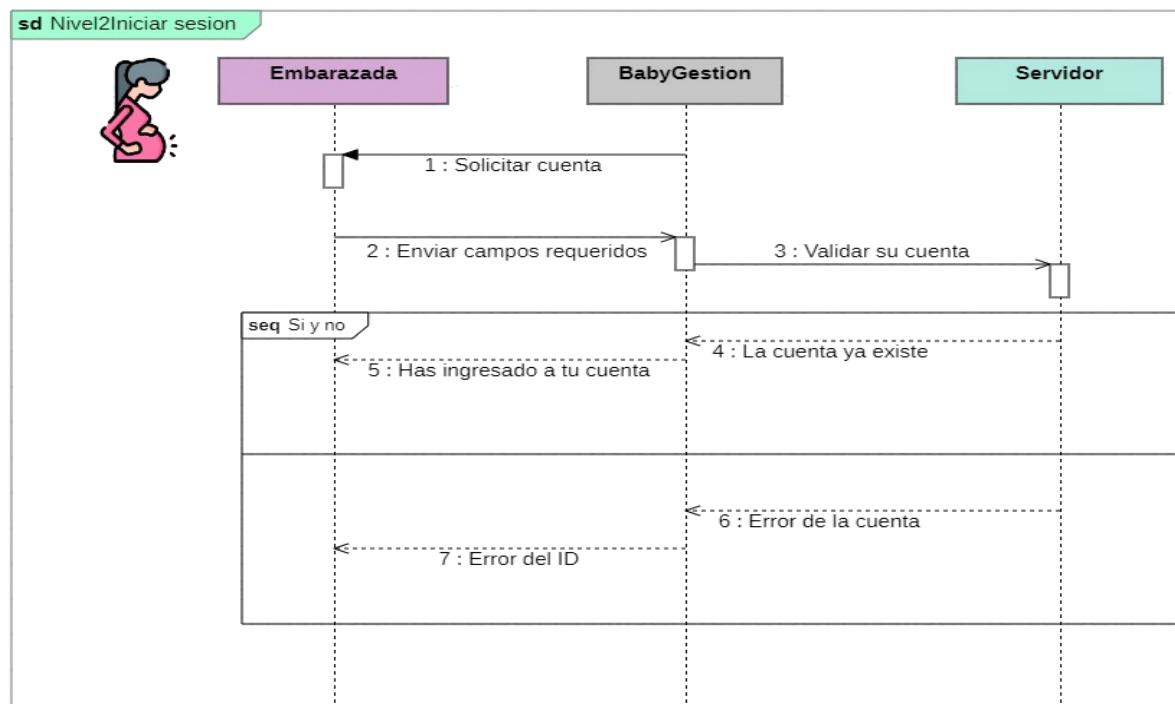
Nota. La figura muestra el diagrama de nivel 2 de la app móvil. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10*Diagrama nivel 2 web (Calendario)*

Nota. La figura muestra el diagrama de nivel 2 de la app web función calendario. Fuente:
Elaboración propia.

Figura 11

Diagrama nivel 2 móvil (Iniciar sesión)



Nota. La figura muestra el diagrama de nivel 2 de la app móvil función Iniciar sesión. Fuente: Elaboración propia.

III. Justificación de las tecnologías

Tabla 1

Justificación del framework para el desarrollo web

Cuadro comparativo de las herramientas tecnológicas para la aplicación web CartiLife								
Framework	Parámetros						Puntos	Ventajas
	Experiencia	Curva de aprendizaje	Modelo de programación	Rendimiento	Escalabilidad	Compatibilidad		
React.js	80% (4)	20% (5)	Basado en componentes	5	5	5	24	<p>Biblioteca JavaScript 100% de código abierto con frecuentes actualizaciones y mejoras.</p> <p>Según (React, 2023) Es un marco de desarrollo muy ligero, ya que los datos del usuario pueden presentarse simultáneamente en el servidor.</p>
Angular	60% (3)	40% (3)	Basado en componentes	4	5	5	20	Se encuentra basado en TypeScript, el cual es un lenguaje de programación tipado y orientados a objetos.
Vue.js	30% (2)	70% (2)	Basado en componentes	4	4	5	17	De acuerdo con (HeroDevs, s.f.) Este framework utiliza un algoritmo de representación virtual eficiente y realiza actualizaciones mínimas al DOM, lo que mejora el rendimiento de la aplicación.

Nota: Justificación del framework a utilizar en la app web. Fuente: Elaboración propia.

3.1. Selección del Framework de React js para la app web

React.js es el framework seleccionado para la aplicación web CartiLife debido a la sólida familiaridad del equipo con JavaScript. Esta elección se sustenta en la flexibilidad de React al no imponer un patrón de diseño específico, lo que nos permite adoptar el eficiente patrón por componentes. Esta estrategia facilita la estructuración efectiva de la aplicación y posibilita la reutilización de componentes, optimizando así el tiempo dedicado a la creación de elementos similares. La decisión de elegir React no se limita a consideraciones técnicas, sino que también se basa en la vibrante comunidad de desarrolladores que respalda esta tecnología. Contar con una comunidad activa implica acceso a valiosos recursos, bibliotecas y herramientas de desarrollo, así como un sólido respaldo y soporte comunitario. Esta elección garantiza un entorno propicio para el crecimiento y la resolución eficiente de desafíos durante el desarrollo de la aplicación.

3.2. Selección del Gestor de la Base de Datos

Tabla 2

Selección del gestor de la Base de Datos

Gestor de BD	Experiencia	Curva de aprendizaje	Licencia	Indexación	Escalabilidad	Compatibilidad	Puntos
MySQL	60% (3)	40% (3)	GPL (versión comunitaria), Comercial (versión empresarial)	5	4	3	18
Mongo DB	30% (2)	70% (2)	Gratis y de código abierto	5	5	4	18
Firebase	70% (4)	30% (4)	Licencia Basada en Transacciones.	5	5	5	23

Nota. La tabla muestra la justificación del gestor de la BD. Fuente: Elaboración propia.

Según (Mora, 2020) “Firebase es una plataforma Backend-as-a-Service (BaaS) ofrecida por Google que proporciona una amplia variedad de herramientas y servicios para crear, lanzar y ampliar aplicaciones móviles y web de alta calidad”.

Firebase es una elección recomendada debido a varias ventajas que ofrece. En primer lugar, su base de datos NoSQL permite almacenar y recuperar datos en formato JSON sin estructura rígida, lo que brinda flexibilidad en el diseño de datos para adaptarse a las necesidades cambiantes del proyecto. Además, Firebase cuenta con un sólido sistema de autenticación que facilita la autenticación de usuarios a través de múltiples proveedores, como correo electrónico y contraseña, Google, Facebook y Twitter.

Otro aspecto destacado de Firebase es su servicio de almacenamiento en la nube, que permite a los desarrolladores almacenar y compartir archivos de usuario, como imágenes y videos, de manera eficiente y escalable. Además, Firebase ofrece un servicio de alojamiento web, lo que significa que puedes alojar tu sitio web directamente en su infraestructura, eliminando la necesidad de administrar tu propia infraestructura de servidores.

Firebase también ofrece un conjunto de herramientas analíticas que te permiten medir y comprender el rendimiento de tu aplicación, así como el comportamiento del usuario. Esto te brinda información valiosa para tomar decisiones informadas sobre mejoras y optimizaciones.

Por último, Firebase incluye un servicio de mensajería en la nube que te permite enviar notificaciones push a los usuarios de tu aplicación, lo que resulta útil para mantener a los usuarios comprometidos y enviar actualizaciones importantes.

Tabla 3*Comparación de tecnología de desarrollo móvil*

Cuadro comparativo de las herramientas tecnológicas para la aplicación móvil CartiBaby								
Framework	Parámetros						Puntos	Ventajas
	Exp erien cia	Curva de aprendi zaje	Modelo de progra mación	Rendim iento	Escalab ilidad	Compat ibilidad		
React native	85% (4)	15% (5)	Basado en compon entes	5	5	5	24	1. Componentes nativos predefinidos 2. Rendimiento similar al nativo: El rendimiento de las aplicaciones React Native es tan bueno como el de las aplicaciones nativas de Android y iOS. 3. Multiplataforma
Ionic	40% (3)	60% (3)	Basado en compon entes	3	5	5	19	1. Amplia compatibilidad. 2. Desarrollo rápido. 3. Facilidad de uso. 4. Gran cantidad de recursos. (RandyVarela, 2018)
Flutter	30% (2)	70% (2)	Basado en compon entes	4	4	5	17	1. Desarrollo multiplataforma. 2. Rendimiento nativo. 3. Reutilización del código. 4. ofrece widgets de interfaz de usuario desarrollados por el sistema de Google

Nota. La tabla muestra la justificación del framework para la app móvil. Fuente: Elaboración propia.

3.3. Selección del Framework de React Native para la app móvil

Se utilizó React Native debido a su capacidad para desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma con un solo código, lo que reduce tiempo y costos. Su enfoque basado en JavaScript y componentes facilita la programación, mientras que su rendimiento similar al nativo, la recarga en caliente y una comunidad activa añaden eficiencia al desarrollo. En resumen, React Native se destaca como una opción eficiente y efectiva para proyectos de aplicaciones móviles multiplataforma. También se contó con una experiencia acumulada del 85% en React Native, el equipo cuenta con un profundo conocimiento y destreza en el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma. Esta sólida experiencia nos ha permitido optimizar aún más el proceso de creación, aprovechando al máximo las características distintivas de React Native.

Tabla 4*Cuadro comparativo para el editor de código*

Cuadro comparativo de las herramientas tecnológicas para las aplicaciones								
Editor de código	Parámetros							Ventajas
	Experiencia	Curva de aprendizaje	Licencia	Lenguaje soportado	Rendimientos	Integración con Git	Puntos	
VisualStudio Code	100% (5)	0% (5)	GPL (versión comunitaria), Comercial (versión empresarial)	5	4	3	18	Conforme a (Microsoft Build, 2023) Es una arquitectura basada en paquetes y compatible con varios lenguajes de programación.
SublimeText	30% (2)	70% (2)	Gratis y de código abierto	5	5	4	18	De acuerdo con (Kenlon, 2020) Permite la gestión de proyectos completos. Es personalizable y tiene una amplia gama de plugins disponibles.
Atom	10% (1)	90% (1)	Licencia Basada en Transacciones.	5	5	5	23	Integración con GitHub. Arquitectura basada en paquetes. (Inabá, 2023)

Nota. La tabla muestra la justificación del editor de código. Fuente: Elaboración propia.

3.4. Selección del editor de código

Visual Studio Code es una opción ideal para el desarrollo de software debido a su enfoque en la productividad y la facilidad de uso. Su naturaleza liviana y modular permite una experiencia de desarrollo ágil y personalizada, mientras que su amplio ecosistema de extensiones y su compatibilidad multiplataforma brindan flexibilidad y soporte para una amplia gama de lenguajes y frameworks. Además, su integración perfecta con herramientas populares y una comunidad activa garantizan una experiencia de desarrollo eficiente y colaborativa. Sus características principales del por qué se eligió fueron las siguientes:

- 🔧 Code ofrece una depuración integrada que permite a los desarrolladores depurar su código de manera eficiente.

- 🔧 Incluye un terminal integrado que permite ejecutar comandos y scripts directamente desde el entorno de desarrollo.

- 🔧 Visual Studio Code tiene una integración fluida con sistemas de control de versiones como Git.

- 🔧 Es especialmente adecuado para el desarrollo web, con extensiones y herramientas dedicadas para HTML, CSS, JavaScript, TypeScript y frameworks populares como React, Angular y Vue.js.

Tabla 5*Cuadro comparativo de tecnología de diseño*

Cuadro comparativo de las herramientas tecnológicas para las aplicaciones								
Diseño		Parámetros						Ventajas
	Experiencia	Curva de aprendizaje	Licencia	Lenguaje soportado	Rendimientos	Integración con Git	Puntos	
Adobe XD	3	3	Gratis con planes de pago para más características	Windows yMac	5	si	11	Amplias bibliotecas de activos. Se sincroniza bien con otros productos de software de Adobe. (MarketSplash Team, 2023)
Figma	4	4	Gratis con planes de pago para más características	Windows yMac	5	si	13	Exporta fácilmente una gran variedad de formatos. Compartir, almacenar y gestionar fácilmente los documentos. (Duò, 2023)
Sketch	1	1	Licencia de pago.	Windows yMac	3	Solo con plugin	5	Construido para la interfaz de usuario / diseño digital (frente al diseño gráfico) Sistemas de diseño fáciles de crear gracias a los símbolos. (MarketSplash Team, 2023)

Nota. La tabla muestra la justificación de la herramienta de diseño. Fuente: Elaboración propia.

3.5. Selección de la herramienta de diseño para el prototipo

En primer lugar, Figma es una aplicación basada en la nube, lo que significa que permite la colaboración en tiempo real, facilita el trabajo en equipo y la revisión de diseños. También, ofrece una interfaz intuitiva y fácil de usar, con características avanzadas como componentes reutilizables, bibliotecas de diseño y opciones de prototipado interactivo. Esto agiliza el proceso de diseño y mejora la consistencia y eficiencia en los proyectos. Por otro lado, es multiplataforma y compatible con diferentes sistemas operativos, lo que permite a los diseñadores trabajar en cualquier dispositivo. En general, esta herramienta es una opción sólida para los profesionales del diseño por su enfoque en la colaboración, la facilidad de uso y las características avanzadas que mejoran el flujo de trabajo y la calidad del diseño.

IV. Justificación de la Metodología

A continuación, se presentan dos cuadros comparativos de las metodologías de desarrollo de software tradicionales y ágiles. El objetivo es analizar sus características, procesos, herramientas, experiencia y curva de aprendizaje. Posteriormente, se elegirá la metodología más adecuada para el proyecto en base a estos análisis.

Tabla 6

Justificación de las metodologías tradicionales

Metodología	Características	Proceso de desarrollo	Herramientas	Roles	Curva de aprendizaje
Cascada	Enfoque secuencial y lineal. Fases bien definidas (requisitos, diseño, desarrollo, pruebas, implementación) (DigitalGuideIonos, 2020)	Requisitos y análisis. Diseño del sistema. Desarrollo del software. Pruebas y validación. Implementación. Mantenimiento.	Herramientas de gestión de proyectos (por ejemplo, Microsoft Project). Software de diseño y modelado Herramientas de desarrollo.	Cliente o Patrocinador Gerente de Proyecto. Equipo de Desarrollo. Equipo de Pruebas Usuarios Finales	Tiende a tener una curva de aprendizaje relativamente baja, fácil de comprender, pero, la gestión de cambios en etapas avanzadas puede ser compleja y costosa.

Espiral	El modelo Espiral es reconocido como uno de los enfoques más destacados para la gestión de riesgos. Su representación gráfica se asemeja a una espiral, donde las diferentes etapas del modelo se distribuyen en ciclos repetitivos. (StartupGuideIono, 2023)	Planificación. Análisis de Riesgo Ingeniería Evaluación del Cliente.	Casos de Uso Vistas del Modelo Vista del modelo de diseño.	Jefe de Proyecto Desarrollador Encargado de Datos Clientes o Usuarios Finales	En general, tiende a ser moderada. Requiere de una comprensión profunda del proceso iterativo y de gestión de riesgos.
Modelo en V	El modelo en V es una metodología de desarrollo de software tradicional que se basa en una estructura de cascada, pero enfatiza más la verificación y validación a lo largo del proceso (DigitalGuideIono, 2020)	Definición de Requisitos Diseño del Sistema Diseño Detallado Implementación Pruebas Unitarias, Integración	Tablero Kanban: Utilizaremos taigas. Herramientas de comunicación: Utilizaremos Microsoft Teams.	Cliente o Usuario Final Gerente de Proyecto. Diseñadores y Arquitectos Desarrolladores.	Tiende a ser suave, ya que sigue una estructura lineal y secuencial. Sin embargo, puede requerir tiempo para que los equipos se adapten a la rigidez de sus fases y procesos.

Nota. La tabla muestra la justificación de las metodologías tradicionales. Fuente: Elaboración propia

Tabla 7*Justificación de las metodologías ágiles*

Metodología	Características	Proceso de desarrollo	Herramientas	Roles	Curva de aprendizaje
Extreme Programming (XP)	Se centra en la mejora continua de la calidad del software y la satisfacción del cliente. A diferencia de Scrum y Kanban, XP se basa en una serie de prácticas específicas que se enfocan en la programación de alta calidad y la colaboración constante entre los miembros del equipo. (Alicia Raeburn, 2022)	Programación en Parejas (Pair Programming) Desarrollo Dirigido por Pruebas (Test-Driven Development – TDD) Integración Continua (Continuous Integration) Entregas Pequeñas y Frecuentes Cliente en el Sitio (On-Site Customer). Planificación continua.	Historias de usuarios Tarjetas Kanban físicas Trello	Programador. Cliente. Encargado de pruebas Encargado de seguimiento Gestor (Big boss)	Se destaca por su capacidad para facilitar un proceso de aprendizaje fluido.
Kanban	Enfoque basado en tarjetas y flujo de trabajo visual. Limitación del trabajo en curso (WIP). Optimización del flujo de trabajo y entrega continua. Mejora continua y evolución. (BusinessMap, 2023)	Visualización del flujo de trabajo. Establecimiento de límites de trabajo en curso (WIP). Gestión de prioridades y asignación de tareas	Tablero Kanban físico o virtual (por ejemplo, Trello). Herramientas de gestión de tareas y seguimiento (por ejemplo, Jira, Asana)	Propietario del Tablero (Kanban Board Owner) Miembros del Equipo Líder del Proyecto. Facilitador de Reuniones	Es fácil de adoptar con una curva de aprendizaje suave. Su enfoque visual y la limitación del trabajo en curso (WIP) son conceptos simples de comprender e implementar.

SCRUM	Enfoque iterativo e incremental. Desarrollo en ciclos cortos llamados sprints. Colaboración y comunicación intensiva. Flexibilidad y adaptabilidad.	Planificación del sprint. Creación del backlog del producto. Estimación y priorización de las historias de usuario. Desarrollo iterativo en sprints. Reuniones diarias de seguimiento (Daily Scrum). Retrospectiva del sprint.	Tablero Kanban: Utilizaremos Jira software free. Herramientas de comunicación: Utilizaremos Microsoft Teams.	Product Owner Scrum Master Equipo de Desarrollo	Tiene una curva de aprendizaje relativamente rápida, ya que sus conceptos fundamentales, como las reuniones diarias y las iteraciones (Sprints), son fáciles de entender y adoptar.
-------	--	---	---	---	---

Nota. La tabla muestra la justificación de las metodologías ágiles. Fuente: Elaboración propia.

SCRUM se ha elegido debido a su enfoque ágil y su capacidad para adaptarse a los cambios en los requisitos del proyecto. Permite una mayor colaboración y transparencia en el equipo, lo que facilita la identificación temprana de problemas y la toma de decisiones basadas en datos. Además, el uso de herramientas de gestión de proyectos compatibles con Scrum ayudará a mantener un registro claro del progreso y las tareas pendientes.

El uso de SCRUM como metodología de desarrollo, junto con el enfoque de Historias de Usuario, puede ser beneficioso para este proyecto por varias razones según (Martins, 2023)

Enfoque iterativo e incremental: SCRUM se basa en ciclos cortos de desarrollo llamados sprints, lo que permite entregar resultados tangibles de forma regular. Esto es especialmente útil cuando se trabaja en un proyecto donde se requiere una retroalimentación temprana y continua del cliente o los usuarios.

Colaboración y comunicación intensiva: SCRUM promueve la colaboración y la comunicación frecuente entre los miembros del equipo y los Stakeholders. Esto asegura que todos estén alineados en cuanto a los requisitos del proyecto y permite una respuesta rápida ante cualquier cambio o problema que pueda surgir.

Flexibilidad y adaptabilidad: Las Historias de Usuario son una técnica ágil que permite describir los requisitos del software desde la perspectiva del usuario final. Estas historias son flexibles y se pueden adaptar a medida que se obtiene una mayor comprensión de las necesidades del cliente. Esto facilita la respuesta a cambios y prioridades en el transcurso del proyecto.

V. Oportunidad de Mercado

En Juigalpa, Chontales y otras regiones de Nicaragua, se enfrenta un desafío crítico en la atención materno-fetal. Las mujeres embarazadas carecen de herramientas accesibles y eficientes para llevar un control adecuado de su embarazo, y la falta de acceso a información relevante sobre la salud materno-fetal es preocupante.

Esta solución está dirigida principalmente a las mujeres embarazadas en Juigalpa, Chontales, y a los profesionales de la salud que brindan atención materno-fetal. Se busca mejorar la atención durante el embarazo y garantizar un proceso más saludable y seguro.

El mercado objetivo se extiende desde Juigalpa hasta áreas con altas tasas de mortalidad materna y perinatal en Nicaragua, como la Región Autónoma del Caribe Norte. El tamaño del mercado varía según la ubicación y la cantidad de mujeres embarazadas y profesionales de la salud en la región.

En la actualidad, no se ha experimentado la aparición de un mercado que aborde la implementación de plataformas web o móviles destinadas a la automatización de la cartilla perinatal. A pesar de la existencia del Sistema de Información Perinatal, ampliamente reconocido como **SIP**, es crucial enfatizar que aún no constituye una automatización completa de la cartilla perinatal en el sentido tradicional.

El **SIP (Sistema de Información Perinatal)** “funciona de manera singular al ingresar los datos de la embarazada una vez que la cartilla física se encuentra completamente llena, lo que suele coincidir con el final de cada trimestre de gestación”. (Organización Mundial de la Salud, 2022)

Esta particularidad diferencia al SIP de un sistema de automatización que inspeccionaría y seguiría de cerca los progresos y eventos a lo largo de todo el proceso del embarazo. Esta situación plantea una inquietud importante, ya que esta cartilla física podría dar lugar a la pérdida irreversible de los datos de la paciente, lo que genera a una situación sin avances significativos en este aspecto.

Para generar ingresos, será por medio de características premium y publicidad externa. Se obtendrá al público objetivo mediante estrategias de marketing en redes sociales, contenido multimedia y colaboraciones con profesionales de la salud.

La visión es reducir la mortalidad materna y perinatal en Nicaragua, permitiendo a las mujeres embarazadas tomar un control activo de su gestación y acceder a información vital. Transformar la atención materno-fetal en la región y mejorar la calidad de vida de las futuras madres y sus bebés

VI. Propuesta de Valor

El proyecto se basa en una aplicación web y móvil interconectada llamada CartiLife y CartiBaby, diseñada para automatizar la cartilla perinatal. CartiLife, la aplicación web, proporciona al personal de salud una herramienta precisa, segura y eficiente para registrar los datos de las futuras madres en tiempo real. Por otro lado, CartiBaby, la aplicación móvil, brinda a las mujeres embarazadas acceso digital a su cartilla perinatal, permitiéndoles visualizarla y acceder a información relevante. Esta combinación única tiene como propósito mejorar la atención médica durante el embarazo.

La aplicación web CartiLife está destinada exclusivamente al personal de salud, quienes accederán a ella mediante sus credenciales para registrar datos y agregar nuevas embarazadas al sistema. En contraste, la aplicación móvil CartiBaby solo está disponible para mujeres embarazadas que poseen un ID único registrado previamente por el personal de salud.

A continuación, se detallan las funcionalidades que están disponibles tanto para el personal de salud como para las mujeres embarazadas:

Para el Personal de Salud:

-  Registro de cartilla perinatal: Permite un registro automatizado de los datos.
-  Estadísticas actualizadas: Brinda información estadística para facilitar la toma de decisiones informadas.
-  Registro de recomendaciones: Posibilita el registro de recomendaciones relacionadas con el cuidado prenatal.
-  Calendario de citas eficiente: Facilita la programación y gestión eficiente de las citas médicas.
-  Credenciales únicas y seguras: Proporciona credenciales seguras y exclusivas para el acceso al sistema.

Para las Mujeres Embarazadas:

-  Acceso a la cartilla perinatal: Permite a las madres acceder y visualizar su cartilla perinatal a través de la aplicación.
-  Recordatorios de citas: Envía recordatorios para citas médicas y sincroniza automáticamente los cambios.
-  Consejos de nutrición: Ofrece consejos nutricionales actualizados para un embarazo saludable.
-  Modelo feto con IA: Permite a las madres generar una imagen basada en la edad gestacional y peso en gramo para devolverle una imagen de cómo puede estar el crecimiento de su bebé.
-  Inicio de sesión seguro: Garantiza un acceso seguro mediante un ID único.

VII. Ciclo del proyecto

7.1. Metodología de desarrollo SCRUM/ Identificación de los Stakeholders

Antes de comenzar con las historias de usuarios hay que empezar a identificar las partes involucradas también llamados **stakeholders**. Para el proyecto **CartiLife y CartiBaby** son las siguientes:

🚦 **Mujeres embarazadas:** Son los usuarios principales de la aplicación, ya que se benefician directamente de las funcionalidades y recursos ofrecidos. Sus necesidades, expectativas y opiniones son cruciales para garantizar que la aplicación sea útil y satisfaga sus requerimientos.

🚦 **Profesionales de la salud:** Médicos y especialistas en el área de ginecología. Su conocimiento y experiencia pueden ser valiosos para garantizar la precisión y relevancia de la información proporcionada.

🚦 **Desarrolladores de software:** Son responsables de convertir los requerimientos y funcionalidades en un producto funcional. Su colaboración es esencial para garantizar que la aplicación se desarrolle de manera efectiva y cumpla con los estándares de calidad.

🚦 **Organizaciones reguladoras y autoridades de salud:** Estas entidades pueden tener un interés en la aplicación desde una perspectiva de regulación y aprobación. Es importante asegurarse de que la aplicación cumpla con los estándares y requisitos legales establecidos en la industria de la salud y la protección de datos.

🚦 **Inversionistas o patrocinadores:** es parte de un proyecto financiado o patrocinado, los inversionistas o patrocinadores son stakeholders clave. Estos individuos o entidades tienen un interés en el éxito del proyecto y pueden influir en la toma de decisiones estratégicas y la asignación de recursos.

7.2. Historias de Usuarios

Las historias de usuario son descripciones cortas y simples de una característica contada desde la perspectiva de la persona que desea la nueva capacidad, generalmente un usuario o cliente del sistema, por lo general, siguen una plantilla simple. Según (Ledesma, 2020):

- ✚ Como: El perfil del usuario o actor que necesita o desea utilizar el software.
- ✚ Quiero: La necesidad u objetivo específico que el usuario quiere lograr.
- ✚ Para que: El beneficio o valor que el usuario espera obtener al cumplir su necesidad u objetivo.
- ✚ Validaciones: Los criterios o condiciones que se deben cumplir para considerar que la historia de usuario ha sido implementada correctamente.
- ✚ Impacto: El efecto que la implementación de la historia de usuario puede tener en el sistema o en otras funcionalidades existentes. En estas historias de usuarios se hizo un impacto del 1 al 10
- ✚ Prioridad: La importancia relativa de la historia de usuario en comparación con otras, que determina el orden en el que se deben abordar, en este argumento existen prioridades del 1 al 5, el primero con la prioridad menor y el cinco con la mayor
- ✚ Estimación: Una evaluación aproximada del esfuerzo necesario para implementar la historia de usuario, generalmente expresada en unidades de tiempo (horas, días, puntos de historia, etc.). En caso de las historias de usuarios del proyecto se valoró por horas.

Se ha definido tres tipos de usuarios, para las aplicaciones cada uno con sus respectivas funciones y accesos:

✚ **Personal de Salud:** Este grupo utilizará la aplicación web CartiLife para registrar datos en cada módulo, incluyendo la información de nuevas embarazadas. Además, podrán acceder a estadísticas relevantes y realizar recomendaciones específicas por módulo.

✚ **Embarazadas:** Las mujeres embarazadas utilizarán la aplicación móvil CartiBaby para acceder a su cartilla perinatal y aprovechar otras funciones, como la visualización de consejos e información sobre el cuidado durante el embarazo. También tendrán acceso a un modelo de IA que les permitirá generar una representación visual del desarrollo de su feto.

✚ **Usuario Administrador:** Este usuario tendrá control y acceso a toda la base de datos del sistema, supervisando el funcionamiento y gestionando todos los aspectos relevantes.

A continuación, se presentan las historias de usuarios del proyecto, tanto de la aplicación web **CartiLife** y la aplicación móvil **CartiBaby**

Tabla 8*Historia de usuario 1*

HM00- Registrar paciente			
Como Especialista			
Quiero Registrar a una mujer embarazada en el sistema			
Para Ingresar su información personal y asignarle un ID único.			
Validación:		Impacto:	7
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se ingresen todos los campos obligatorios en el formulario de registro. 		Prioridad:	3
<ul style="list-style-type: none"> • Validar que el ID asignado a la paciente sea único y no esté en uso por otra paciente. 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 1. Fuente: Elaboración propia

Tabla 9*Historia de usuario 2*

HM01- Buscar por ID la información de la embarazada			
Como Especialista			
Quiero Acceder a la cartilla perinatal de una paciente utilizando su ID			
Para Visualizar la información recopilada durante el embarazo			
Validación:		Impacto:	7
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el ID ingresado corresponda a una paciente existente en el sistema. 		Prioridad:	3
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el acceso a la cartilla perinatal solo para los especialistas autorizados. 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número2. Fuente: Elaboración propia

Tabla 10

Historia de usuario 3

HM02- Validación del primer módulo antes de avanzar			
Como Especialista			
Quiero Que valide el primer módulo de la cartilla perinatal, antes de permitir el avance al siguiente módulo de la paciente.			
Para Asegurar que la información requerida se haya ingresado correctamente antes de avanzar.			
Validación:		Impacto:	9
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que todos los campos obligatorios del primer módulo estén completados antes de permitir el avance. 		Prioridad:	4
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensajes de error o indicadores visuales para resaltar los campos que faltan o están incompletos. 		Estimación:	30 hrs
<ul style="list-style-type: none"> • Deshabilitar el acceso o bloquear la opción de avanzar al siguiente módulo hasta que el primer módulo esté completamente llenado. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el módulo se guarde, una vez que el especialista lo envíe. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 3. Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

Historia de usuario 4

HM03- Registro de recomendaciones			
Como Especialista			
Quiero Registrar recomendaciones			
Para Cada etapa del embarazo en cada módulo de la cartilla perinatal, relacionadas con la alimentación, actividad física, y los cuidados prenatales.			
Validación:		Impacto:	9
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar un cuadro de texto en cada módulo de la cartilla perinatal para que el especialista pueda ingresar las recomendaciones correspondientes a esa etapa específica. 		Prioridad:	4
<ul style="list-style-type: none"> • Validar que se ingresen las recomendaciones en el formato y estructura adecuados. 		Estimación:	30 hrs
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que las recomendaciones se registren correctamente y se asocien de forma adecuada a la etapa correspondiente del embarazo en la cartilla perinatal. 			

Tabla 12*Historia de usuario 5*

HM04- Informes			
Como Especialista			
Quiero Acceder a los informes de cómo se debe de llenar correctamente el Historial Clínico perinatal, también llamado cartilla de la embarazada.			
Para Mantenerse informado de los pasos correctos			
Validación:		Impacto:	7
<ul style="list-style-type: none"> • Obtener y mostrar los artículos de fuentes confiables y actualizadas. 		Prioridad:	3
<ul style="list-style-type: none"> • Presentar la información de manera clara y legible para el especialista. 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 5. Fuente: Elaboración propia

Tabla 13*Historia de usuario 6*

HM05- Programar citas en el calendario			
Como Especialista			
Quiero Programar las citas de las embarazadas.			
Para Coordinar las citas con las mujeres embarazadas de manera eficiente.			
Validación:		Impacto:	8
<ul style="list-style-type: none"> • Permitir al especialista agregar nuevas citas al calendario, proporcionando los campos necesarios como fecha, hora, nombre e ID de la paciente, tipo de cita, ubicación del consultorio y notas adicionales. 		Prioridad:	4
<ul style="list-style-type: none"> • Validar el ingreso correcto de todos los datos de la cita. 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 6. Fuente: Elaboración propia

Tabla 14*Historia de usuario 7*

HM06- Sincronización de citas para las embarazadas			
Como Especialista			
Quiero Que cuando programe las citas se sincronicen y mande notificaciones a la embarazada.			
Para Informarle de la cita			
Validación:		Impacto:	8
<ul style="list-style-type: none"> Una vez que el especialista haya registrado una nueva cita en la aplicación web, la información se sincronizará automáticamente con la aplicación móvil de la embarazada asociada a ese ID de paciente específico. Verificación de notificación que le llegue a la embarazada en la aplicación móvil. 		Prioridad:	4
		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 7. Fuente: Elaboración propia

Tabla 15*Historia de usuario 8*

HM07- Visualización de citas programadas			
Como Especialista			
Quiero Actualizar, eliminar y mostrar mediante un dashboard por días todas las citas			
Para Llevar un control de las citas			
Validación:		Impacto:	8
<ul style="list-style-type: none"> Que cada cita se pueda editar y eliminar Mostrar visualmente en el calendario los días en los que hay citas programadas. Agrupar las citas por día en el dashboard, de manera que el especialista pueda ver de forma clara y ordenada qué citas tiene programadas para cada día. 		Prioridad:	4
		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 8. Fuente: Elaboración propia

Tabla 16*Historia de usuario 9*

HM08- Visualización de estadísticas de todas las embarazadas			
Como Especialista			
Quiero Tener una visión de las estadísticas.			
Para Generar progresos de los embarazos y poder realizar análisis comparativos.			
Validación:		Impacto:	8
<ul style="list-style-type: none"> Validar una sección para acceder a las estadísticas de todas las mujeres embarazadas registradas. 		Prioridad:	4
<ul style="list-style-type: none"> Las estadísticas se actualizarán de manera automática a medida que se ingresen nuevos datos de las mujeres embarazadas. 		Estimación:	30 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Validar por filtración las estadísticas por fecha para visualizar los datos específicos de un período determinado. 			
<i>Nota:</i> La tabla muestra la Historia de Usuario número 9. Fuente: Elaboración propia			

Tabla 17*Historia de usuario 10*

HM09- Inicio de sesión con las credenciales			
Como Especialista			
Quiero Iniciar sesión con credencial única			
Para Acceder a la aplicación web de manera segura			
Validación:		Impacto:	7
<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el correo electrónico y la contraseña ingresados sean válidos y coincidan con los datos almacenados en la base de datos. 		Prioridad:	3
<ul style="list-style-type: none"> Notificar al usuario si se producen errores durante el proceso de inicio de sesión, como credenciales inválidas o conexión fallida 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 10. Fuente: Elaboración propia

Tabla 18*Historia de usuario 11*

HM10- Primer Módulo- Atención perinatal			
Como Especialista			
Quiero Poder registrar el primer módulo de atención perinatal			
Para Iniciar con el seguimiento de la embarazada			
Validación:		Impacto:	10
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada círculo seleccionado, se rellene de color amarillo. 		Prioridad:	5
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se ingresen todos los campos del primer módulo, como datos de filiación, fecha de nacimiento, estudios, lugar del control prenatal, número de identidad... 		Estimación:	50 hrs
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el módulo no vuelva hacer llenado por la misma embarazada. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 11. Fuente: Elaboración propia

Tabla 19*Historia de usuario 12*

HM11- Segundo módulo- Gestación actual			
Como Especialista			
Quiero Registrar los datos relevantes del embarazo de una paciente en el segundo módulo			
Para Ingresar a la siguiente etapa del embarazo			
Validación:		Impacto:	10
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada círculo seleccionado, se rellene de color amarillo. 		Prioridad:	5
<ul style="list-style-type: none"> • Validar todos los datos sean obligatorios. 		Estimación:	50 hrs
<ul style="list-style-type: none"> • El sistema validará que las fechas de la FUM y la FPP se ingresen en el formato adecuado (día-mes-año) y que sean fechas válidas. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Se proporcionará una opción para marcar la confiabilidad de la edad gestacional, indicando si se basa en la FUM o en una ecografía. 			
<ul style="list-style-type: none"> • Se incluirán opciones para marcar sí o no según la exposición de la paciente a factores de riesgo durante cada trimestre de gestación, como ser fumadora activa o pasiva, consumo de drogas, consumo de alcohol y violencia. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 12. Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Historia de usuario 13

HM12- Tercer módulo- Parto o aborto			
Como Especialista			
Quiero Registrar los datos relevantes del embarazo de una paciente en el tercer módulo			
Para Ingresar a la siguiente etapa del embarazo			
Validación:		Impacto:	10
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada círculo seleccionado, se rellene de color amarillo. 		Prioridad:	5
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se ingresen y se seleccione todas las casillas y los campos (obligatorios) 		Estimación:	50 hrs
<ul style="list-style-type: none"> • Validar si la paciente presenta un carné perinatal, el sistema contará automáticamente el número de consultas prenatales registradas en el carné y lo mostrará en una casilla. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 13. Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

Historia de usuario 14

HM13- Cuarto módulo- Puerperio			
Como Especialista			
Quiero Registrar los datos de registro puerperal del embarazo de una paciente en el último módulo			
Para Ingresar a la última etapa del llenado de la cartilla			
Validación:		Impacto:	10
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada círculo seleccionado, se rellene de color amarillo. 		Prioridad:	5
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se ingresen y se seleccione todas las casillas y los campos (obligatorios) 		Estimación:	50 hrs
<ul style="list-style-type: none"> • Se proporcionará un campo para registrar el día y la hora con minutos en que se realiza cada atención puerperal. Esto permitirá llevar un registro preciso de las citas y seguimiento de la paciente. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 14. Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Historia de usuario 15

HE014 Seguimiento de la cartilla perinatal para la embarazada			
Como Embarazada			
Quiero Visualizar toda mi cartilla perinatal			
Para Ver datos importantes sobre mi embarazo y no llevar la cartilla de manera física			
Validación:		Impacto:	10
<ul style="list-style-type: none"> Transferencia los datos de la cartilla perinatal desde la versión web a la versión móvil de la aplicación. 		Prioridad:	5
<ul style="list-style-type: none"> Mostrar de manera clara y organizada los datos registrados en la cartilla perinatal de la embarazada. 		Estimación:	30 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Validar que cada módulo que el especialista vaya llenando se actualice en la aplicación móvil de la embarazada. 			
<ul style="list-style-type: none"> Validar que la embarazada no pueda editar la información. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 15. Fuente: Elaboración propia

Tabla 23

Historia de usuario 16

HE15- Tips e información de nutrición de las embarazadas			
Como Embarazada			
Quiero Tener acceso a consejos prácticos y a información actualizada sobre nutrición durante el embarazo y el cuidado del bebé.			
Para Tomar decisiones informadas sobre mi alimentación, asegurarme de que estoy siguiendo una dieta saludable durante el embarazo y garantizar el bienestar tanto de mi bebé como el mío.			
Validación:		Impacto:	6
<ul style="list-style-type: none"> Debe proporcionar consejos prácticos y recomendaciones de nutrición específicos para mujeres embarazadas. 		Prioridad:	2
<ul style="list-style-type: none"> La información de nutrición debe cubrir una variedad de temas relevantes, como los grupos de alimentos recomendados, la importancia de vitaminas y minerales específicos, alimentos que se deben evitar durante el embarazo, entre otros. 		Estimación:	30 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Los consejos e información deben estar respaldados por fuentes confiables y actualizadas, como organizaciones médicas reconocidas o expertos en nutrición prenatal. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 16. Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Historia de usuario 17

HE16- Visualizar cita mediante la App móvil			
Como Embarazada			
Quiero Poder visualizar mi cita.			
Para Informarme y que no se me olvide la cita			
Validación:		Impacto:	8
<ul style="list-style-type: none"> Notificación de aviso un día antes de su próxima cita. 		Prioridad:	4
<ul style="list-style-type: none"> Cualquier cambio realizado en las citas por el especialista, como actualizaciones de fecha, hora o cancelaciones, se reflejará automáticamente en la aplicación móvil de la embarazada y se le llegará una notificación de modificación o cancelación. 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 17 Fuente: Elaboración propia

Tabla 25

Historia de usuario 18

HM17- Inicio de sesión como embarazada en la App móvil			
Como Embarazada			
Quiero Iniciar sesión con ID único			
Para Acceder a la aplicación móvil de manera segura y tener la cartilla perinatal de manera digital.			
Validación:		Impacto:	5
<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el ID de la mujer embarazada ingresados sean válidos y coincidan con los datos almacenados en la base de datos. 		Prioridad:	1
<ul style="list-style-type: none"> Notificar al usuario si se producen errores durante el proceso de inicio de sesión, como credenciales inválidas. 		Estimación:	30 hrs

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 18. Fuente: Elaboración propia

Tabla 26

Historia de usuario 19

HE18- Modelo de feto con IA en la App móvil			
Como Embarazada			
Quiero Ingresar imágenes de mis ultrasonidos			
Para Visualizar cómo está creciendo mi bebé y comprender mejor los cambios que ocurren en su desarrollo durante el embarazo.			
Validación:		Impacto:	7
<ul style="list-style-type: none"> La aplicación debe proporcionar una función de modelo de feto basada en inteligencia artificial (IA). Utilizando la información ingresada, la aplicación debe generar una imagen del feto en función de los parámetros proporcionados. 		Prioridad:	3
		Estimación:	40 hrs
<ul style="list-style-type: none"> Debe incluir la posibilidad de ver el desarrollo del feto a lo largo del tiempo, mostrando cómo cambia su apariencia a medida que avanza el embarazo. 			

Nota: La tabla muestra la Historia de Usuario número 19. Fuente: Elaboración propia

7.3. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog

El product backlog es una herramienta importante para el equipo de desarrollo, ya que permite trabajar las tareas más importantes y garantizar que el software cumpla con las necesidades de los usuarios. A continuación, se presenta el **Product Backlog** con las historias de usuario priorizadas, utilizando una columna de **importancia** que se obtiene al multiplicar el **impacto** y la **prioridad**.

Tabla 27

Product Backlog

ID	Historias de usuarios	Prioridad	Impacto	Importancia	Tiempo estimado
HM00	Registrar paciente	3	7	21	3 días
HM01	Buscar por ID la información de la embarazada	3	7	21	3 días
HM02	Validación del primer módulo antes de avanzar	4	10	40	3 días
HM03	Registro de recomendaciones	4	9	36	3 días
HM04	Informes	3	7	21	3 días
HM05	Programar citas en el calendario	4	8	32	3 días
HM06	Sincronización de citas para las embarazadas	3	10	30	3 días
HM07	Visualización de citas programadas	4	8	32	3 días
HM08	Visualización de estadísticas de todas las embarazadas	4	9	36	3 días
HM09	Inicio de sesión con las credenciales	3	7	21	3 días
HM10	Primer Módulo- Atención perinatal	5	10	50	5 días
HM11	Segundo módulo- Gestación actual	5	10	50	5 días

HM12	Tercer módulo- Parto o aborto	5	10	50	5 días
HM13	Cuarto módulo- Puerperio	3	10	30	5 días
HE014	Seguimiento de la cartilla perinatal para la embarazada	3	10	30	3 días
HE15	Tips e información de nutrición de las embarazadas	2	6	12	3 días
HE16	Visualizar cita mediante la App móvil	4	7	28	2 días
HM17	Inicio de sesión como embarazada en la App móvil	1	5	5	2 días
HE18	Modelo de feto con IA en la App móvil	3	7	21	5 días

Nota. La tabla muestra un desglose de las historias de usuario, evaluando tanto su importancia, con una puntuación de 1 a 5 en prioridad, como su tiempo estimado en días, valorado en una escala del 1 al 10 en cuanto a su impacto. Fuente: Elaboración propia.

7.4. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog organizado por sprint

El Product Backlog organizado por sprint es una práctica común en la metodología SCRUM. Consiste en dividir el backlog de productos en elementos más pequeños y manejables llamados "historias de usuario" y asignarlos a sprints específicos. Cada sprint tiene una duración fija y durante ese tiempo, el equipo de desarrollo se enfoca en trabajar en las historias de usuario seleccionadas para ese sprint en particular.

A continuación, se muestran las historias de usuario en orden descendente según su importancia, lo que a su vez permite separarlas por Sprints.

Tabla 28*Product Backlog organizado por sprint*

ID	Historias de usuarios	Importancia	Sprint programado	Fecha-Inicio	Fecha-Fin
HM10	Primer Módulo- Atención perinatal	50	1	29/8/23	05/10/23
HM11	Segundo módulo- Gestación actual	50	1	01/9/23	18/10/23
HM12	Tercer módulo- Parto o aborto	50	1	05/9/23	10/10/23
HM02	Validación del primer módulo antes de avanzar	40	2	06/10/23	08/10/23
HM03	Registro de recomendaciones	36	2	09/10/23	10/10/23
HM08	Visualización de estadísticas de todas las embarazadas	36	2	11/10/23	13/10/23
HM05	Programar citas en el calendario	32	2	13/10/23	15/10/23
HM07	Visualización de citas programadas	32	2	16/10/23	17/10/23
HM06	Sincronización de citas para las embarazadas	32	3	15/10/23	17/10/23
HM13	Cuarto módulo- Puerperio	30	3	18/10/23	19/10/23
HM14	Seguimiento de la cartilla perinatal para la embarazada	30	3	20/10/23	21/10/23
HE16	Visualizar cita mediante la App móvil	28	3	20/10/23	21/10/23
HM9	Inicio de sesión con las credenciales	21	3	21/10/23	22/10/23
HE18	Modelo feto con IA en la app móvil	21	3	15/10/23	23/10/23
HM01	Buscar por ID la información de la embarazada	21	4	18/10/23	24/10/23
HM00	Registrar paciente	21	4	18/10/23	24/10/23
HM04	Informes	21	4	18/10/23	24/10/23
HE15	Tips e información de nutrición de las embarazadas	12	4	18/10/23	24/10/23
HM17	Inicio de sesión como embarazada en la App móvil	5	4	18/10/23	24/10/23

Nota. La tabla muestra el Product Backlog organizado por sprint. Fuente: Elaboración propia

7.5. Metodología de desarrollo SCRUM/ sprint backlog

Representa el conjunto de tareas de Product backlog durante la planeación para el sprint actual, es decir las tareas necesarias para realizar un incremento de producto, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

7.5.1. Sprint 1

Se presentará el primer sprint cuya duración es de 11 días y consta de tres historias de usuario y 20 tareas en total, incluyendo las pruebas de software.

Tabla 29

Sprint 1

ID	Historia de usuario		Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM10	Primer Módulo Atención perinatal		Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro del primer módulo de atención perinatal.	10 hrs	Álvaro
			Incluir campos para capturar información relevante, como los antecedentes médicos de la embarazada, el historial de embarazos anteriores.	20 hrs	Álvaro
			Validar los campos de entrada para asegurar que se ingresen datos válidos y consistentes.	10 hrs	Álvaro
			Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	8 hrs	Álvaro
			Proporcionar recordatorios o alertas para citas exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con la atención perinatal.	10 hrs	Álvaro
			Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	Álvaro
HM11	Segundo módulo. Gestación actual		Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro del segundo módulo del embarazo.	10 hrs	María
			Identificar los datos relevantes del embarazo que deben ser registrados en esta etapa, como la edad gestacional, los resultados de los exámenes médicos, la presión arterial, el peso, vicios, entre otros.	6 hrs	María
			Crear campos y formularios para capturar y almacenar la información específica del segundo módulo del embarazo.	20 hrs	María
			Validar los campos de entrada para asegurar la integridad y consistencia de los datos ingresados.	2 hrs	María

HM12	Tercer módulo- Parto o aborto	Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	6 hrs	María
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas médicas, exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con la gestación actual.	4 hrs	María
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	María
		Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro del tercer módulo del embarazo.	10 hrs	Greeven
		Identificar los datos relevantes del embarazo que deben ser registrados en esta etapa, como la edad gestacional, corticoides, tamaño del feto acorde, nacimiento, desgarros, entre otros.	6 hrs	Greeven
		Crear campos y formularios para capturar y almacenar la información específica del tercer módulo del embarazo.	20 hrs	Greeven
		Validar los campos de entrada para asegurar la integridad y consistencia de los datos ingresados.	2 hrs	Greeven
		Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	8 hrs	Greeven
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas médicas, exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con el registro parto o aborto.	10 hrs	Greeven
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	Greeven

Nota. La tabla muestra el sprint 1 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del sprint 1 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades.

Figura 12

Burndown chart Sprint 1



Nota: Este gráfico muestra el progreso para completar cada tarea. Fuente: Generado por taiga.io

7.5.1.1. Entregables del sprint 1.

A continuación, se presentarán las imágenes de las historias de usuarios terminadas del sprint 1.

Figura 13

HM10 -Módulos



Nota: La figura muestra la interfaz de los cuatro módulos perinatales. Fuente: Elaboración propia

Figura 14

HM10 -Primer módulo (Datos de Filiación y Antecedentes)

CartiLife Cerrar Sesión

Historia Clínica Perinatal - CLAP/SMR-OPS/OMS Amarillo es ALERTA

Nombre Nombre	Apellido Apellidos	Domicilio Domicilio	Municipio Municipio	Telefono Telefono
Fecha Nacimiento dd/mm/aaaa	Edad Edad	Etnia: Opciones	Alfa Beta ☐	Estudios: Opciones
Estado Civil: Opciones	N° Expediente Unico: Expediente Unico	Numero INS Numero INS	N° Identidad: Identidad	Codigo Lugar APN: Codigo de Lugar de APN
Nombres U/S APN: Nombres U/S de APN	Codigo Lugar Parto: Codigo lugar del Parto	Nombres U/S Parto: Nombres U/S de Parto	Departamento: Selecciona un departe	Municipio: Selecciona un municip

Antecedentes

Familiares	TBC ☐	Resultado Opciones	Hipertension ☐	Preeclampsia ☐
Eclampsia ☐	Otra Condicion Medica Grave ☐	Anomalia Congenita ☐		
Personales	TBC ☐	Resultado Opciones	Hipertension ☐	Preeclampsia ☐
Eclampsia ☐	Otra Condicion Medica Grave ☐	Anomalia Congenita ☐	Cardiopatía ☐	Infertilidad ☐
Cirugia genito urinaria ☐	Nefropatia ☐	Violencia ☐	Enf Inmunologica ☐	VIH Positivo ☐

Otros

Guardar **Cancelar**

Nota: La figura muestra la interfaz del primer módulo llamado Datos de filiación. Fuente: Elaboración propia

Figura 15

HM11 Módulo Gestación Actual

CartiLife Cerrar Sesión

Historia Clínica Perinatal - Gestación Actual ● Amarillo es ALERTA [Mostrar Calendario](#)

Peso (Kg) Talla (m) IMC: FUM dd/mm/aaaa FPP dd/mm/aaaa

ECOMenor20s ☐ FUM ☐

Controles por Trimestre

Trimestre	FumaPAS	FumaACT	DROGA	ALCOHOL
Trimestre 1	☐	☐	☐	☐
VIOLENCIA	☐			
Trimestre 2	☐	☐	☐	☐
VIOLENCIA	☐			
Trimestre 3	☐	☐	☐	☐
VIOLENCIA	☐			

Antirubeola

Previa ☐ Embarazo ☐ No sabe ☐ No ☐

EX NORMAL

ODONT ☐ MAMÁS ☐

CERVIX

InspVisual ☐ Normal ☐ Anormal ☐ No se hizo ☐

PAP ☐ Normal ☐ Anormal ☐ No se hizo ☐

COLP ☐ Normal ☐ Anormal ☐ No se hizo ☐

Grupos

RH Opciones inmuniz ☐ yglobulina_anti_D Opciones

Grupos

RH Opciones inmuniz ☐ yglobulina_anti_D Opciones

Nota: La figura muestra el segundo módulo llamado Gestación Actual.

Figura 16

HM12 Tercer módulo -Parto o Aborto


CartiLife
Cerrar Sesión

Modulo Parto - Aborto

Agregar nueva cita

Parto o Aborto

Parto o Aborto Opciones	Referida Selecciona una opción	Lugar de parto Selecciona una opción	Tienes Carnet Opciones
Hospitalizado en embarazo Opciones	Corticoide Antenatal Opciones	Inicio Opciones	Presentación Situación Opciones
Tamaño Fetal Acorde Opciones	Acompañante Opciones	Consultas Prenatales	

Rotura Membrana Anteparto

Rotura Membrana Anteparto Opciones	Fecha dd/mm/aaaa	Menor a 37 Semanas Opciones	Mayor o igual a 18 Semanas Opciones
Mayor o igual a 18 Semanas Opciones	TARV Opciones		

Prueba en TDP

Sifilis	- ☒	+ ☒	N/R ☒	N/C ☒
VIH	- ☒	+ ☒	N/R ☒	N/C ☒

Nacimientos

Vivo Selecciona una opción	Muerto Selecciona una opción	AnteParto Selecciona una opción	Parto Selecciona una opción
IgnoraMomento Selecciona una opción			
Fecha dd/mm/aaaa	Instra Hosp Selecciona una opción	Extra Hosp Selecciona una opción	Multiple Selecciona una opción
Terminacion Selecciona una opción			
Posicion Parto Selecciona una opción	Epiciotomia Selecciona una opción	Desgarro Selecciona una opción	Ligadura de Cordon Selecciona una opción

Analizar Cumplimiento de MATEP

Oxitosina PrealumBR ☒	Pinzamiento De Cordon ☒	Traccion De Cordon ☒	Masaje Uterino ☒
--	--	---	---

Nota: La figura muestra el tercer módulo llamado Parto o Aborto.

7.5.2. Sprint 2

El segundo sprint cuya duración es de 11 días y consta de 5 historias de usuario y 39 tareas en total, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

Tabla 30

Sprint 2

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM02	Validación del primer módulo antes de avanzar	Identificar el primer módulo de la cartilla perinatal que debe completarse para avanzar.	3 hrs	Álvaro
		Mostrar una indicación clara en la interfaz de usuario sobre qué información se requiere en el primer módulo.	3 hrs	Álvaro
		Verificar que todos los campos obligatorios del primer módulo estén llenos y contengan información válida.	4 hrs	Álvaro
		Validar cualquier lógica adicional o restricciones específicas del primer módulo.	5 hrs	Álvaro
		Bloquear o deshabilitar el acceso o avance al siguiente módulo hasta que el primer módulo esté completado correctamente.	4 hrs	Álvaro
		Permitir al especialista corregir o completar la información requerida en el primer módulo y volver a realizar la validación.	2 hrs	Álvaro
		Registrar y almacenar el estado de finalización del primer módulo para la paciente.	3 hrs	Álvaro
		Permitir el avance al siguiente módulo de la cartilla perinatal una vez que el primer módulo esté completado satisfactoriamente.	3 hrs	Álvaro
HM03	Registro de recomendaciones	Mostrar una interfaz de usuario que permita al especialista ingresar las recomendaciones específicas para cada etapa del embarazo.	5 hrs	María
		Proporcionar campos de texto u opciones de selección para ingresar las recomendaciones relacionadas con la alimentación, actividad física y los cuidados prenatales.	4 hrs	Greeven

			Almacenar las recomendaciones ingresadas en la base de datos de la cartilla perinatal, asociándolas al módulo correspondiente.	3 hrs	Álvaro
			Mostrar las recomendaciones registradas de manera clara y organizada en la interfaz de usuario, permitiendo su visualización rápida y fácil.	3 hrs	María
			Permitir al especialista agregar nuevas recomendaciones o eliminar recomendaciones existentes si es necesario.	5 hrs	Greeven
				5 hrs	Álvaro
HM08	Visualización de estadísticas de todas las embarazadas		Identificar las estadísticas clave que se deben incluir en la visualización, como la edad gestacional, peso, altura, etc.	5 hrs	Greeven
			Diseñar una interfaz de usuario intuitiva que muestre las estadísticas de manera clara y concisa.	5 hrs	Greeven
			Organizar las estadísticas en gráficos o tablas que permitan una fácil comprensión y comparación.	6 hrs	Greeven
			Implementar servicios que calculen automáticamente los progresos de los embarazos en función de los datos ingresados.	5 hrs	Greeven
			Permitir al especialista seleccionar el rango de fechas o el período de tiempo específico para el cual se desean visualizar las estadísticas.	3 hrs	Greeven
			Integrar herramientas de análisis comparativo que permitan comparar los datos de una embarazada con los promedios o rangos normales.	8 hrs	Álvaro
			Incluir indicadores visuales o colores para resaltar cualquier desviación o anomalía en las estadísticas.	2 hrs	Álvaro
			Permitir la generación de informes o exportación de los datos y gráficos para el uso posterior en análisis más detallados.	6 hrs	Álvaro
HM05	Programar citas en el calendario		Mostrar una interfaz de usuario que permita al especialista programar citas para las mujeres embarazadas.	5 hrs	Álvaro
			Proporcionar un calendario o agenda donde se puedan visualizar las fechas disponibles para las citas.	5 hrs	Álvaro
			Permitir al especialista seleccionar una fecha y hora específica para la cita de cada mujer embarazada.	2 hrs	Álvaro
			Validar la disponibilidad de la fecha y hora seleccionadas, evitando conflictos con otras citas programadas.	3 hrs	Álvaro

HM07	Visualización de citas programadas	de citas	Solicitar al especialista que ingrese la información relevante de la cita, como el propósito de la visita, la duración estimada, y cualquier instrucción adicional.	2 hrs	Álvaro
			Guardar la información de la cita en el sistema y asociarla a la mujer embarazada correspondiente.	4 hrs	Greeven
			Enviar una notificación o recordatorio a la mujer embarazada sobre la cita programada.	5 hrs	Greeven
			Permitir al especialista realizar cambios en las citas programadas, como modificar la fecha, hora o información relacionada.	2 hrs	Greeven
			Visualizar y consultar las citas programadas en una vista consolidada, mostrando la información relevante de cada cita y facilitando la gestión global del calendario.	8 hrs	María
			Mostrar las citas de manera clara y organizada, agrupadas por día, hora y paciente.	10 hrs	María
			Proporcionar opciones para filtrar y buscar citas por diferentes criterios como fecha, paciente o estado de la cita.	6 hrs	María
			Habilitar la opción de eliminar una cita en caso de que sea necesario cancelarla o reprogramarla.	5 hrs	Greeven
				5 hrs	Álvaro

Nota. La tabla muestra el sprint 2 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del sprint 2 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades.

Figura 17

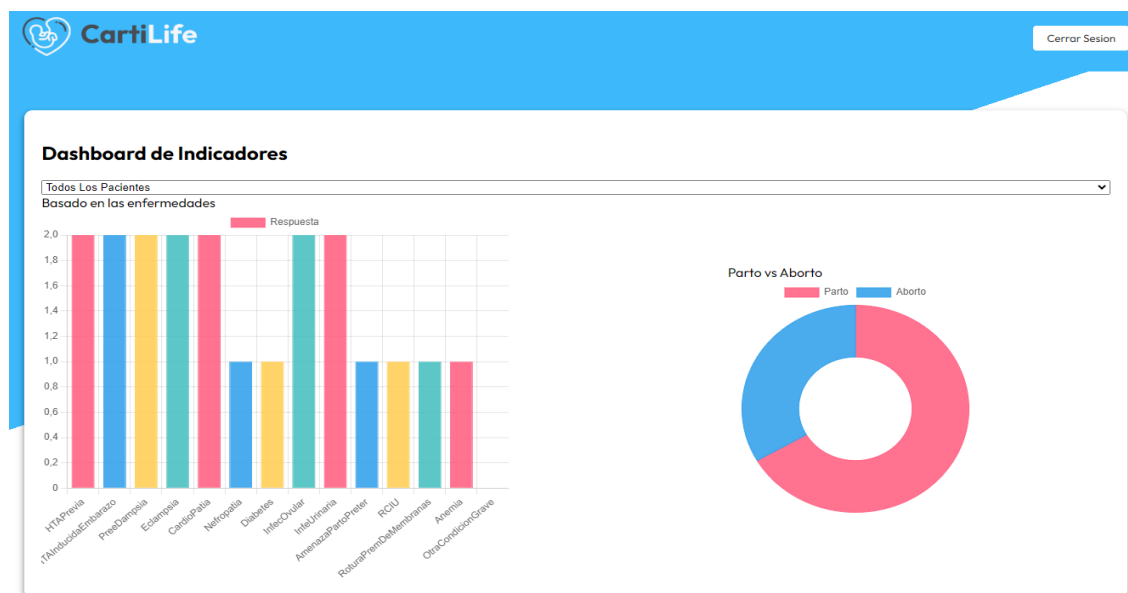
Burndown chart Sprint 2



Nota: Este gráfico muestra el progreso para completar cada tarea. Fuente: Generado por taiga.io

7.5.2.1. Entregables del sprint 2.

A continuación, se presentarán las imágenes de las historias de usuarios terminadas del sprint 2.

Figura 18*HM08 Visualización de estadísticas*

Nota: La figura muestra las estadísticas de las enfermedades de manera general. Fuente: Elaboración propia

Figura 19*HM03 Registro de recomendaciones*

Atenciones Prenatales

Lista de Atenciones prenatales 1

Fecha: dd/mm/aaaa

Edad Gestacional

Peso

PA

Altura Uterina

Presentacion

FCF

Movimiento Fetales

Proteinuria

Iniciales Personal salud

Proxima Cita: dd/mm/aaaa

Recomendaciones para la embarazada

Signos, Exámenes, Tratamiento

Agregar Nueva Atención

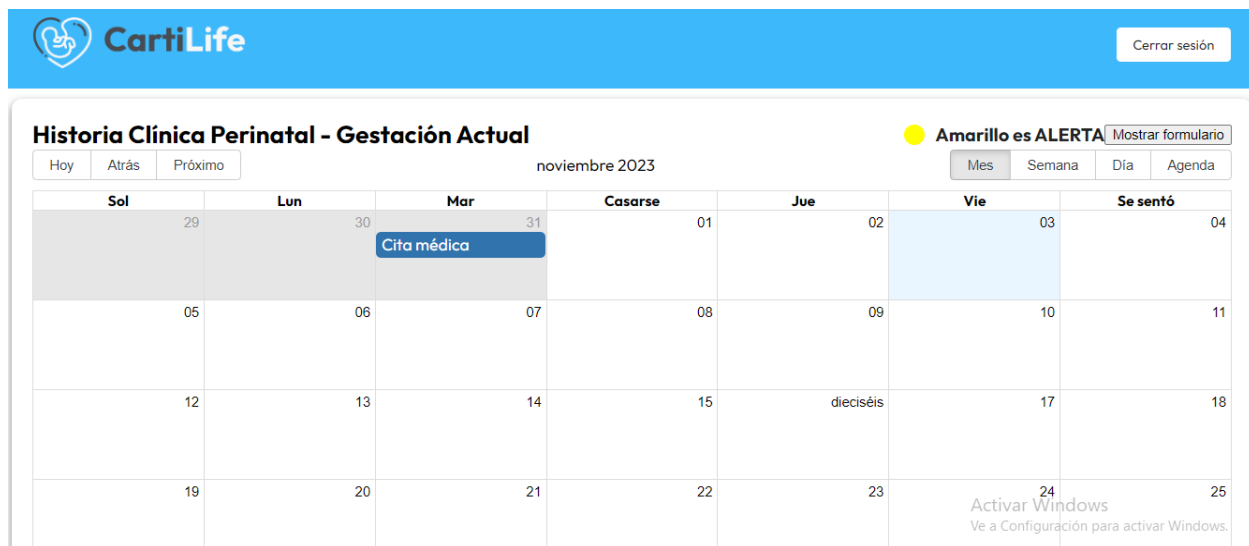
Guardar **Cancelar**

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Nota: La figura muestra el registro de recomendaciones. Fuente: Elaboración propia.

Figura 20

HM05 Visualizar cita en el calendario



Nota: La figura muestra la visualización de cita por medio de un calendario. Fuente: Elaboración propia.

Figura 21

HM07 Visualizar cita



Nota: La figura muestra el historial de todas las citas de la embarazada. Fuente: Elaboración propia.

7.5.3. Sprint 3

El tercer sprint cuya duración es de 8 días y consta de 7 historias de usuario y 31 tareas en total, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

Tabla 31

Sprint 3

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM06	Sincronización de citas para las embarazadas	Una vez que el especialista haya registrado una nueva cita en la aplicación web, la información se sincronizará automáticamente con la aplicación móvil de la embarazada asociada a ese ID de paciente específico.	3 hrs	Álvaro
		Verificación de notificación que le llegue a la embarazada en la aplicación móvil.	3 hrs	Greeven
HM13	Cuarto módulo- Puerperio	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro de los datos de registro puerperal.	10 hrs	Maria
		Crear campos y formularios para capturar y almacenar la información específica del registro puerperal.	20 hrs	Maria
		Validar los campos de entrada para asegurar la integridad y consistencia de los datos ingresados.	2 hrs	Maria
		Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	9 hrs	Maria
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas médicas, exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con el registro puerperal.	10 hrs	Maria
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	Maria

HE14	Seguimiento de la cartilla perinatal para la embarazada	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar que muestre de manera clara los datos importantes de la cartilla perinatal por cada módulo.	5 hrs	Álvaro
		Obtener los datos a través de una API, que conecta con Firebase como servidor y gestor de almacenamiento.	5 hrs	Greeven
		Organizar la información de la cartilla perinatal en secciones o módulos que correspondan a las diferentes etapas del embarazo.	8 hrs	Maria
		Implementar medidas de seguridad para proteger la privacidad y confidencialidad de los datos de la cartilla perinatal.	2 hrs	Álvaro
		Actualizar automáticamente la información de la cartilla perinatal a medida que se ingresan nuevos datos o se realizan modificaciones.	5 hrs	Greeven
HE16	Visualizar cita mediante la App móvil	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva que muestre de manera clara la fecha, hora y lugar de la cita.	3 hrs	Greeven
		Incorporar opciones de filtrado y búsqueda para que las embarazadas puedan encontrar rápidamente una cita específica.	2 hrs	María
		Incluir recordatorios y notificaciones automáticas para recordar a las embarazadas la fecha y hora de su cita.	5 hrs	Álvaro
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de la información de las citas, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	4 hrs	Álvaro
		Obtener los datos a través de una API, que conecta con Firebase como servidor y gestor de almacenamiento.	7 hrs	Greeven
HM9	Inicio de sesión con las credenciales	Mostrar la pantalla de inicio de sesión.	5 hrs	Álvaro
		Solicitar al usuario que ingrese su nombre de usuario y contraseña.	3 hrs	Álvaro
HM01	Buscar por ID de la información de la embarazada	Validar las credenciales del usuario.	5 hrs	Álvaro
		Otorgar acceso al usuario si las credenciales son válidas.	3 hrs	Álvaro
		Mostrar un mensaje de error si las credenciales son inválidas.	2 hrs	Álvaro
		Mostrar la interfaz de búsqueda de la cartilla perinatal.	3 hrs	Greeven
		Solicitar al especialista que ingrese el ID de la paciente	1 hrs	Greeven
		Validar el ID ingresado para asegurar de que sea válido y exista en el sistema.	5 hrs	María
		Buscar y recuperar la cartilla perinatal asociada al ID del paciente.	2 hrs	María
		Mostrar el seguimiento de la cartilla perinatal.	1 hrs	Greeven

HE18	Modelo de feto con IA en la App móvil	Proporcionar opciones de navegación y visualización de la información de manera clara y organizada.	5 hrs	Álvaro
		Investigar y recopilar información sobre las etapas de desarrollo fetal y cómo se reflejan en imágenes médicas.	20 hrs	María
		Diseñar, entrenar y consumir una IA para generar imágenes de feto.	10 hrs	Álvaro
		Mantener la confidencialidad y privacidad de las imágenes generadas, asegurando que solo la embarazada autorizada pueda acceder a ellas.	5 hrs	María

Nota. La tabla muestra el sprint 3 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente: Elaboración propia.

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del sprint 3 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades

Figura 22

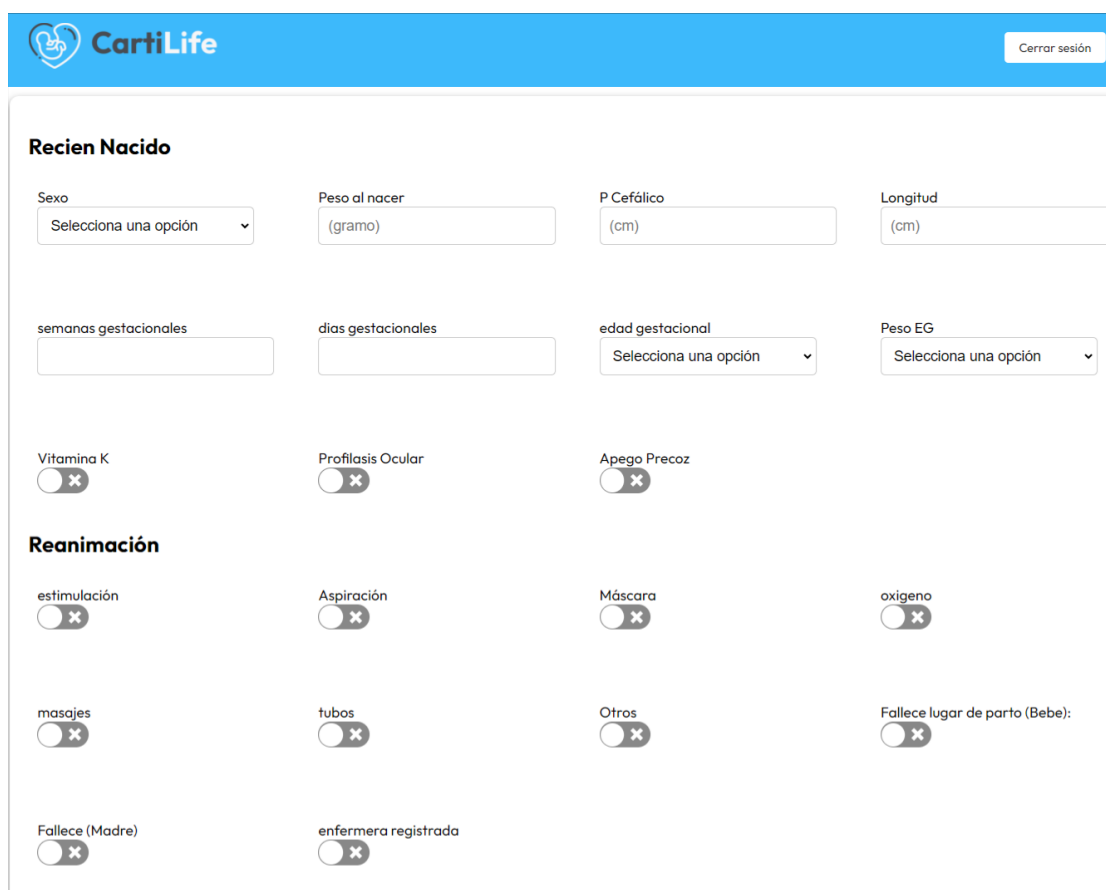
Burndown chart Sprint 3



Nota: Este gráfico muestra el progreso para completar cada tarea. Fuente: Generado por taiga.io

7.5.3.1. Entregables del sprint 3.

A continuación, se presentarán las imágenes de las historias de usuarios terminadas del sprint 3.

Figura 23*HM13 Cuarto módulo -Puerperio*


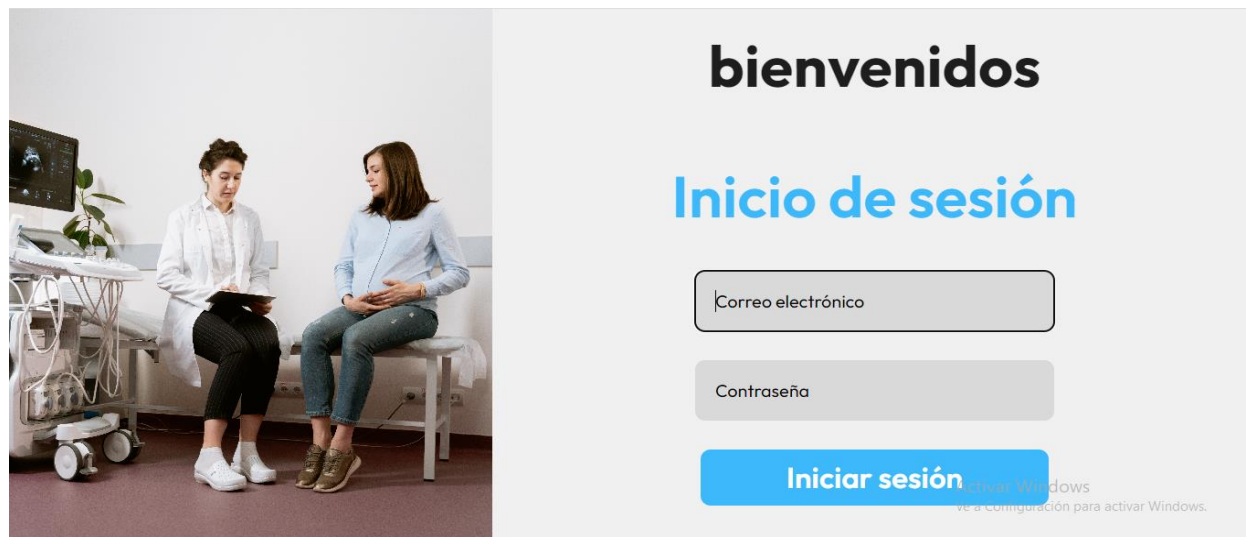
Recien Nacido

Sexo Selecciona una opción ▼	Peso al nacer (gramo)	P Cefálico (cm)	Longitud (cm)
semanas gestacionales	días gestacionales	edad gestacional Selecciona una opción ▼	Peso EG Selecciona una opción ▼
Vitamina K ☐	Profilaxis Ocular ☐	Apego Precoz ☐	

Reanimación

estimulación ☐	Aspiración ☐	Máscara ☐	oxigeno ☐
masajes ☐	tubos ☐	Otros ☐	Fallece lugar de parto (Bebe): ☐
Fallece (Madre) ☐	enfermera registrada ☐		

Nota: La figura muestra el cuarto módulo llamado Puerperio. Fuente: Elaboración propia.

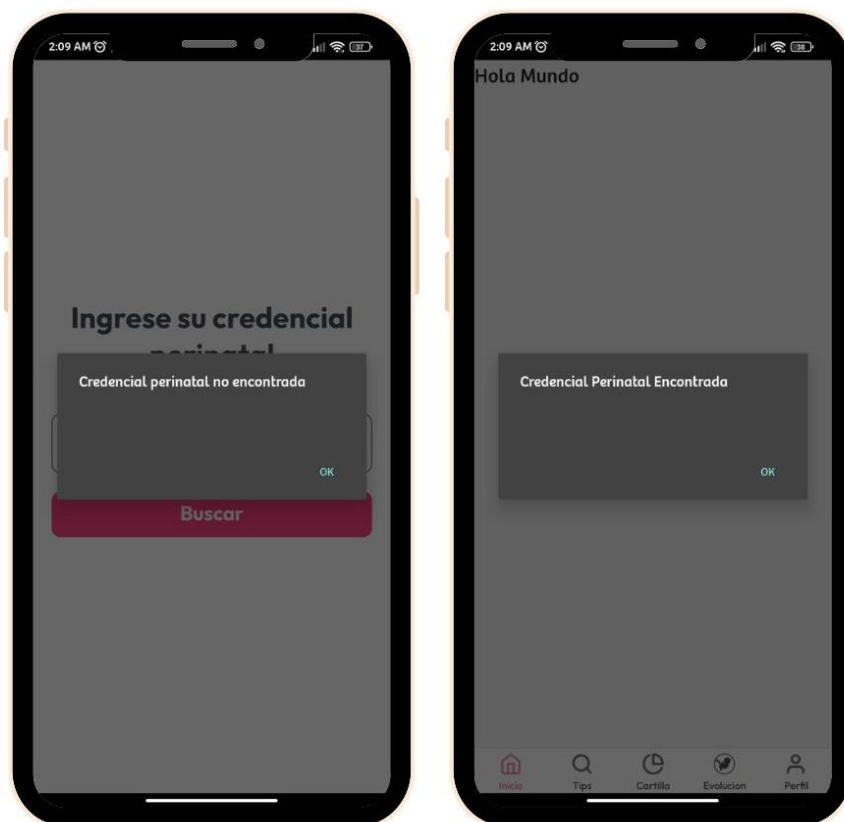
Figura 24*HM9 Inicio con credenciales*

Nota: La figura muestra las credenciales antes de ingresar a la aplicación web CartiLife.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25

HM06 Sincronización de datos para las embarazadas



Nota: La figura muestra las credenciales del expediente único si existe o si es falso, en la aplicación móvil. Fuente: Elaboración propia.

7.5.3.2. Pruebas de Software sprint 3.

Figura 26

Pruebas de software Sprint 3

```
PASS src/test/checkPatientId.test.js
  Función checkPatientId
    ✓ llama a onSuccess cuando el documento existe (11 ms)
    ✓ llama a onNotFound cuando el documento no existe (2 ms)
    ✓ llama a onError en caso de error (181 ms)
    ✓ llama a onError cuando se proporciona un ID inválido (50 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       4 passed, 4 total
Snapshots:   0 total
Time:        1.707 s, estimated 2 s
Ran all test suites.
```

Nota: Resultado de prueba del sprint 3, donde se puede observar que los cuatro casos de pruebas resultaron exitosos. Fuente: Elaboración propia.

7.5.4. Sprint 4

El cuarto y último sprint cuya duración es de 5 días, consta de 4 historias de usuario y 19 tareas en total, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

Tabla 32

Sprint 4

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM00	Registrar paciente	Mostrar la pantalla de registro de mujer embarazada.	5 hrs	María
		Solicitar al especialista que ingrese los datos personales de la mujer según el primero módulo de la cartilla perinatal.	1 hrs	Greeven
		Validar los datos ingresados para asegurar que estén completos y sean válidos.	5 hrs	Greeven
		Tomar la cedula de la información personal del paciente para generar un ID único para el paciente.	2 hrs	Álvaro
		Almacenar la información personal y el ID único en la base de datos.	2 hrs	Álvaro
		Notificar al especialista cuando el módulo este completo exitosamente.	1 hrs	María
		Permitir al especialista realizar acciones relacionadas al registro, programar citas, recomendaciones e informes.	2 hrs	María
HM04	Informes	Mostrar informes de cómo proceder el llenado de la historia clínica perinatal, también llamado cartilla de la embarazada.	5 hrs	Álvaro
		Mostrar el manual de usuario, para seguir las indicaciones de cómo se debe utilizar tanto la aplicación web como la movil.	5 hrs	Álvaro
		Guardar todos esos informes en Firebase	9 hrs	Greeven
		Al programar una cita, guardar la información de la cita en el calendario del especialista.	5 hrs	Álvaro

HE15	Tips e información de nutrición de las embarazadas	Configurar un mecanismo de notificación automática que envíe un mensaje desde la aplicación a la embarazada con la información de la cita programada.	9 hrs	Álvaro
		Asegurar que la información de la cita y la notificación se sincronicen en tiempo real, de modo que cualquier cambio realizado por el especialista se refleje y se comunique a la embarazada de manera oportuna.	2 hrs	Álvaro
		Incluir consejos prácticos y recomendaciones específicas sobre la alimentación durante el embarazo, como los alimentos a evitar, las porciones adecuadas, la importancia de los nutrientes clave, entre otros.	3 hrs	Álvaro
		Obtener la información de APIS confiables sobre la salud y nutrición durante el embarazo.	10 hrs	Álvaro
HM17	Inicio de sesión como embarazada en la App móvil	Implementar una interfaz de inicio de sesión donde las embarazadas puedan ingresar su ID único y una contraseña segura.	5 hrs	Greeven
		Consultar Firebase como servidor si encuentra el ID único.	7 hrs	María
		Implementar un mecanismo de respaldo y recuperación de datos para garantizar que la información de la cartilla perinatal esté segura y accesible en caso de pérdida o cambio de dispositivo.	10 hrs	Greeven
		Realizar pruebas rigurosas de seguridad y calidad para garantizar que la aplicación móvil sea confiable, segura y cumpla con los estándares de protección de datos y privacidad aplicables.	5 hrs	Álvaro

Nota. La tabla muestra el sprint 4 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente: Elaboración propia.

El siguiente gráfico muestra el progreso de trabajo real del sprint 4 a lo largo del tiempo en comparación con el progreso de trabajo ideal, indicando la velocidad con la que se completaron las actividades

Figura 27

Burndown chart Sprint 4



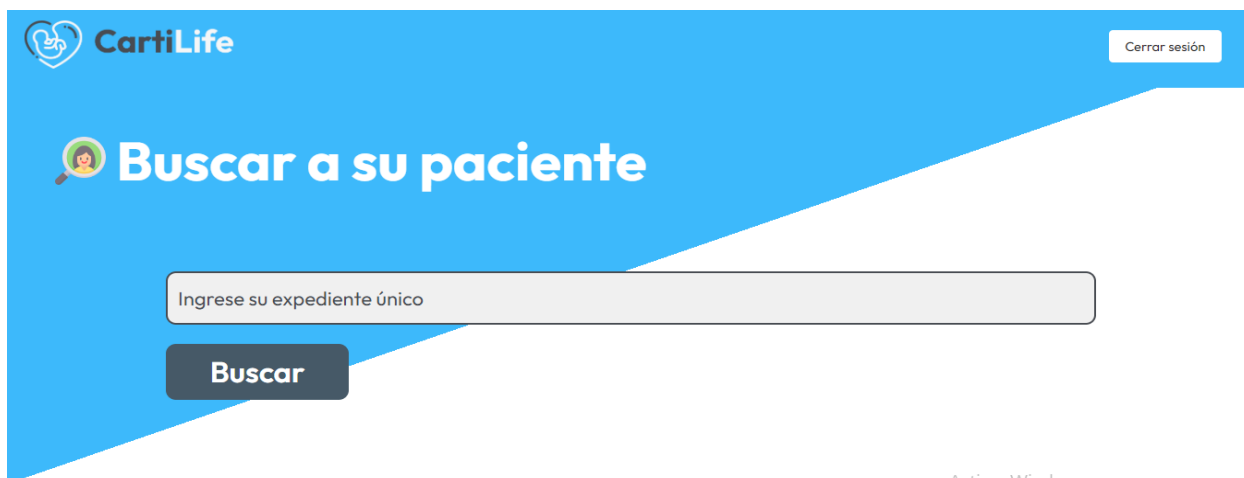
Nota: Este gráfico muestra el progreso para completar cada tarea. Fuente: Generado por taiga.io

7.5.4.1. Entregables del sprint 4.

A continuación, se presentarán las imágenes de las historias de usuarios terminadas del sprint 4.

Figura 28

HM01 Búsqueda por ID a la embarazada

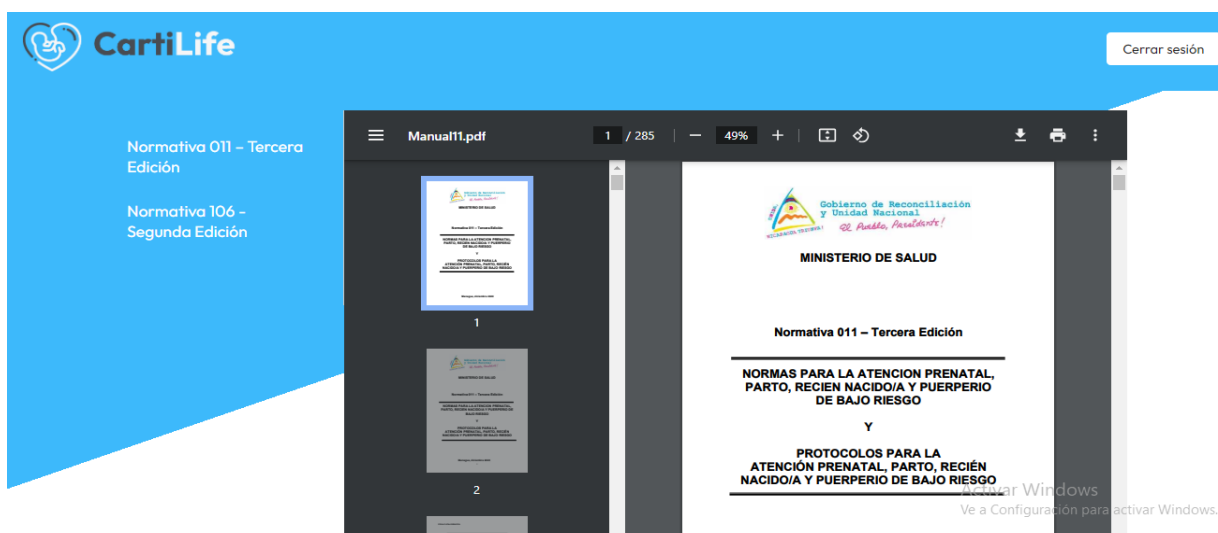


Nota: La figura muestra la búsqueda por ID (Expediente único) para cada mujer embarazada

Fuente: Elaboración propia.

Figura 29

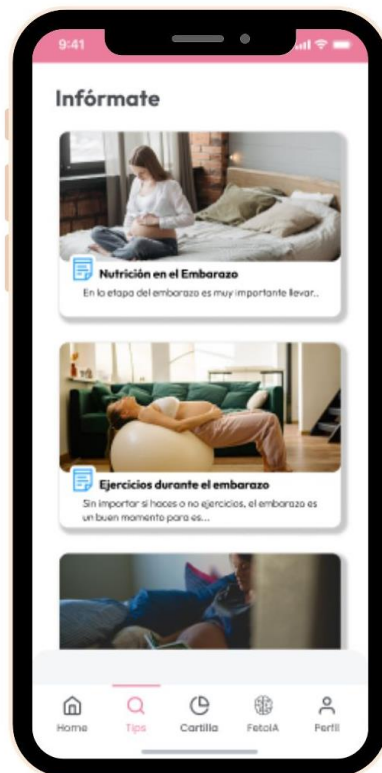
HM04 Visualizar informes



Nota: Visualización de informes. *Fuente:* Elaboración propia.

Figura 30

HE15 Tips e información



Nota: La figura muestra los tips e información de nutrición en la aplicación móvil CartiBaby.

Fuente: Elaboración propia.

7.5.4.2. Pruebas de Software sprint 4.

Figura 31

Pruebas de software Sprint 4

```
> jest

PASS  __tests__/authService.test.js
Auth Service Tests
  verificarCredencial - Credencial Existente
    ✓ navega hacia MainApp si la credencial existe (4 ms)
  verificarCredencial - Credencial Inexistente
    ✓ muestra una alerta si la credencial no existe (1 ms)
  verificarCredencial - Error al Verificar
    ✓ muestra una alerta si hay un error al verificar la credencial (1 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       3 passed, 3 total
Snapshots:   0 total
Time:        1.33 s
Ran all test suites.
```

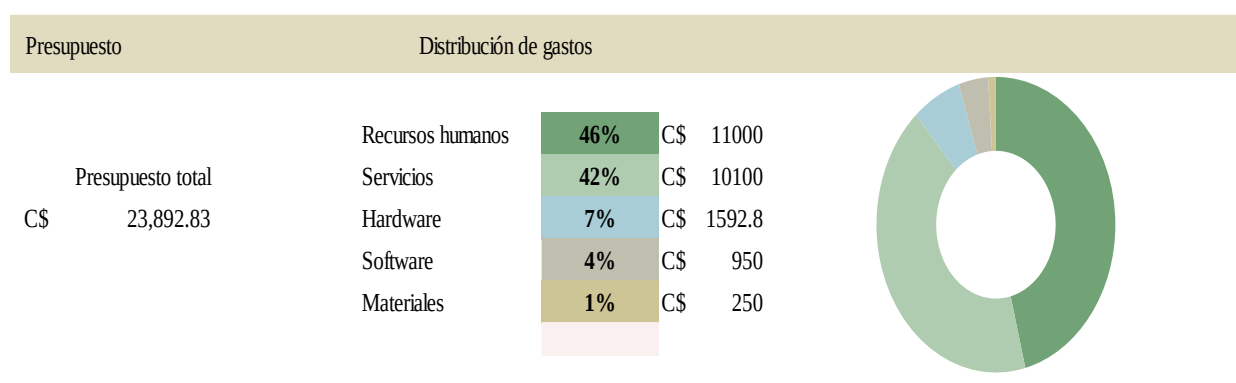
Nota: Resultado de prueba del sprint 4, donde se puede observar que los cuatro casos de pruebas resultaron exitosos. Fuente: Elaboración propia

VIII. Presupuesto

En el presupuesto se detallan los servicios, recursos humanos a contratar, adquisición de software y hardware esenciales para la ejecución del proyecto.

Figura 32

Presupuesto de CartiLife y CartiBaby



Nota: Presupuesto de distribución de los gastos en diferentes categorías. Fuente: Elaboración propia.

Descripción	Categoría	Meses	Tasa/Mensual	Monto total
Electricidad	Servicios	4	C\$500.00	C\$2,000.00
Internet	Servicios	4	C\$900.00	C\$3,600.00
Agua	Servicios	4	C\$100.00	C\$400.00
Dominio (Anual)	Servicios	*	C\$500.00	C\$500.00
Hosting (Anual, gratis dominio al contratar este plan)	Servicios	4	C\$900.00	C\$3,600.00
Desarrollador intermedio Back-End	Recursos humanos	2	C\$3,000.00	C\$6,000.00
Desarrollador intermedio Front-End	Recursos humanos	2	C\$2,000.00	C\$4,000.00
Teste r	Recursos humanos	1	C\$1,000.00	C\$1,000.00
Software de diseño	Software	1	C\$500.00	C\$500.00
Software utilitario	Software	3	C\$150.00	C\$450.00
Papelería	Materiales	1	C\$100.00	C\$100.00
Impresoras	Materiales	1	C\$150.00	C\$150.00
Computadora portátil: 16GB de RAM, 1TB de SSD M.2, Procesador Intel Core i5 10th generación.	Hardware	2	C\$276.50	C\$553.33
Computadora portátil: 4GB de RAM, 500GB de SSD, procesador Intel Celeron	Hardware	2	C\$215.00	C\$430.00

Computadora portátil: 4GB de RAM, 500GB de SSD, procesador Intel Celeron.	Hardware	1	C\$216.50	C\$216.50
Celular: Xiaomi Redmi Note 8 2021, 4 GB RAM, 64 GB de almacenamiento, Android 13	Hardware	1	C\$120.00	C\$120.00
Celular: Xiaomi Redmi Note 9, 4GB RAM, 128 de almacenamiento, Android 12	Hardware	1	C\$123.00	C\$123.00
Celular: Apple X, 64 de memoria ROM, de RAM 4GB, IOS 16.4.1	Hardware	1	C\$150.00	C\$150.00
			Total:	C\$23,892.83

Nota: Presupuesto detallado para las aplicaciones. Fuente: Elaboración propia.

IX. Marco Lógico

El marco lógico es una metodología desarrollada para la planificación de la gestión de proyectos orientado por objetivos que facilita el proceso de conceptualización, diseño y evaluación de proyectos, permitiendo describir de manera operativa y matricial los aspectos más importantes de un proyecto.

✚ Identificación del problema y alternativas de solución

Análisis de involucrados: Se identifican todas las partes interesadas o actores involucrados en el proyecto, como beneficiarios, instituciones, comunidades, entre otros.

Análisis de problemas: Se realiza un diagnóstico de la situación actual, identificando los problemas y desafíos que se pretenden abordar con el proyecto.

Análisis de objetivos: Se define el estado deseado que se espera lograr con el proyecto y se establecen los objetivos específicos que contribuirán a alcanzar ese estado.

Análisis de estrategias: En esta etapa, se eligen las estrategias y enfoques que se utilizarán para resolver los problemas y alcanzar los objetivos establecidos.

Árbol del problema: Es una representación gráfica que muestra la relación entre las causas (problemas) y los efectos (consecuencias) de una situación.

Árbol de objetivos: Es una representación gráfica que muestra la relación entre los objetivos específicos y el objetivo general del proyecto.

Árbol de la solución: Muestra cómo las estrategias seleccionadas se relacionan con los objetivos específicos y el objetivo general del proyecto.

✚ Etapa de planificación

1. En esta etapa, la idea del proyecto se traduce en un plan operativo concreto para su ejecución.

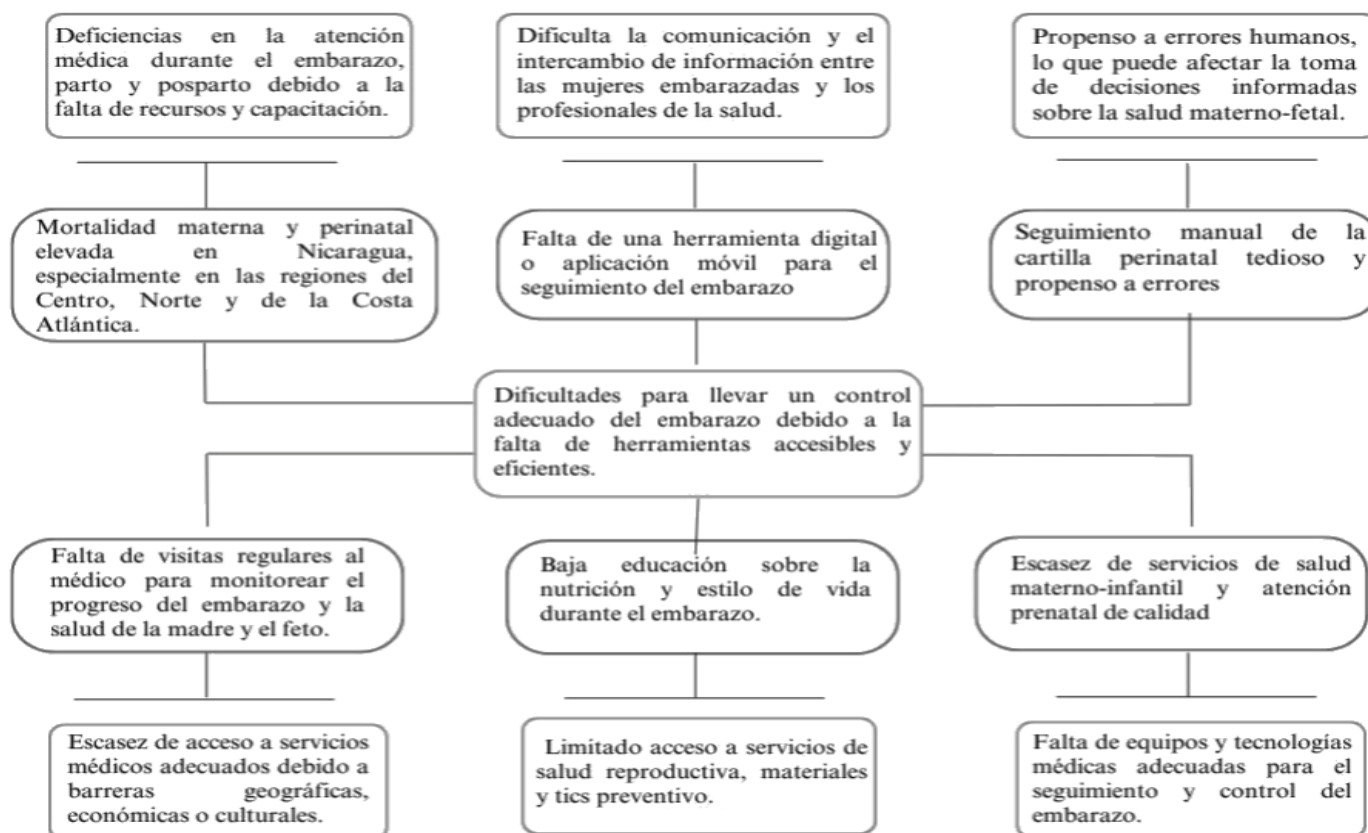
2. Se elabora la matriz de marco lógico, que es una herramienta que sintetiza la información sobre los objetivos, resultados, actividades, indicadores y supuestos del proyecto.

3. Se definen las actividades específicas que se llevarán a cabo, los recursos necesarios, el cronograma de implementación y la asignación de responsabilidades.

9.1. Árbol de Problema

Figura 33

Árbol de problema

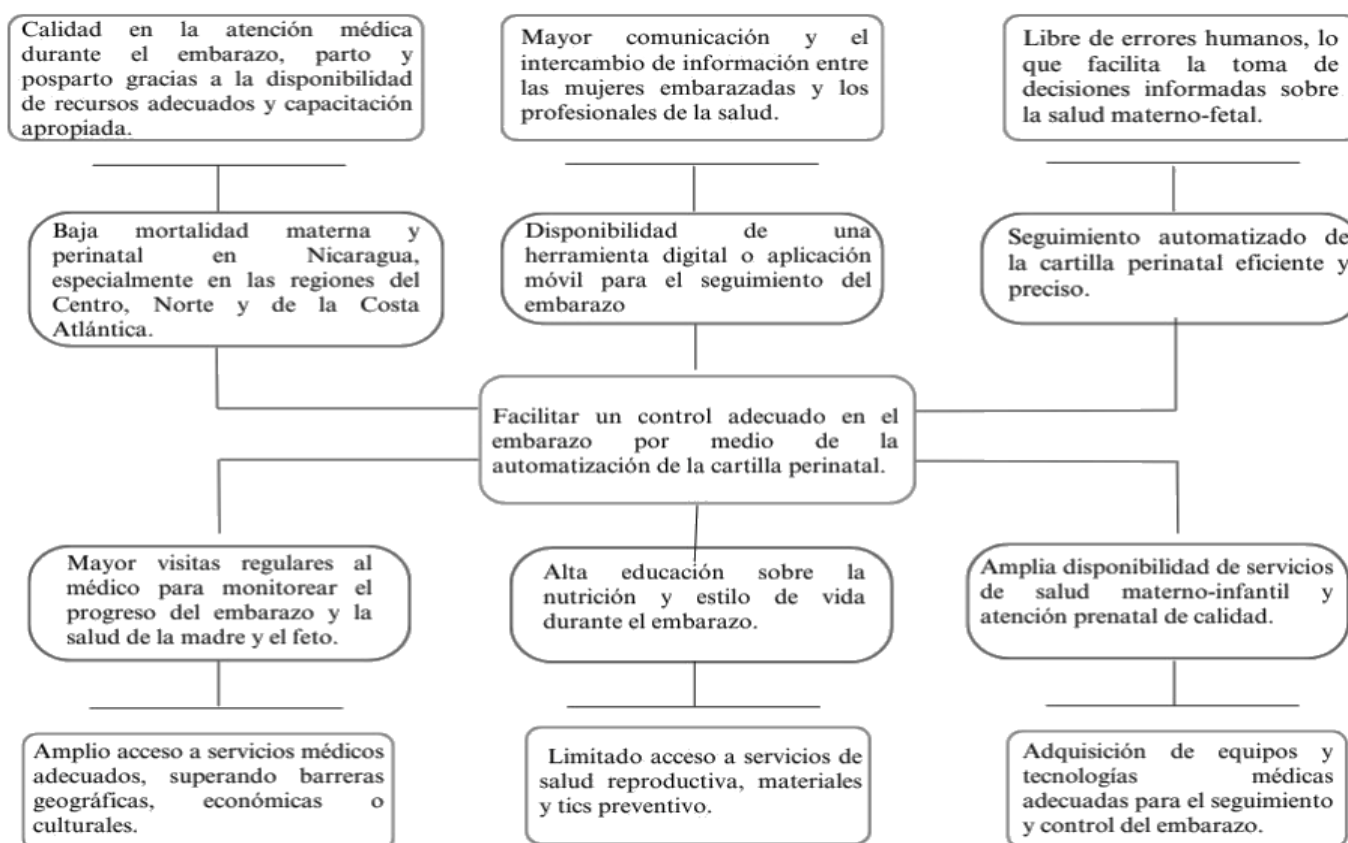


Nota: Árbol de problema del proyecto para implementar las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Fuente: Elaboración propia.

9.2. Árbol de Objetivos

Figura 34

Árbol de objetivos

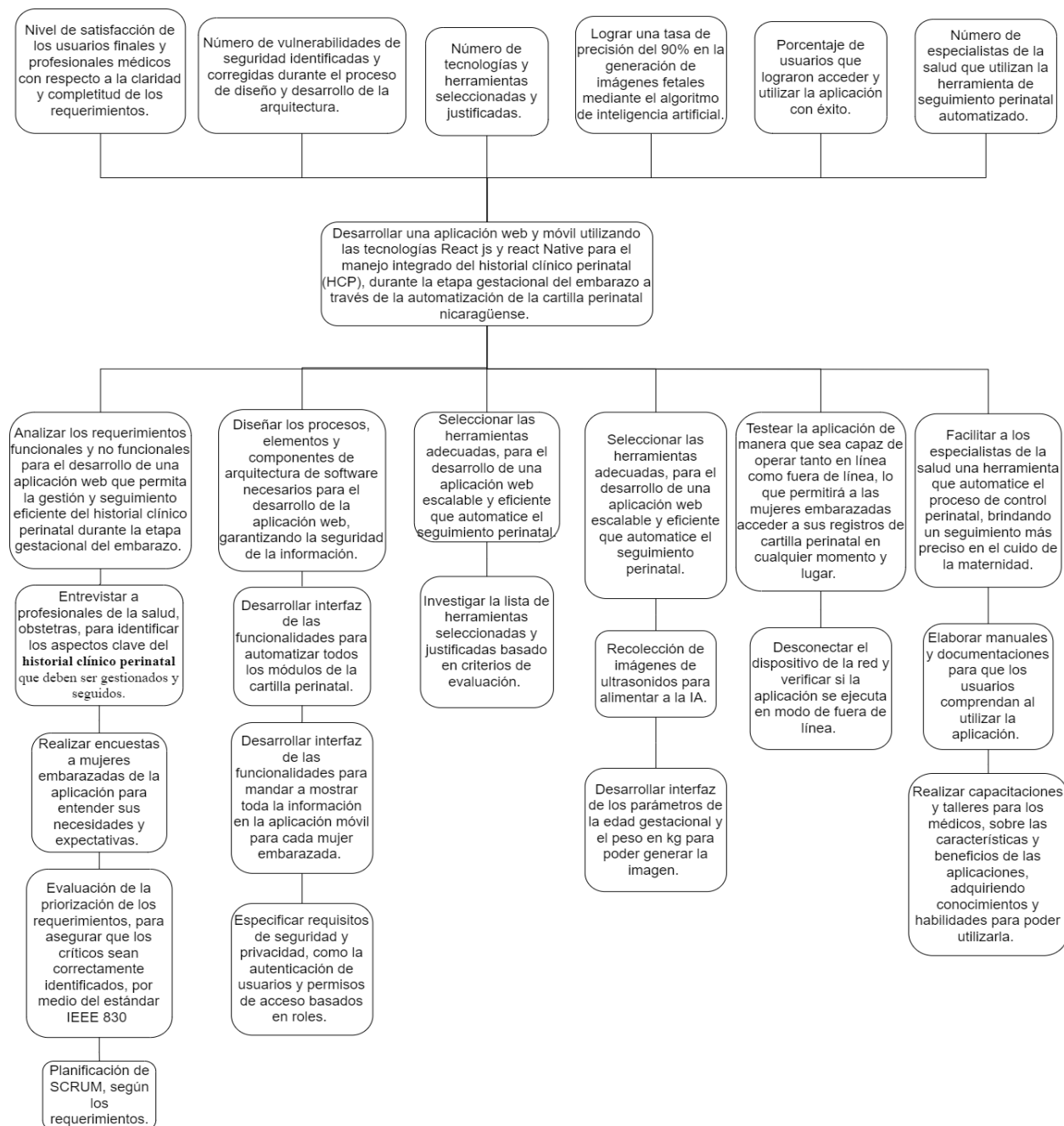


Nota: Árbol de objetivos del proyecto para implementar las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Fuente: Elaboración propia.

9.3. Árbol de Solución

Figura 35

Árbol de solución



Nota: Árbol de solución de los objetivos claves, con los indicadores y actividades a realizar.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33

Marco lógico

9.4. Marco Lógico				
	Descripción	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	Facilitar un control adecuado en el embarazo por medio de la automatización de la cartilla perinatal.	Disminuir la tasa de morbilidad materna en un 50% con base en las estadísticas del 2022. Disminuir la pérdida y deterioro de la cartilla perinatal al automatizar todo el control del mismo.	Número de embarazadas registradas. Porcentaje de citas prenatales programadas y realizadas. Cantidad de descargas de la aplicación móvil.	Aceptación por parte de las embarazadas y médicos.
Propósito	Desarrollar una aplicación web y móvil para el manejo integrado del historial clínico perinatal (HCP), durante la etapa gestacional del embarazo a través de la automatización de la cartilla perinatal nicaragüense.	Desarrollar una aplicación web en 95% durante el segundo semestre del 2023. Desarrollar una aplicación móvil en 95% durante el segundo semestre del 2023. 95% del cumplimiento del cronograma de actividades.	Todas las interfaces y funcionalidades terminadas durante el segundo semestre del 2023	La conectividad inconstante a Internet en ciertas regiones de Nicaragua puede limitar la accesibilidad de la aplicación web y móvil para el manejo del historial clínico perinatal.

Componentes	Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo de una aplicación web que permita la gestión y seguimiento eficiente del historial clínico perinatal durante la etapa gestacional del embarazo.	Nivel de satisfacción de los usuarios finales y profesionales médicos con respecto a la claridad y completitud de los requerimientos.	Registro de encuestas y entrevistas con profesionales médicos y usuarios finales para verificar los requisitos.	Acceso a recursos y datos relevantes para comprender las necesidades y expectativas de los usuarios.
	Diseñar los procesos, elementos y componentes de arquitectura de software necesarios para el desarrollo de la aplicación web, garantizando la seguridad de la información.	Número de vulnerabilidades de seguridad identificadas y corregidas durante el proceso de diseño y desarrollo de la arquitectura.	Documentación de decisiones de diseño relacionadas con la seguridad de la información.	Disponibilidad de datos de ultrasonidos para entrenar y probar el algoritmo.
	Seleccionar las herramientas adecuadas, para el desarrollo de una aplicación web escalable y eficiente que automatice el seguimiento perinatal.	Número de tecnologías y herramientas seleccionadas y justificadas.	Documento de selección de tecnologías y justificación de su elección.	
	Implementar un algoritmo de inteligencia artificial que pueda generar una imagen basado en los ultrasonidos del feto en el cual cuando se desee generar la imagen se pedirán los parámetros necesarios al usuario.	Lograr una tasa de precisión del 90% en la generación de imágenes fetales mediante el algoritmo de inteligencia artificial.	Demostración del algoritmo generando imágenes basadas en los parámetros de los ultrasonidos.	
	Testear la aplicación de manera que sea capaz de operar tanto en línea como fuera de línea, lo que permitirá a las mujeres	Cantidad de pruebas hechas para lograr acceder a la aplicación con éxito en modo fuera de línea.	Informes de pruebas de funcionalidad en línea y fuera de línea, incluyendo casos de prueba y resultados.	
	Testear la aplicación de manera que sea capaz de operar tanto en línea como fuera de línea, lo que permitirá a las mujeres	Número de especialistas de la salud que utilizan la herramienta de seguimiento perinatal automatizado.		

	embarazadas acceder a sus registros de cartilla perinatal en cualquier momento y lugar.		Registro de acceso y actividad de los especialistas en la herramienta.	
	Facilitar a los especialistas de la salud una herramienta que automatice el proceso de control perinatal, brindando un seguimiento más preciso en el cuidado de la maternidad.			
	Componente 1			
	Entrevistar a profesionales de la salud, obstetras, para identificar los aspectos clave del historial clínico perinatal que deben ser gestionados y seguidos.	Número de profesionales de la salud entrevistados.	Lista de aspectos claves identificados.	
			Informes de las entrevistas.	Los usuarios estarán dispuestos a completar las encuestas, entrevistas y proporcionar información precisa.
Actividades	Realizar encuestas a mujeres embarazadas de la aplicación para entender sus necesidades y expectativas.	Numero de embarazadas encuestadas.	Cuestionarios utilizados y datos recopilados.	
			Análisis de resultados de encuestas.	
	Evaluación de la priorización de requerimientos, para asegurar que los más críticos sean correctamente identificados, por medio del estándar IEEE 830	Número de requerimientos críticos identificados y documentados según el estándar IEEE 830.	Lista de requerimientos priorizados.	Conocimiento y comprensión del estándar IEEE 830 para la documentación de requerimientos.
			Documento IEEE 830 con los requerimientos.	

		Justificación de la priorización	
Planificación de SCRUM, según los requerimientos.		Registros de los errores y problemas identificados durante los Sprint.	Se asume que el equipo de desarrollo colabora de manera efectiva y se comunica adecuadamente durante la planificación de los Sprint y durante la ejecución de la misma.
Calidad del Trabajo: Medir la calidad de las entregas durante los Sprint. Incluyendo la cantidad de errores encontrados durante los Sprint y su gravedad.			
Componente 2	Funcionamiento al 100% de los cuatro módulos de la cartilla perinatal.	Capturas de pantalla o prototipos de la interfaz.	Capacidad para coordinar con los especialistas de medicina para asegurar la alineación de las funcionalidades automatizadas con los procesos médicos.
1. Desarrollar interfaz de las funcionalidades para automatizar todos los módulos de la cartilla perinatal.		Informe de pruebas de usabilidad.	
2. Desarrollar interfaz de las funcionalidades para mandar a mostrar toda la información en la	Número de funcionalidades implementadas en la aplicación móvil.	Capturas de pantalla o prototipos de la interfaz de la aplicación móvil.	Compatibilidad técnica entre la aplicación web y la aplicación móvil para garantizar una

aplicación móvil para cada mujer embarazada.	Funcionamiento al 100% de la aplicación móvil.	Informe de pruebas de usabilidad.	transferencia fluida de datos.
3. Especificar requisitos de seguridad y privacidad, como la autenticación de usuarios y permisos de acceso basados en roles.	Número de roles de usuario definidos en el sistema.	Documento con los requisitos de seguridad y privacidad.	Conocimiento y comprensión de las políticas de seguridad de datos y regulaciones de privacidad en el ámbito de la salud.
	Porcentaje de requisitos de seguridad y privacidad implementados según la especificación.	Especificación de la autenticación y roles de acceso.	
Componente 3		Resultados de pruebas de seguridad y acceso.	
Investigar la lista de herramientas seleccionadas y justificadas basado en los criterios de evaluación.	Documento final que enumera las herramientas seleccionadas y sus justificaciones.	Justificación de la selección de herramientas.	Las herramientas seleccionadas estarán disponibles para el uso y serán compatibles con los requerimientos del proyecto.
Componente 4			
Recolección de imágenes de ultrasonidos para alimentar a la IA.	Número total de imágenes de ultrasonidos recolectadas.	Registro de fuentes de imágenes de ultrasonidos.	Se tendrán suficientes imágenes de ultrasonidos disponibles para entrenar y validar el algoritmo.
Desarrollar interfaz de los parámetros de la edad gestacional y el peso en kg para poder generar la imagen.	Número de parámetros implementados en la interfaz.	Capturas de pantalla de la interfaz.	La interfaz permitirá una entrada precisa de los parámetros

Componente 5	Desconectar el dispositivo de la red y verificar si la aplicación se ejecuta en modo de fuera de línea.	5 segundos requeridos para que la aplicación cambie al modo fuera de línea después de desconectar el dispositivo de la red.	Informe de pruebas de usabilidad de la interfaz.	necesarios para la generación de imágenes.
			Informe de resultados de las pruebas.	La aplicación se ha diseñado y desarrollado para funcionar correctamente en modo fuera de línea.
Componente 6	Realizar capacitaciones y talleres para los médicos y embarazadas, sobre las características y beneficios de las aplicaciones, adquiriendo conocimientos y habilidades para poder utilizarla.	Cantidad de capacitaciones y talleres para los médicos y mujeres embarazadas sobre los beneficios de las aplicaciones	Capturas de pantalla de la aplicación en modo fuera de línea.	Los médicos tendrán tiempo disponible para asistir a las capacitaciones y talleres programados.
			Retroalimentación de los médicos sobre la capacitación.	
	Elaborar manuales y documentaciones para que los usuarios comprendan al utilizar la aplicación.	Cantidad de manuales y documentaciones aplicados para los usuarios	Manuales y documentos elaborados.	Los usuarios tendrán acceso y disposición para leer y utilizar los materiales de referencia proporcionados.

Nota: Marco lógico del proyecto. Fuente: Elaboración propia

X. Cronograma de Actividades

Tabla 34

Cronograma de actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
Inicio del proyecto	4 días	lun 1/5/23	mar 16/5/23	
Identificar y definir los objetivos del proyecto.	2 días	lun 1/5/23	lun 8/5/23	
Realizar un análisis de viabilidad y factibilidad.	1 día	mar 9/5/23	jue 11/5/23	2
Establecer el alcance y los requisitos iniciales del proyecto.	1 día	vie 12/5/23	mar 16/5/23	3
Planificación del proyecto	4.08 días	mié 17/5/23	jue 1/6/23	1
Desarrollo de requerimientos funcionales	1 día	jue 25/1/24	lun 29/1/24	
Desarrollo de requerimientos no funcionales	1 día	mar 30/1/24	jue 1/2/24	6
Definición de los entregables y estructura de trabajo	1 día	vie 2/2/24	mar 6/2/24	7
Planificación de los recursos y presupuestos	1 día	mié 7/2/24	vie 9/2/24	8
Análisis y diseño de la aplicación	4.13 días	mié 14/6/23	vie 30/6/23	5
Diseñar la arquitectura y la estructura del producto o servicio.	1 día	mié 24/5/23	vie 26/5/23	
Desarrollar los prototipos iniciales (Diseño de interfaz y experiencia de usuario)	2 días	mié 7/6/23	mié 14/6/23	11
Estructura del backend y la base de datos	1 día	jue 15/6/23	lun 19/6/23	12
Pruebas de aceptación de usuario y validación de diseño	0.5 días	lun 19/6/23	mar 20/6/23	11
Desarrollo de las aplicaciones	17 días	mié 16/8/23	mié 25/10/23	
Desarrollo de la aplicación web	14 días	mar 22/8/23	mié 18/10/23	
Integración de los servicios y APIS	1 día	mar 29/8/23	jue 31/8/23	
Desarrollo de la cartilla perinatal por módulos	8 días	vie 1/9/23	mié 4/10/23	17

Visualización de estadísticas y recomendaciones por módulos	2 días	mar	mar	18
Web y documentación	1 día	10/10/23	17/10/23	
Función calendario	1 día	vie 29/9/23	mar	
Credenciales del especialista	1 día		3/10/23	
Desarrollo de la aplicación móvil	7 días	mié	vie	20
Desarrollo para la aplicación móvil para Android	1 día	4/10/23	6/10/23	
Integración de los servicios y APIS	1 día	lun 9/10/23	mié	21
Mostrar a la embarazada su cartilla perinatal (Solo la visualizará)	2 días		11/10/23	
Desarrollo de tips e información de nutrición	0.75 días	jue	jue	16
Desarrollo de alerta para calendario y recordatorio	1 día	26/10/23	23/11/23	
Modelo de feto con IA	1 día	dom	mar	
Registro de sesión	1 día	8/10/23	10/10/23	
Implementación y puesta en marcha	2 días	mar	jue	24
Instalación y configuración de la aplicación en los servidores	0.42 días	10/10/23	12/10/23	
Capacitación del usuario, en este caso de las embarazadas.	0.42 días	lun 9/10/23	lun	25
Lanzamiento de la aplicación y promoción en redes sociales	0.5 días		16/10/23	
Monitoreo y seguimiento de la aplicación en producción	1 día	mar	mié	26
Cierre del proyecto	0 días	10/10/23	11/10/23	
Entrega del proyecto y documentación correspondiente	0 días	vie	mar	27
Evaluación del proyecto y lecciones aprendidas	0 días	13/10/23	17/10/23	
Cierre de los contratos y finalización del proyecto.	0 días	jue	lun	28
		16/11/23	20/11/23	
		lun	mié	29
		20/11/23	22/11/23	
		lun	lun	15
		23/10/23	30/10/23	
		jue	jue	
		23/11/23	23/11/23	
		mar	mar	32
		24/10/23	24/10/23	
		jue	vie	33
		26/10/23	27/10/23	
		mar	jue	34
		28/11/23	30/11/23	
		lun	lun	31
		27/11/23	27/11/23	
		lun	lun	
		27/11/23	27/11/23	
		lun	lun	37
		27/11/23	27/11/23	
		lun	lun	38
		27/11/23	27/11/23	

Nota: Se utiliza la herramienta de Microsoft Project, para generar el cronograma.

Fuente: Elaboración propia.

XI. Referencias

- Alicia Raeburn*. (28 de noviembre de 2022). Recuperado el mayo de 2023, de la programación extrema (XP) produce resultados, pero ¿es la metodología adecuada para ti?: <https://goo.su/xcBCoR6>
- BusinessMap. (2023). Recuperado el mayo de 2023, de ¿qué es Kanban? explicación para principiantes.: <https://goo.su/2ghktg>
- DigitalGuideIono*. (23 de junio de 2020). Recuperado el octubre de 2023, de <https://goo.su/1af2AQP>
- Duò, M. (20 de agosto de 2023). *figma vs sketch: Una comparación de las dos herramientas de diseño*. Recuperado el mayo de 2023, de <https://goo.su/cDz9>
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. (2022). *Minsa*. Recuperado el abril de 2023, de mapa de mortalidad materna: <https://goo.su/0QZFj8U>
- HeroDevs. (s.f.). *explore el soporte interminable para Vue 2 de HeroDevs*. Recuperado el mayo de 2023, de ¿qué es Vue?: <https://goo.su/hy094>
- Hu, N. (24 de julio de 2020). *mockplus*. Recuperado el junio de 2023, de sobre los elementos de la interfaz de usuario: <https://goo.su/5Xazbx>
- Huet, P. (24 de agosto de 2022). *arquitectura de software: Qué es y qué tipos existen*. Recuperado el junio de 2023, de <https://goo.su/0zeLFiK>
- Inabá*. (11 de abril de 2023). Recuperado el junio de 2023, de <https://goo.su/x07Z>
- Kenlon, S. (22 de Junio de 2020). *Opensoucer.com*. Recuperado el junio de 2023, de evite la compilación VS Code patentada de Microsoft y opte por un editor de código fuente abierto.: <https://goo.su/2GuGVm5>
- Ledesma, E. (3 de septiembre de 2020). *SCRUM: Cómo escribir historias de usuarios sin morir en el intento*. Recuperado el junio de 2023, de proyectum: <https://goo.su/p0wya1>
- MarketSplash Team. (enero de 2023). Recuperado el abril de 2023, de mejores alternativas a figma en 2023 (Para Windows, Web Y Mac): <https://goo.su/g4IOS>

Martins, J. (19 de Junio de 2023). *qué es Scrum y cómo aplicarlo en gestión de proyectos*.

Recuperado el mayo de 2023, de <https://goo.su/EzDAu>

Microsoft Build. (8 de Agosto de 2023). Recuperado el septiembre de 2023, de

<https://goo.su/hY222>

Mora, S. L. (17 de Mayo de 2020). *firebase: qué es, para qué sirve, funcionalidades y ventajas*.

Recuperado el junio de 2023, de <https://goo.su/DLIm>

Morales López , Y. D., & Montiel Centeno , M. D. (2017). *complicaciones materno-perinatales asociadas a la falta de control perinatal en mujeres embarazadas que acudieron al Hospital Bertha Calderón Roque en el II Semestre 2015*. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA, Managua. Recuperado el mayo de 2023, de <https://goo.su/zOIhID>

(2021). *Normativa No. 078 - Segunda edición Norma del Sistema de Información Perinatal Plus*.

Managua. Recuperado el noviembre de 2023, de <https://goo.su/TU9RbbZ>

OPS. (2015). *OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado el mayo de

2023, de salud materna: <https://goo.su/GUPG>

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Organización Panamericana de la Salud OPS*.

Recuperado el septiembre de 2023, de sistema de Información Perinatal (SIP):

<https://www.paho.org/es/sip>

RandyVarela. (09 de Septiembre de 2018). Recuperado el noviembre de 2023, de qué es Ionic y

todas sus ventajas: <https://goo.su/o6jqh>

React. (2023). *la biblioteca para interfaces de usuario web y nativas*. Recuperado el abril de

2023, de <https://es.react.dev/>

Roa, Y. (27 de Enero de 2023). *modelo de negocio Canvas: Qué es y cómo usarlo*. Recuperado

el abril de 2023, de <https://goo.su/mUrRx>

StartupGuideIono. (12 de septiembre de 2023). *modelo en espiral: el modelo para la gestión de riesgos en el desarrollo de software*. Obtenido de ¿qué es el modelo en espiral?:

<https://goo.su/W3rjMg>

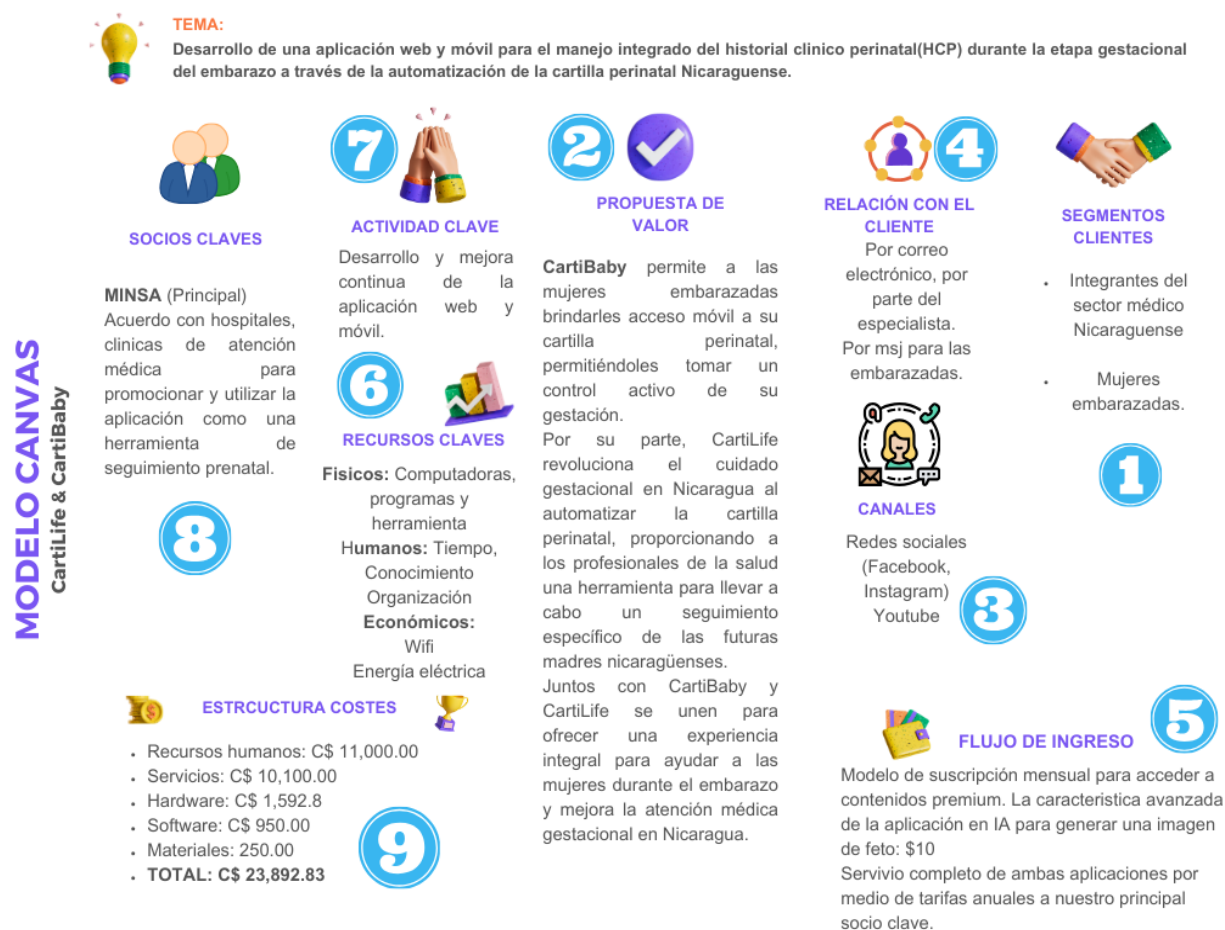
XII. Anexos

12.1. Modelo CANVAS

El modelo CANVAS es un método visual que permite diseñar modelos de negocio innovadores y competitivos. Esta herramienta estratégica ayuda a conceptualizar el modelo de negocio y representarlo de forma visual en un solo documento. El modelo CANVAS se compone de nueve bloques que describen los aspectos clave del negocio, como los segmentos de mercado, propuestas de valor, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, asociaciones clave y estructura de costo.

Figura 36

Modelo de negocio CANVA



Nota: Figura del modelo de negocio CANVAS. Fuente: Elaboración propia.

12.2. Encuesta Realizada

La encuesta fue realizada con el objetivo de obtener información relevante sobre las dificultades y limitaciones que enfrentan las mujeres embarazadas al utilizar la cartilla perinatal física. Para ello, se encuestaron a un total de 26 mujeres embarazadas.

La muestra de la población se basó en la estadía del día 16 de junio de 2023 en el Hospital Regional Escuela Asunción. Durante ese día, se contabilizaron un total de 26 personas ingresadas en el hospital.

En correspondencia a la pregunta "¿Conoces sobre la cartilla perinatal?"

Se utilizó una escala de Likert para evaluar el nivel de conocimiento de las mujeres encuestadas. Los resultados muestran que el 61.54% de las mujeres indicaron que conocían la cartilla perinatal “poco”. El 26.92% seleccionó la opción "no mucho", lo que implica que su nivel de conocimiento era limitado. Un 7.69% de las mujeres afirmaron conocer la cartilla perinatal “bastante bien”, lo que sugiere que tenían cierto grado de familiaridad con ella. Por último, un 3.85% indicó que conocía la cartilla perinatal en un nivel considerado "demasiado".

En conclusión, la mayoría de las mujeres encuestadas tenían un conocimiento limitado o poco conocimiento sobre la cartilla perinatal, con un porcentaje significativo señalando que su conocimiento era escaso.

Figura 37

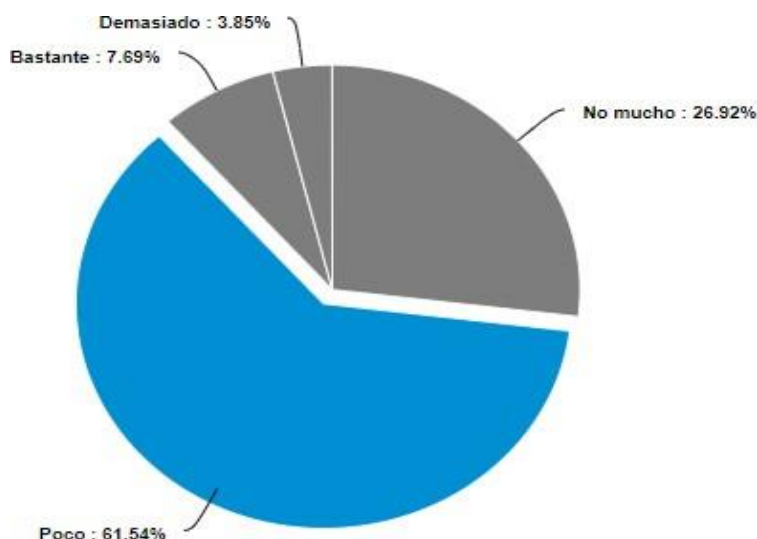
Escala de Likert- Poco conocimiento sobre la cartilla perinatal.



Nota: Conocimiento que tienen las mujeres embarazadas al llevar la cartilla en físico.

Figura 38

Estadísticas sobre el conocimiento que tiene la embarazada sobre la cartilla



¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentas al llevar la cartilla perinatal física contigo?

Las principales dificultades que las mujeres encuestadas enfrentan al llevar consigo la cartilla perinatal física son las siguientes:

✚ Extraviadas: El 65.38% de las mujeres indicó que una de las dificultades más comunes es extraviar la cartilla perinatal. Esto puede causar inconvenientes significados, ya que implica la pérdida de información importante y la necesidad de obtener una nueva copia.

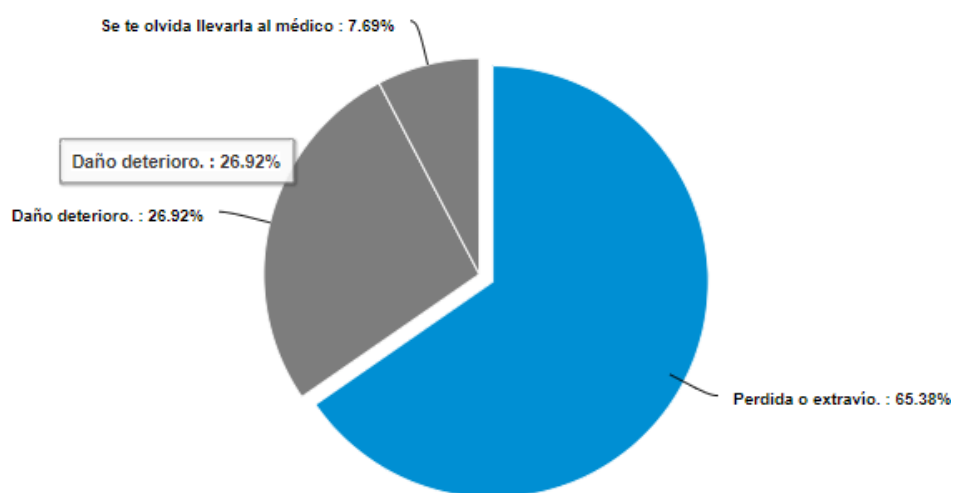
✚ Deterioros: El 25.92% de las mujeres señaló que otra dificultad es el deterioro de la cartilla perinatal. El uso constante y el manejo incorrecto pueden provocar desgaste, rasgaduras u otros tipos de daños que pueden afectar su legibilidad y utilidad.

✚ Olvidar llevarla al médico: Un 7.69% de las mujeres mencionó que a veces se les olvida llevar consigo la cartilla perinatal cuando acuden a las consultas médicas. Esto puede generar inconvenientes al no contar con la información necesaria para actualizar y completar los registros médicos durante las citas.

En conclusión, las principales dificultades que se identificaron al llevar la cartilla perinatal física fueron la pérdida o extravío, los daños y deterioro, así como el olvido ocasional de llevarla al médico. Estas dificultades pueden afectar la continuidad y precisión de la información registrada en la cartilla perinatal, subrayando la necesidad de explorar alternativas de la aplicación web y móvil que puedan facilitar su gestión y acceso.

Figura 39

Estadísticas de las dificultades al llevar la cartilla en formato físico

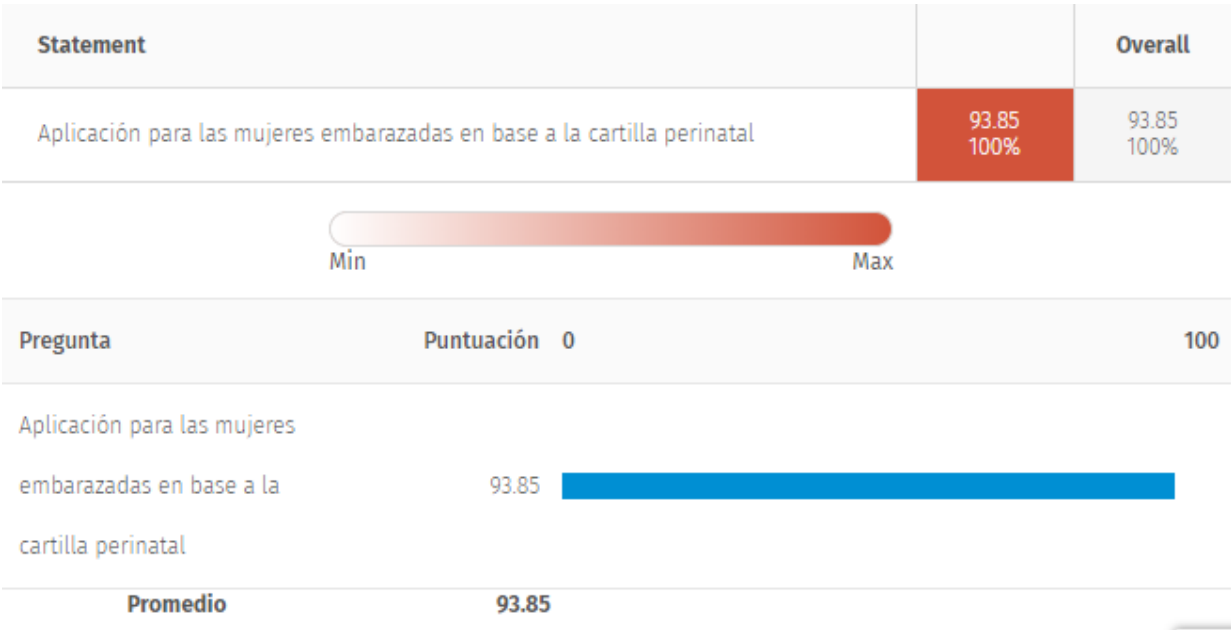


¿Si existiera una aplicación móvil que te muestre la cartilla, recomendaciones y tips e información de nutrición decada etapa de tu embarazo, la usarías?

El 93.85% de las mujeres encuestadas expresó que les gustaría contar con una aplicación móvil que les mostrara la cartilla perinatal de forma digital en su teléfono y les permitiera llevar el seguimiento de manera automatizada. Esto indica un alto nivel de interés y aceptación por parte de las mujeres embarazadas en utilizar una herramienta digital que facilite el acceso a estadísticas y recomendaciones específicas para cada etapa del embarazo, utilizando los datos de su cartilla perinatal.

Los resultados respaldan la idea de que una aplicación móvil podría ser una solución efectiva para superar las dificultades asociadas con la cartilla perinatal física, como el extravío, daños o el olvido de llevarla. La posibilidad de tener acceso fácil y rápido a la información actualizada y personalizada, así como la automatización del seguimiento del embarazo, son aspectos que resultan atractivos y beneficiosos para las mujeres encuestadas.

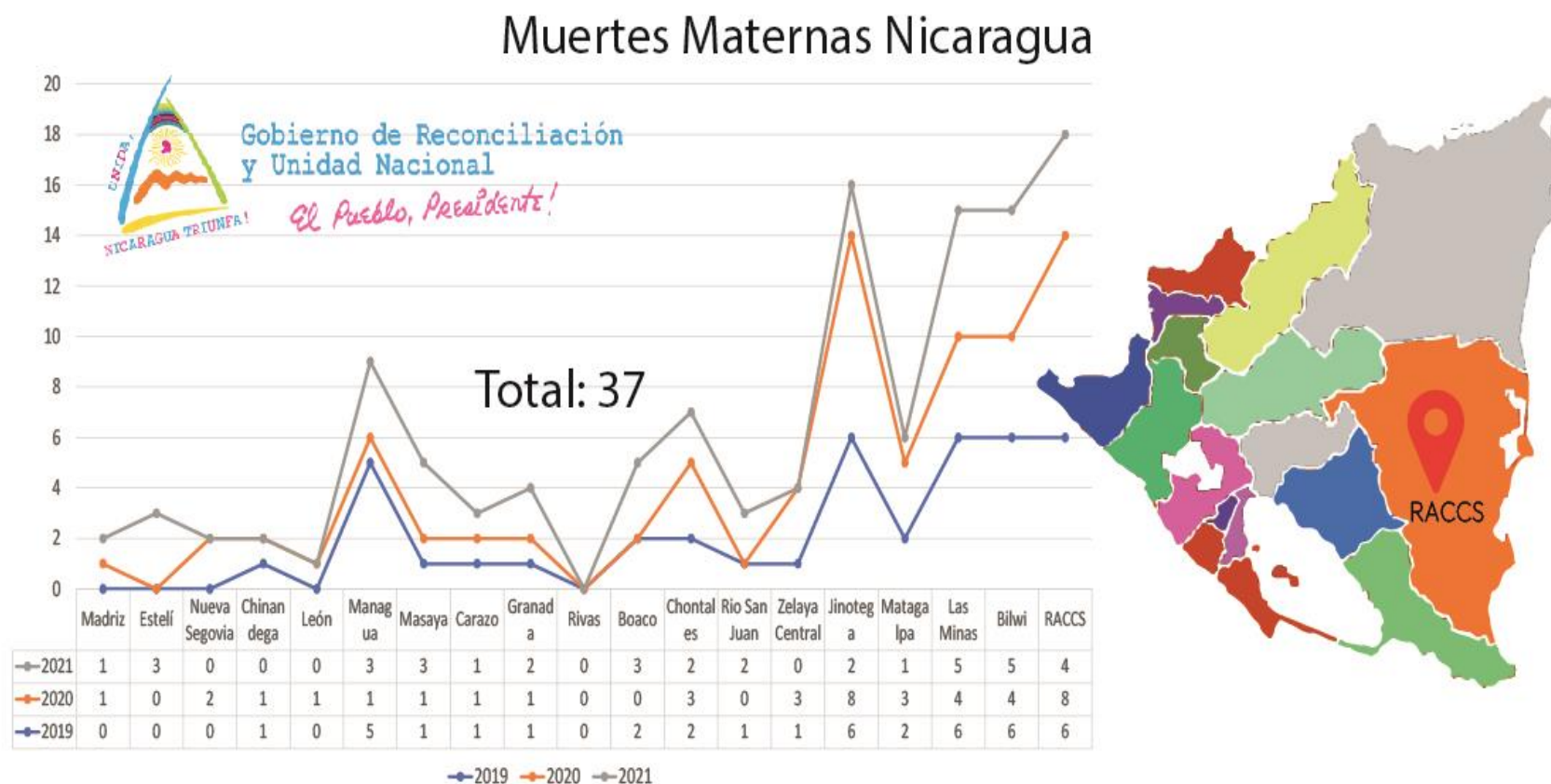
Figura 40
Confirmación de las mujeres al querer una app móvil



12.3. Estadísticas de Muertes Maternas en Nicaragua del año 2019 y 2021

Figura 41

Estadísticas de muertes maternas en Nicaragua



Nota: (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, 2022). Mapa de Mortalidad Materna en Nicaragua. *Estadísticas del año 2019 y 2021 del total que ha habido de muertes maternas en Nicaragua.*

12.4. Cartilla Perinatal MINSA NICARAGUA

Figura 42

Cartilla perinatal

HISTORIA CLINICA PERINATAL - MINSA NICARAGUA

DATOS DE IDENTIFICACION

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

DOMICILIO: _____

LOCALIDAD: _____ TELEF.: _____

FECHA DE NACIMIENTO: día mes año

EDAD (años): ☐ < de 20 ☐ > de 20

ETNIA: ☐ blanca ☐ indígena ☐ mestiza ☐ negra ☐ otra

ALFA BETA: ☐ ninguno ☐ primaria ☐ secund. ☐ univers. ☐ años en el mayor nivel

ESTUDIOS: ☐ casada ☐ unión estable ☐ soltera ☐ otro

Lugar del control prenatal: _____

Lugar del parto/aborto: _____

Nº de identificación: _____

ANTECEDENTES

FAMILIARES ☐ no ☐ si

PERSONALES ☐ no ☐ si

OBSTETRICOS ☐ no ☐ si

GESTACION ACTUAL

PESO ANTERIOR _____ Kg

IMC _____

TALLA (cm) _____

EG CONFIABLE por ☐ FUN ☐ Eco ☐ s. ☐ 1º trim ☐ 2º trim ☐ 3º trim

CERVIX ☐ normal ☐ no se ☐ no se ☐ no se

GRUPO ☐ Rh ☐ no ☐ si

TOXOPLASMO ☐ no ☐ si

Hb <20 sem ☐ no ☐ si

Fe Folatos ☐ no ☐ si

Hb >20 sem ☐ no ☐ si

VIH - Diag. Tratamiento ☐ no ☐ si

SIFILIS - Diagnóstico y Tratamiento ☐ no ☐ si

FIN EMBARAZO ANTERIOR ☐ no ☐ si

EMBARAZO PLANEADO ☐ no ☐ si

FRACASO METODO ANTICONCEP ☐ no ☐ si

ATENCIÓNES PRENATALES

PARTO ☐ no ☐ si

ABORTO ☐ no ☐ si

LUGAR DEL PARTO ☐ Hospital ☐ Domiciliar ☐ Otros

HOSPITALIZ. EMBARAZO ☐ no ☐ si

CORTICOIDES ANTENATALES ☐ completo ☐ incompleto ☐ ninguno

INICIO EMBARAZO ☐ espontáneo ☐ inducido ☐ cesar elect

RUPTURA PREMATURA DE MEMBRANA ☐ no ☐ si

EDAD GEST. al parto ☐ <37 sem ☐ ≥37 sem

PRESENTACION ☐ cefalica ☐ pélvica ☐ transversa

TAMANO FETAL ACORDE ☐ no ☐ si

ACOMPANANTE TOP P ☐ no ☐ si

TRABAJO DE PARTO

NACIMIENTO ☐ vivo ☐ muerto

POSICION PARTO ☐ sentada ☐ acostada ☐ cullicular

DESCARGOS ☐ no ☐ si

OCITOCONOS ☐ no ☐ si

PLACENTA ☐ completa ☐ incompleta ☐ retenida

LIGADURA CORDON ☐ no ☐ si

RECIBIENDO ☐ no ☐ si

DEFECTOS CONGENITOS ☐ no ☐ si

ENFERMEDADES ☐ no ☐ si

EGRESO RN ☐ vivo ☐ fallece

ALIMENTO AL ALTA ☐ lact. excl. ☐ parcial ☐ artificial

EGRESO MATERNO ☐ traslado ☐ lugar

ANTICONCEPCION ☐ no ☐ si

CONSEJERIA ☐ no ☐ si

DESCRIPCION DE CODIGOS EN EL REVERSO

HOJA DEL HISTORIAL CLINICO PERINATAL

Nota: (Normativa No. 078 - Segunda edición Norma del Sistema de Información Perinatal Plus, 2021, pág. 34). Hoja del historial clínico perinatal.

Manual de usuario de CartiLife y CartiBaby



DESCRIPCIÓN

Manual de usuario para las aplicaciones
CartiLife & CartiBaby, basado en el
estándar IEEE 1063-2001

- María Orozco Chavarría
- Greeven Chavarría Reyes
- Álvaro Benítez Hernández

13 de diciembre, 2023

Índice

1. Introducción	1
2. Requisitos de las aplicaciones	2
2.1. Requisitos para la aplicación web CartiLife	2
2.2. Requisitos para la aplicación móvil CartiBaby	3
3. Información para el uso de la documentación	4
3.1. Recursos disponibles	4
3.2. Uso eficiente del manual	5
4. Conceptos de las operaciones	6
5. Procedimientos	7
5.1. Funcionamiento de la aplicación web CartiLife	8
5.1.1. <i>Uso para el Personal de Salud</i>	9
5.1.1.1. Inicio de CartiLife Splash Screen.	9
5.1.1.2. Inicio de Sesión con credenciales.	10
5.1.1.3. Bienvenida.	11
5.1.1.4. Menú de funciones Principales.	13
5.2. Funcionamiento de la aplicación móvil CartiBaby	35
5.2.1. <i>Uso para la mujer Embarazada</i>	36
5.2.1.1. Descarga desde Play Store CartiBaby.	36
5.2.1.2. Pantalla de inicio.	36
5.2.1.3. Ingreso del Número de Expediente (ID) en CartiBaby.	37
5.2.1.4. Validación del ID.	38

5.2.1.5. Inicio de las funciones de la aplicación móvil.	40
6. Mensajes de Error y Resolución de Problemas.....	47
7. Glosario	48

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Requisitos para el acceso a CartiLife en línea</i>	2
Tabla 2 <i>Requisitos para la instalación de la aplicación móvil CartiBaby</i>	3
Tabla 3 <i>Glosario</i>	48

Índice de figuras

Figura 1	<i>Inicio de CartiLife -SplashScreen</i>	9
Figura 2	<i>Inicio de sesión con credenciales</i>	10
Figura 3	<i>Bienvenida (Home Valores)</i>	11
Figura 4	<i>Valores</i>	12
Figura 5	<i>Bienvenida (Home Haga una cita)</i>	12
Figura 6	<i>Menú Funciones principales -Estadísticas</i>	13
Figura 7	<i>Visualizar estadísticas</i>	14
Figura 8	<i>Menú Funciones principales -Cartilla</i>	14
Figura 9	<i>Cartilla -Buscar por ID a la paciente</i>	15
Figura 10	<i>Cartilla -Buscar por ID Confirmación al crear ID</i>	15
Figura 11	<i>Cartilla -Buscar por ID Si ya existe</i>	16
Figura 12	<i>Cartilla -Buscar por ID Aceptar la creación del expediente</i>	16
Figura 13	<i>Módulos de la Cartilla perinatal</i>	17
Figura 14	<i>Módulo Datos de filiación parte 1</i>	18
Figura 15	<i>Módulo Datos de filiación parte 2</i>	19
Figura 16	<i>Módulo Datos de filiación parte 3</i>	20
Figura 17	<i>Modulo Gestación actual</i>	21
Figura 18	<i>Módulo de Gestación actual parte 1</i>	22
Figura 19	<i>Módulo de Gestación actual parte 2</i>	23
Figura 20	<i>Módulo de Gestación actual parte 3</i>	24
Figura 21	<i>Módulo de Gestación actual parte 4</i>	25
Figura 22	<i>Módulo de Gestación actual parte 5</i>	26
Figura 23	<i>Citas médicas</i>	27
Figura 24	<i>Cita médica parte 1</i>	27
Figura 25	<i>Módulo Parto o Aborto</i>	28
Figura 26	<i>Módulo de Parto o Aborto parte 1</i>	29
Figura 27	<i>Módulo de Parto o Aborto parte 2</i>	30
Figura 28	<i>Módulo de Parto o Aborto parte 3</i>	31

Figura 29	<i>Módulo Puerperio</i>	32
Figura 30	<i>Módulo Puerperio parte 1</i>	33
Figura 31	<i>Módulo Puerperio parte 2</i>	34
Figura 32	<i>SplashScreen CartiBaby</i>	36
Figura 33	<i>Ingreso del ID en CartiBaby</i>	37
Figura 34	<i>Validación del ID (ID incorrecto)</i>	38
Figura 35	<i>Validación del ID (ID correcto)</i>	39
Figura 36	<i>Home (Inicio dentro de la aplicación)</i>	40
Figura 37	<i>Tips e información de nutrición</i>	41
Figura 38	<i>Módulos de la cartilla</i>	42
Figura 39	<i>Información del módulo de Datos de Filiación y Antecedentes</i>	43
Figura 40	<i>Modelo Feto IA</i>	44
Figura 41	<i>Generación de imagen IA</i>	45
Figura 42	<i>Perfil de CartiBaby</i>	46

1. Introducción

Hoy en día, enfrentamos desafíos críticos en la atención materno-fetal, especialmente en regiones como Juigalpa, Chontales, y la Región Autónoma del Caribe Norte en Nicaragua. Las mujeres embarazadas carecen de herramientas accesibles y eficientes para llevar un control adecuado de su embarazo, y la falta de acceso a información relevante sobre la salud materno-fetal es preocupante.

La cartilla perinatal es un componente vital en la atención materno-fetal, y su registro adecuado es esencial para garantizar un embarazo saludable. Estas aplicaciones han sido desarrolladas con la visión de abordar desafíos críticos en la atención materno-fetal en Juigalpa, Chontales, y otras regiones de Nicaragua. Reconocemos la importancia de brindar a las mujeres embarazadas las herramientas y la información necesaria para llevar un control adecuado de su embarazo, y la cartilla perinatal es una parte fundamental de ese proceso.

En respuesta a esta situación, hemos desarrollado CartiLife y CartiBaby, dos aplicaciones diseñadas para transformar la atención médica durante el embarazo. CartiLife, una plataforma web, proporciona a los profesionales de la salud una herramienta precisa y segura para registrar datos perinatales en tiempo real. Por otro lado, CartiBaby, una aplicación móvil, permite a las mujeres embarazadas acceder a su cartilla perinatal digital y obtener información valiosa sobre su salud y la de su bebé.

Este manual de usuario, creado conforme al estándar para la creación de manuales de usuario IEEE 1063-2001 ("IEEE Standard for Software User Documentation"), tiene como objetivo proporcionarte una comprensión completa de cómo utilizar tanto CartiLife como CartiBaby. A lo largo de estas páginas, encontrarás instrucciones detalladas sobre el acceso, navegación y uso de ambas aplicaciones, así como consejos útiles y soluciones a preguntas frecuentes.

Esperamos que CartiLife y CartiBaby se conviertan en una solución eficaz para abordar estos desafíos y ayudar a las mujeres embarazadas a tomar un control activo de su gestación.

2. Requisitos de las aplicaciones

A continuación, se describirán los requisitos del sistema para las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Estos requisitos son fundamentales para asegurar un rendimiento óptimo en ambas aplicaciones. En las siguientes tablas, se brindarán detalles específicos sobre los navegadores, la conexión a internet y la resolución de pantalla necesarios para CartiLife, así como los requisitos de software y hardware para CartiBaby.

2.1. Requisitos para la aplicación web CartiLife

Para el correcto funcionamiento de la aplicación web es necesario tener en cuenta una serie de requisitos, tanto de los diferentes navegadores web como conexión a internet estable, mencionados a continuación:

Tabla 1

Requisitos para el acceso a CartiLife en línea

Requisitos para el Acceso a CartiLife en Línea	
Navegadores Web	
Google Chrome	Versión recomendada. Última versión: 119.0.6045.159 (Build oficial) (64 bits)
Mozilla Firefox	Versión recomendad. Última versión: 119.0.6045.159 (Build oficial) (64 bits)
Safari	Versión recomendada. Última versión: 119.0.6045.159 (Build oficial) (64 bits)
Conexión a Internet	
Se requiere una conexión a internet estable	Mínimo 5MB
para acceder a CartiLife.	
Resolución de Pantalla	
Tamaño de la pantalla:	Al menos 1024x768 píxeles para una visualización óptima en computadoras y tablets.

2.2. Requisitos para la aplicación móvil CartiBaby

Para el correcto funcionamiento de la aplicación móvil es necesario tener en cuenta una serie de requisitos, tanto de hardware como software, mencionados a continuación:

Tabla 2

Requisitos para la instalación de la aplicación móvil CartiBaby

Requisitos para la instalación de la aplicación móvil CartiBaby	
	Requisitos de software
Versión del sistema operativo:	Android 10.0 o superior.
	Requisitos de hardware
Procesador:	Cualquier procesador compatible con Android 10.0 o superior: Qualcomm Snapdragon, MediaTek Helio, Samsung Exynos o Huawei Kirin.
Memoria RAM	2GB
Tamaño de la pantalla:	Se recomienda una pantalla de 4.7 pulgadas o superior para una experiencia óptima en dispositivos Android 10.0 o superiores.

3. Información para el uso de la documentación

En esta sección, proporcionamos orientación sobre cómo aprovechar al máximo esta documentación relacionada con las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Además de este manual, te recomendamos acceder a otros recursos y fuentes de información útiles durante tu experiencia con nuestras aplicaciones. Aquí, encontrarás información sobre cómo utilizar eficazmente este manual y cómo navegar por sus contenidos.

3.1. Recursos disponibles

Además de este manual, te recomendamos aprovechar los siguientes recursos:

 Soporte Técnico: Si te encuentras con dificultades o preguntas que no se abordan en este manual, nuestro equipo de soporte técnico está disponible para ayudarte. Puedes comunicarte con nosotros a través de nuestras redes sociales [cartilifeproject].

 Redes Sociales: Mantente actualizado sobre las últimas novedades y anuncios siguiéndonos en Facebook e Instagram.

3.2. Uso eficiente del manual

Este manual está estructurado en secciones temáticas para facilitar la navegación y búsqueda de información específica. La estructura general del documento se compone de las siguientes secciones:

✚ Introducción: En la introducción, hemos resaltado el propósito general de este manual y cómo puede beneficiar a los usuarios. Es una vista previa del contenido que encontrarán y una presentación de lo que pueden esperar de nuestras aplicaciones.

✚ Conceptos de las Operaciones: Aquí definimos términos clave relacionados con el funcionamiento de nuestras aplicaciones. Proporcionamos claras definiciones para ayudar a los usuarios a comprender mejor el lenguaje y los conceptos específicos que encontrarán al utilizar CartiLife y CartiBaby.

✚ Procedimientos: Esta sección es una guía detallada para llevar a cabo tareas específicas en nuestras aplicaciones. Cada procedimiento está acompañado de instrucciones paso a paso y ejemplos visuales en forma de imágenes y capturas de pantalla, lo que hace que sea fácil para los usuarios seguir las instrucciones.

✚ Información sobre los Comandos de Software: Aquí explicamos el funcionamiento de los comandos y funciones dentro de nuestras aplicaciones, como botones y menú. Los usuarios aprenderán cómo utilizar estas funciones para llevar a cabo tareas específicas en las aplicaciones.

✚ Mensajes de Error y Resolución de Problemas: En esta sección, los usuarios pueden encontrar orientación sobre cómo abordar posibles mensajes de error o problemas que puedan encontrar al usar nuestras aplicaciones. Ofrecemos explicaciones sobre las posibles causas de los errores y guías paso a paso para resolverlos de manera efectiva.

✚ Glosario: El glosario es una referencia útil para aclarar cualquier término desconocido que los usuarios puedan encontrar en nuestras aplicaciones o relacionados con la atención materno-fetal.

4. Conceptos de las operaciones

En esta sección, se proporciona una explicación detallada de los conceptos clave relacionados con las operaciones de las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Estos conceptos son fundamentales para comprender cómo utilizar eficazmente las aplicaciones y aprovechar al máximo sus funcionalidades. A continuación, se presentan algunos de los conceptos esenciales:

🚦 **Cartilla Perinatal (Tarjeta de la Mujer Embarazada):** Es un registro que contiene información relevante sobre el proceso de embarazo, atención médica, y desarrollo fetal. En el contexto de las aplicaciones CartiLife y CartiBaby, la cartilla perinatal se refiere a la versión digital de este registro, que permite un seguimiento más eficiente y preciso.

🚦 **Profesionales de la Salud:** Se refiere a los médicos, enfermeras, y otros especialistas de la salud que utilizan la aplicación CartiLife para registrar y dar seguimiento a la información perinatal de las mujeres embarazadas.

🚦 **Mujeres Embarazadas:** Son los usuarios de la aplicación CartiBaby, quienes utilizan la plataforma para acceder a su cartilla perinatal digital, programar citas médicas, obtener consejos sobre el embarazo y el cuidado del bebé, y seguir el desarrollo fetal.

🚦 **ID único**, llamado también número de expediente: Cada mujer embarazada recibirá por medio del personal de salud un ID único que se utiliza para acceder de manera segura a la aplicación móvil. Este ID es exclusivo y esencial para garantizar la privacidad y seguridad de la información.

🚦 **Registro de Datos Perinatales:** El proceso de ingresar información relevante en la cartilla perinatal digital, incluyendo datos sobre la gestación, citas médicas, resultados de exámenes, y otros eventos relacionados con el embarazo.

🚦 **Navegación:** Se refiere a la forma en que los usuarios se desplazan por las interfaces de las aplicaciones, acceden a diferentes secciones y utilizan las funciones de búsqueda y acceso a información.

🚦 **Funcionalidades Premium:** Características y servicios adicionales disponibles para los usuarios que optan por una suscripción premium, que pueden incluir acceso a contenido exclusivo y herramientas avanzadas.

5. Procedimientos

En esta parte, se abordarán los procedimientos detallados para llevar a cabo diversas tareas tanto en la aplicación web CartiLife como en la aplicación móvil CartiBaby. Los procedimientos incluirán instrucciones paso a paso para realizar acciones específicas dentro de ambas aplicaciones. Se proporcionarán descripciones claras y precisas, junto con imágenes o ilustraciones, para guiarles a través de cada proceso. Este mecanismo servirá como un recurso fundamental para ayudar a utilizar eficazmente las aplicaciones y aprovechar al máximo todas sus funcionalidades.

5.1. Funcionamiento de la aplicación web CartiLife



En esta sección, detallaremos las funcionalidades de la aplicación web CartiLife. Se proporciona una descripción detallada de cómo los usuarios pueden interactuar con la plataforma y aprovechar sus características. Además, identificaremos los tipos de usuarios que accederán a CartiLife y cómo cada uno puede beneficiarse de sus funcionalidades específicas. A continuación, tendrán ilustraciones y se explicarán estas funcionalidades paso a paso, garantizando una comprensión completa de la aplicación para todos los usuarios.

5.1.1. *Uso para el Personal de Salud*

A continuación, se mostrarán las funcionalidades para el usuario **personal de salud**



5.1.1.1. Inicio de CartiLife Splash Screen.

CartiLife, presenta un Splash Screen, también llamado inicio a través de una imagen antes de comenzar con la aplicación. Al iniciar la aplicación, se mostrará durante 3 a 5 segundos la imagen que puede visualizar. El Splash Screen agrega un toque de profesionalismo y permite que la aplicación se cargue y se prepare antes de que los usuarios puedan interactuar con la aplicación.

Figura 1

Inicio de CartiLife -SplashScreen





5.1.1.2. Inicio de Sesión con credenciales.

Esta función requiere que el personal de salud inicie sesión utilizando sus credenciales proporcionadas. En el caso de que ingrese el correo o contraseña incorrecta, le saldrá un mensaje de “Error de inicio de sesión” y no se les permitirá acceder a la web.

Figura 2

Inicio de sesión con credenciales





5.1.1.3. Bienvenida.

Después del inicio de sesión, los usuarios son llevados a la página de inicio que proporciona una visión general de las funcionalidades, una pequeña descripción de quienes somos y por supuesto también darle publicidad a la aplicación móvil CartiBaby.

Figura 3

Bienvenida (Home Valores)

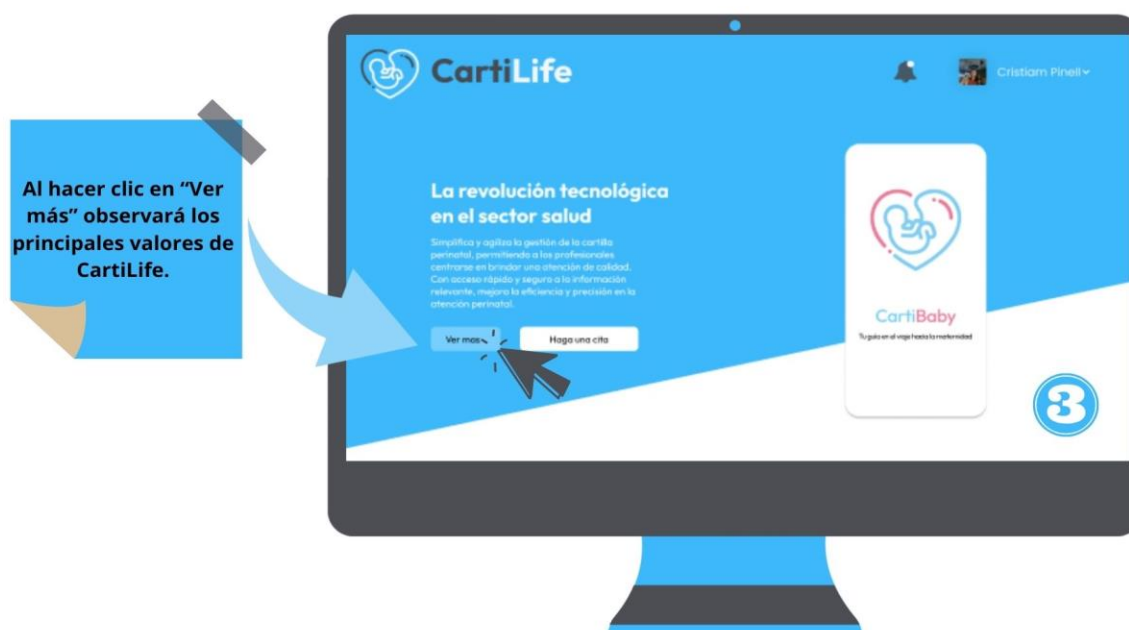
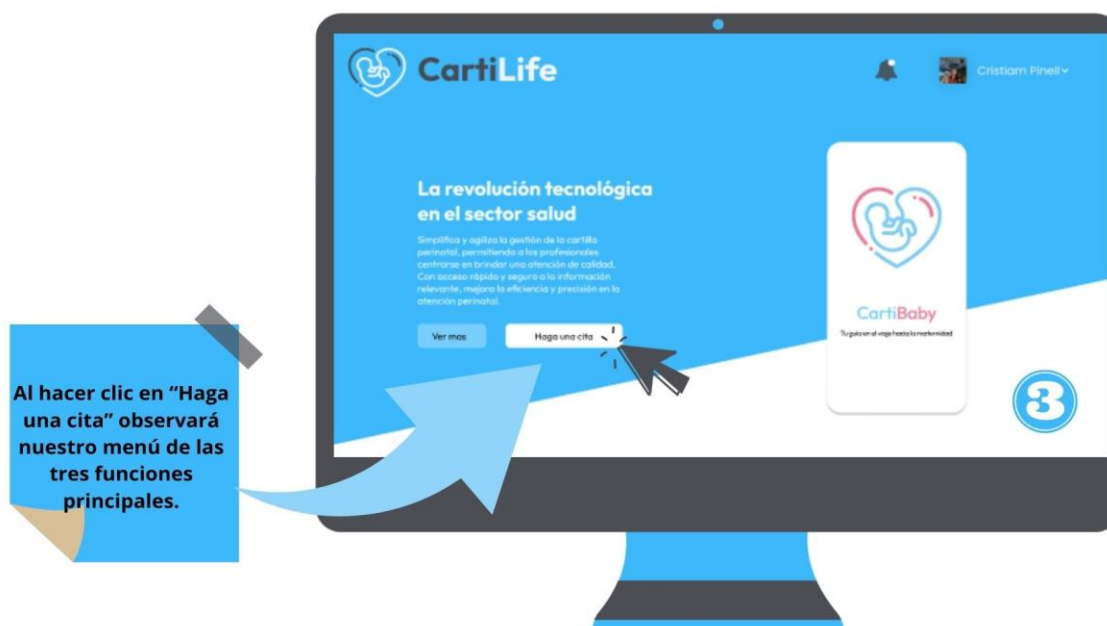


Figura 4*Valores***Figura 5***Bienvenida (Home Haga una cita)*



5.1.1.4. Menú de funciones Principales.

El menú ofrece tres funcionalidades principales:

a. Estadísticas

Al seleccionar el icono de estadísticas, el personal de salud accederá a la información estadística sobre las complicaciones que han tenido mujeres embarazadas durante su gestación, tanto de manera individual como en un contexto general.

Figura 6

Menú Funciones principales -Estadísticas

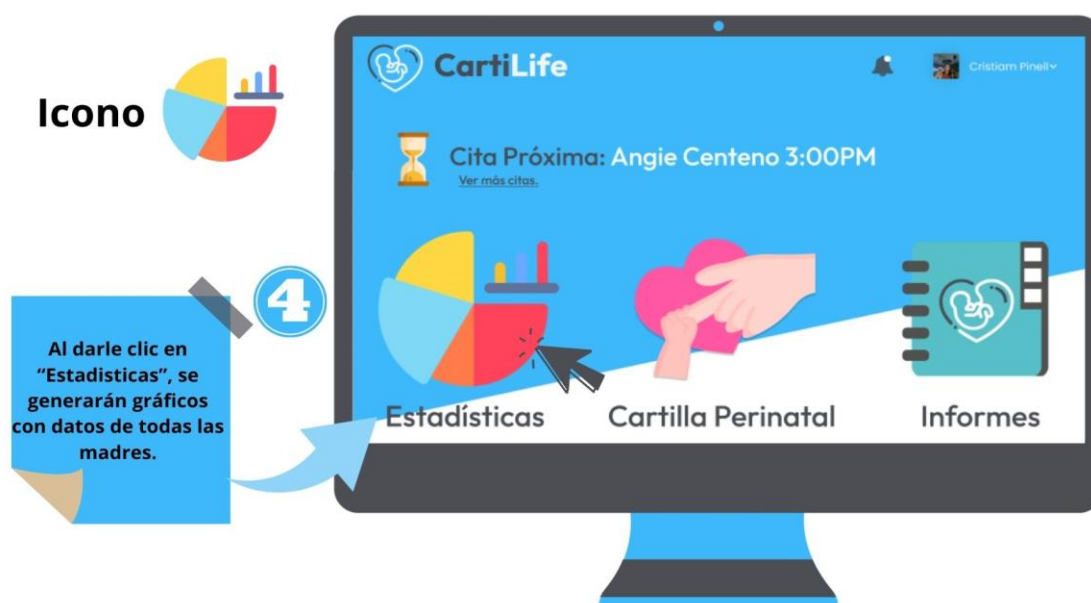


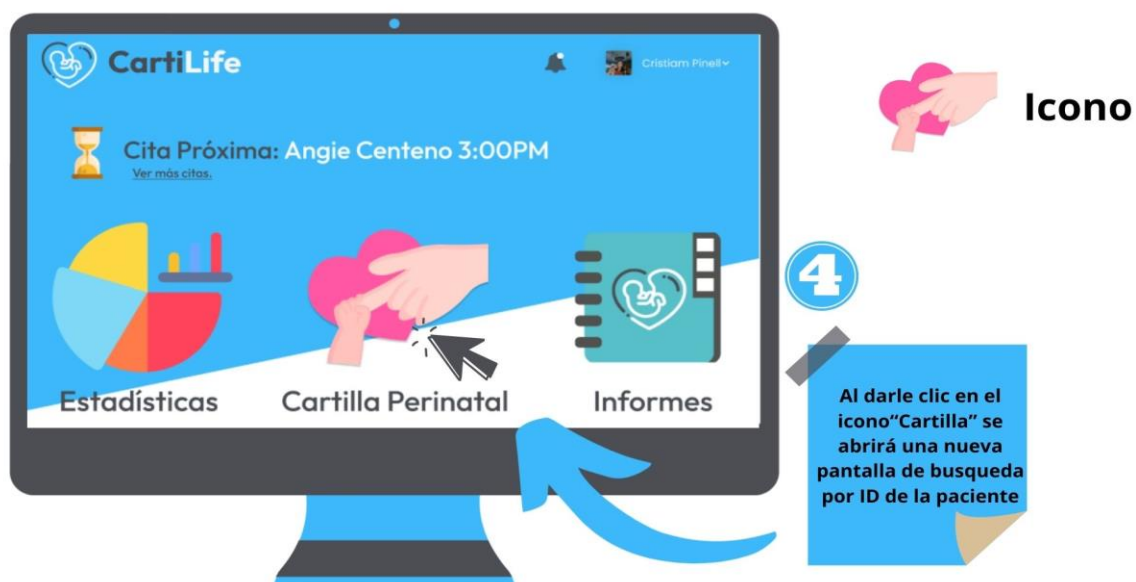
Figura 7

Visualizar estadísticas



Figura 8

Menú Funciones principales -Cartilla



b. Cartilla Perinatal

El personal de salud tendrá el beneficio de buscar a una embarazada específica por su ID, como también llamado en el ámbito médico “**Expediente único**” Si se encuentra, se le redirige a la pantalla de los cuatro módulos, y si no se encuentra, se les ofrece la opción de agregar a la paciente.

Figura 9

Cartilla -Buscar por ID a la paciente

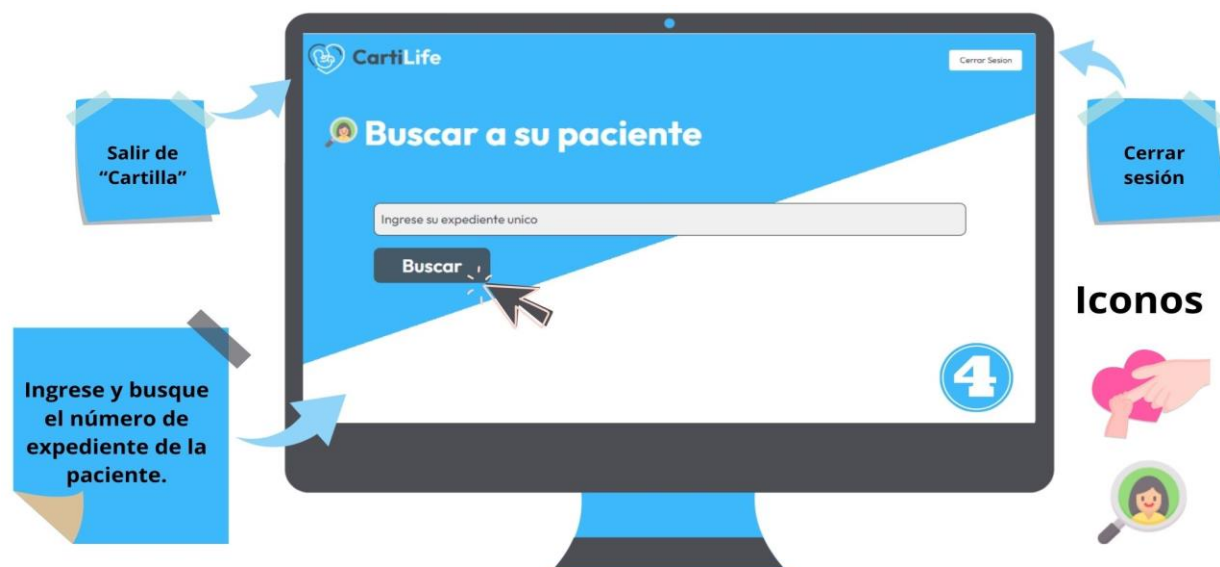


Figura 10

Cartilla -Buscar por ID Confirmación al crear ID



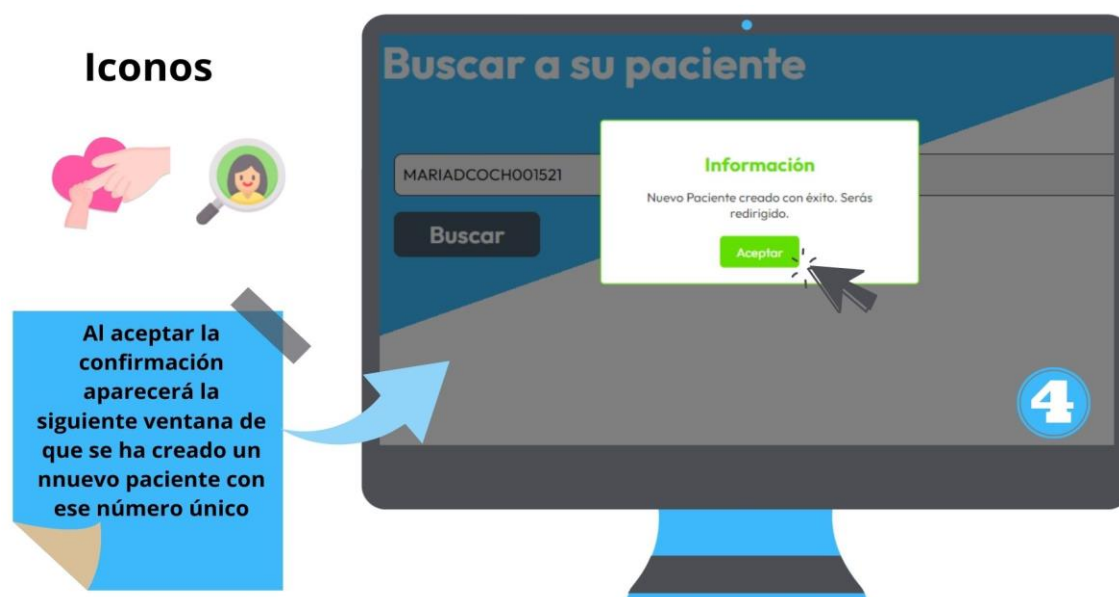
Figura 11

Cartilla -Buscar por ID Si ya existe



Figura 12

Cartilla -Buscar por ID Aceptar la creación del expediente

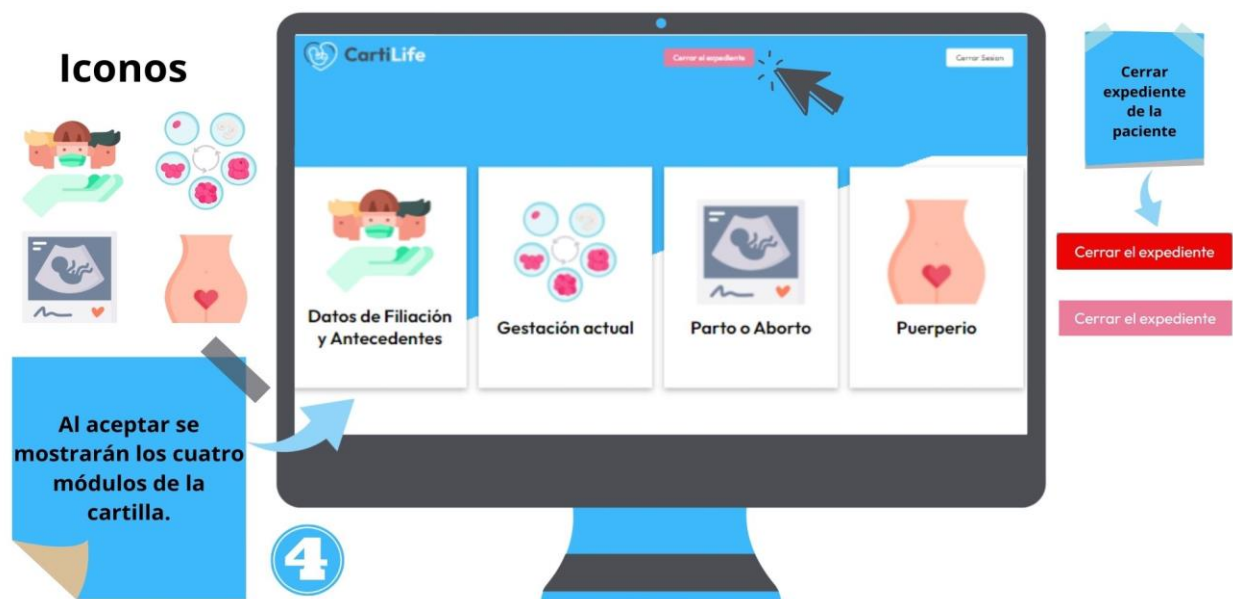


c. Módulos de Cartilla Perinatal

La funcionalidad de Cartilla Perinatal consta de cuatro módulos interconectados. El personal de salud no podrá avanzar a un módulo posterior si el módulo anterior no está lleno y actualizado. Esta restricción asegura que los datos se registren adecuadamente en cada etapa del embarazo.

Figura 13

Módulos de la Cartilla perinatal



En las siguientes pantallas se visualizará todo el formulario que se registrará en el primer módulo de datos de filiación. Datos generales como: El nombre de la paciente, apellidos, domicilio, municipio, teléfono, fecha de nacimiento, edad, etnia, si es Alfabeto o no, estudios, estado civil, etc.

Figura 14

Módulo Datos de filiación parte 1

The screenshot shows a web browser window with the CartiLife application. The header is blue with the CartiLife logo and a 'Cerrar Sesión' button. Below the header, the title 'Historia Clínica Perinatal - CLAP/SMR-OPS/OMS' is displayed. A yellow alert icon and the text 'Amarillo es ALERTA' are visible on the right. The form contains the following fields:

- Nombre: Text input field.
- Apellido: Text input field.
- Domicilio: Text input field.
- Municipio: Text input field.
- Telefono: Text input field.
- Fecha Nacimiento: Date picker (dd/mm/aaaa).
- Edad: Text input field.
- Etnia: Dropdown menu with 'Opciones'.
- Alfa Beta: Toggle switch.
- Estudios: Dropdown menu with 'Opciones'.
- Estado Civil: Dropdown menu with 'Opciones'.
- N° Expediente Unico: Text input field.

Nota: Primer módulo llamado Datos de filiación y Antecedentes, incluye los datos personales de la paciente.

En el botón que está en la parte superior a la derecha al seleccionar se generará un cambio de color rojo esto le permitirá al usuario cerrar sesión de sus credenciales

Cerrar Sesión

Figura 15*Módulo Datos de filiación parte 2*

The screenshot shows a web application window titled 'Antecedentes'. It contains two identical sections for 'Familiares' (Family) and 'Personales' (Personal) medical history. Each section has a grid of toggle switches for various conditions: Preeclampsia, Eclampsia, TBC (Tuberculosis), Hipertension (Hypertension), Otra Condicion Medica Grave (Other Serious Medical Condition), and Anomalia Congenita (Congenital Anomaly). Each toggle switch is currently in the 'off' position, indicated by a white circle and a grey 'x' button. To the right of the grid, there is a 'Resultado' (Result) dropdown menu with 'Opciones' (Options) selected.

Nota: Segunda parte del primer módulo.

Cada vez que el personal de salud le dé clic a algún botón de esas enfermedades, se le activará en amarillo, eso significa que es de alerta.

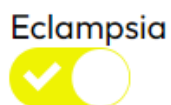


Figura 16*Módulo Datos de filiación parte 3*

Preeclampsia ☐

Eclampsia ☐

Otra Condicion Medica Grave ☐

Anomalia Congenita ☐

Cardiopatía ☐

Infertilidad ☐

Cirugia genito urinaria ☐

Nefropatia ☐

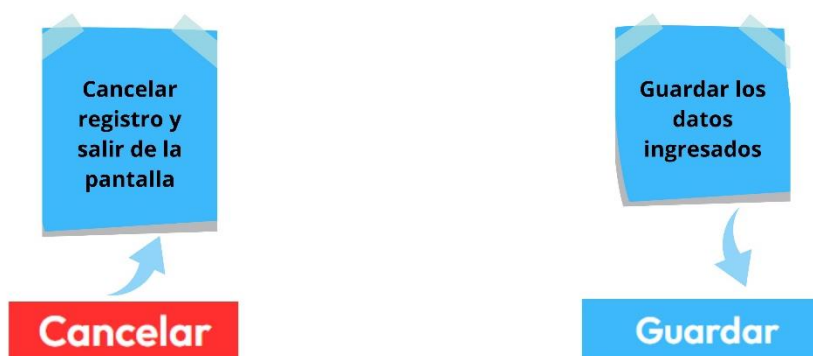
Violencia ☐

Enf Inmunologica ☐

VIH Positivo ☐

Otros

Guardar **Cancelar**



Nota: Tercera y última parte del primer módulo.

Luego de haber llenado el primer módulo se desbloqueará el siguiente, **Gestación actual**.

En las siguientes pantallas se visualizará todo el formulario que se registrará en el segundo módulo de datos de gestación actual. Datos como: El peso de la paciente, talla, IMC, Fecha FUM, Fecha FPP, controles por trimestre, entre otros.

Figura 17

Módulo Gestación actual

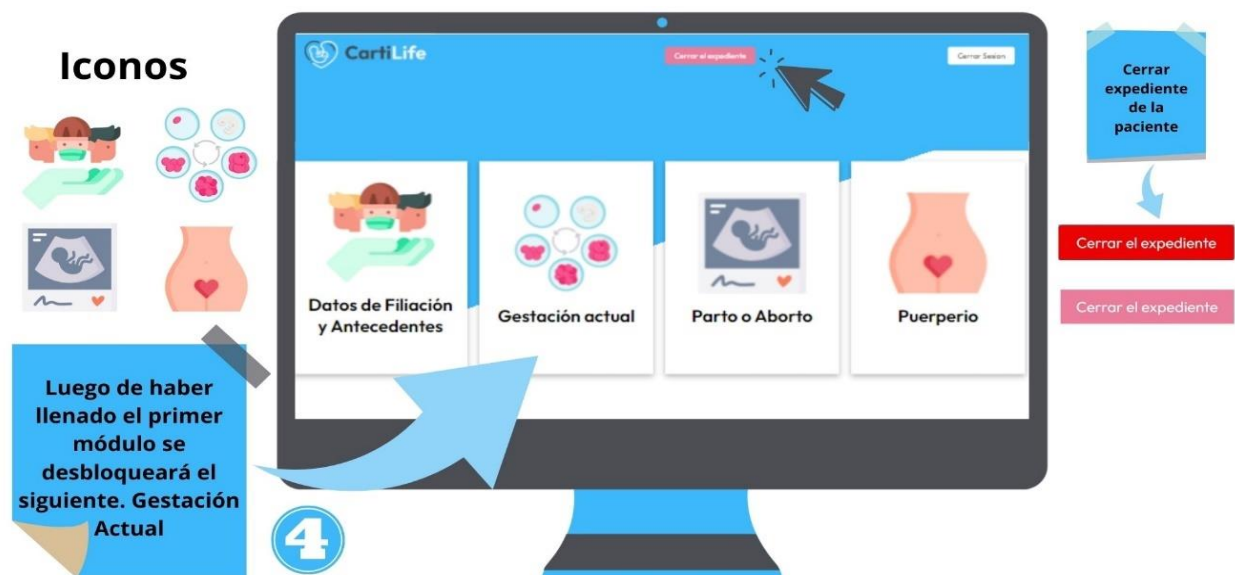


Figura 18

Módulo de Gestación actual parte 1

The screenshot shows the 'CartiLife' web application interface. The header is blue with the 'CartiLife' logo and a 'Cerrar Sesión' button. The main content area is titled 'Historia Clínica Perinatal - Gestación Actual'. It includes a yellow alert icon and the text 'Amarillo es ALERTA' with a 'Mostrar Calendario' link. The form contains several input fields and toggle switches:

- Peso (Kg)**: Input field.
- Talla (m)**: Input field.
- IMC:**: Input field.
- FUM**: Input field with format 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon.
- FPP**: Input field with format 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon.
- ECOmenor20s**: Toggle switch (currently off).
- FUM**: Toggle switch (currently off).
- Controles por Trimestre**: Section header.
- Trimestre 1**: Label for the first trimester controls.
- FumaPAS**: Toggle switch (currently off).
- FumaACT**: Toggle switch (currently off).
- DROGA**: Toggle switch (currently off).
- ALCOHOL**: Toggle switch (currently off).
- VIOLENCIA**: Toggle switch (currently off).

Nota: Segundo módulo llamado Gestación Actual, incluye controles por trimestres.

Figura 19*Módulo de Gestión actual parte 2*

The interface displays a series of toggle switches for different medical history items, organized into sections. Each toggle switch consists of a circle and a square, both containing an 'x' mark, indicating they are currently active or selected.

Section	Item	Status
Trimestre 2	FumaPAS	Active
	FumaACT	Active
	DROGA	Active
	ALCOHOL	Active
Trimestre 3	FumaPAS	Active
	FumaACT	Active
	DROGA	Active
	VIOLENCIA	Active
Antirubeola	Prevía	Active
	Embarazo	Active
	No sabe	Active
	No	Active
EX NORMAL	ODONT	Active
	MAMÁS	Active

Nota: Segunda parte del módulo llamado Gestión Actual, incluye controles por trimestres, Antirubéola y Exnormal.

Figura 20*Módulo de Gestación actual parte 3*

Toxoplasmosis

Menor a 12 Semanas (IgM)	- ☐	+ ☐	No se hizo ☐
Mayor o Igual a 12 Semanas (IgM)	- ☐	+ ☐	No se hizo ☐
Primera Consulta (IgM)	- ☐	+ ☐	No se hizo ☐

Suplementos

Fe ☐	Folatos ☐	Multi Vitaminas ☐
-----------------------------	----------------------------------	--

Chagas

Chagas Opciones ▼	Paludismo malaria Opciones ▼	Bacteriuria Opciones ▼
----------------------	---------------------------------	---------------------------

Glusemia en ayuna
Opciones ▼

Estreptococo
Opciones ▼

CONSEJERIA

PreparacionParto ☐	Planificacion Familiar ☐	Lactancia Materna ☐
---	---	--

Amor Para los mas Chiquitos ☐

Nota: Tercer parte del módulo llamado Gestación Actual, incluye toxoplasmosis, suplementos, Chagas y consejería.

Figura 21*Módulo de Gestación actual parte 4*

Sifilis Primera prueba solicitada

Menor a 12 Semanas	Si ☐	No ☐	N/C ☐
Resultado Opciones ▼	TARV en Embarazo Opciones ▼	Tto De la Pareja ☐	
Mayor a 12 Semanas	Si ☐	No ☐	N/C ☐
Resultado Opciones ▼	TARV en Embarazo Opciones ▼	Tto De la Pareja ☐	

Sifilis Segunda prueba solicitada

Menor a 12 Semanas	Si ☐	No ☐	N/C ☐
Resultado Opciones ▼	TARV en Embarazo Opciones ▼	Tto De la Pareja ☐	Anomalias prenatales ☐
Mayor a 12 Semanas	Si ☐	No ☐	N/C ☐
Resultado Opciones ▼	TARV en Embarazo Opciones ▼	Tto De la Pareja ☐	Anomalias prenatales ☐

Nota: Cuarta parte del módulo llamado Gestación Actual, incluye sífilis primera y segunda prueba solicitada.

Figura 22*Módulo de Gestación actual parte 5*

Atenciones Prenatales

Lista de Atenciones prenatales 1

Fecha

Edad Gestacional

Peso

PA

Altura Uterina

Presentación

FCF

Movimiento Fetales

Proteinuria

Iniciales Personal salud

Proxima Cita

Tratamiento

Signos, Exámenes
Tratamiento

Agregar Nueva Atención

Guardar **Cancelar**

Nota: Quinta y última parte del módulo llamado Gestación Actual, incluye las atenciones prenatales.



En el botón que está en la parte superior del módulo **gestación actual** llamado **mostrar calendario**, se agregaran las citas de esa paciente.

Amarillo es ALERTA [Mostrar Calendario](#)

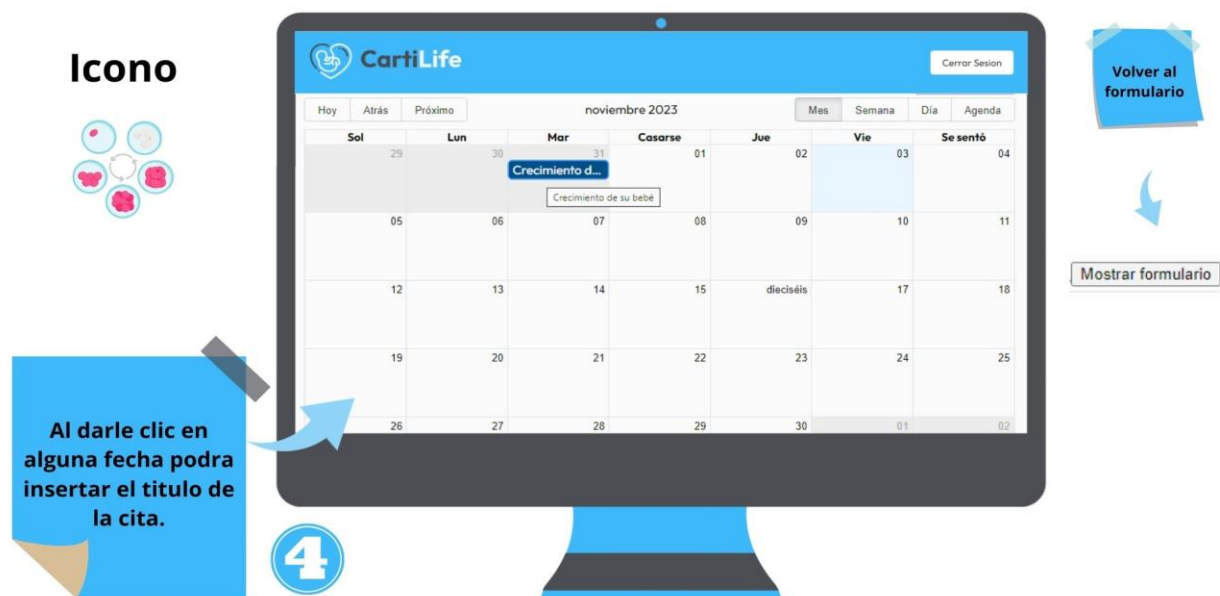
Figura 23

Citas médicas



Figura 24

Cita médica parte 1



Luego de haber llenado el módulo de Gestación actual, se desbloqueará el siguiente, **Parto o aborto**.

En las siguientes pantallas se visualizará todo el formulario que se registrará en el tercer módulo de parto o aborto

Figura 25

Módulo Parto o Aborto



Figura 26

Módulo de Parto o Aborto parte 1

The screenshot shows a web application interface for 'Modulo Parto - Aborto' within the 'CartiLife' system. The interface is designed for adding a new appointment ('Agregar nueva cita'). The form is titled 'Parto o Aborto' and contains several dropdown menus and a text input field for patient information related to a birth or abortion.

CartiLife Cerrar Sesión

Modulo Parto - Aborto

Agregar nueva cita

Parto o Aborto

Parto o Aborto Opciones ▼	Referida Selecciona una opción ▼	Lugar de parto Selecciona una opción ▼
Tienes Carnet Opciones ▼	Hospitalizado en embarazo Opciones ▼	Corticloide Antenatal Opciones ▼
Inicio Opciones ▼	Presentación Situación Opciones ▼	Tamaño Fetal Acorde Opciones ▼
Acompañante Opciones ▼	Consultas Prenatales <input type="text"/>	

Nota: Módulo llamado Parto o Aborto, incluye datos generales de la paciente relacionada si su embarazo fue parto o aborto.

Figura 27*Módulo de Parto o Aborto parte 2*

Nacimientos

Vivo

Muerto

AnteParto

Parto

IgnoraMomento

Fecha

Insta Hosp

Extra Hosp

Multiple

Terminacion

Posicion Parto

Epiciotomia

Desgarro

Ligadura de Cordon

Analizar Cumplimiento de MATEP

Oxitosina PrealumBR ☐

Pinzamiento De Cordon ☐

Traccion De Cordon ☐

Masaje Uterino ☐

Medicacion Recibida

Ocitocico en TDP ☐

Antibiotico ☐

Analgelsia ☐

Anest.Local ☐

Anest.Region ☐

Anest.Gral ☐

Transf ☐

Preclam ☐

Eclam ☐

Nota: Segunda parte del módulo llamado Parto o Aborto, incluye nacimientos, MATEP y medicación recibida.

Figura 28*Módulo de Parto o Aborto parte 3*

Enfermedades

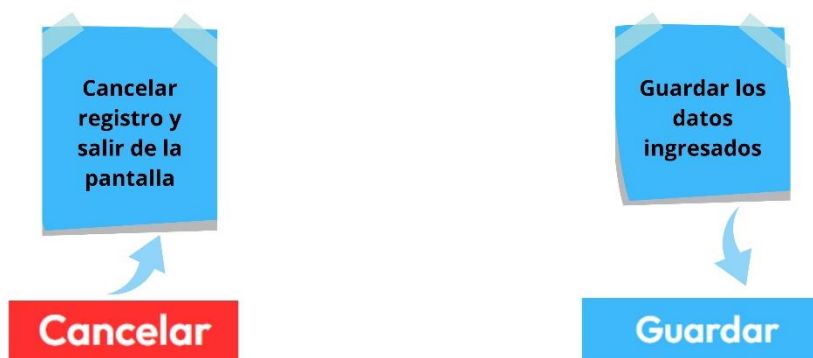
HTAPrevia	HTAInducidaEmbarazo	PreeDampsia
Eclampsia	CardioPatia	Nefropatia
Diabetes	InfecOvular	InfeUrinaria
AmenazaPartoPreter	RCIU	RoturaPremDeMembranas
Anemia	OtraCondicionGrave	

Hemorragias

Primer Trimestre	Segundo Trimestre	Tercer Trimestre
PosParto	InfeccionPuerperal	

Guardar **Cancelar**

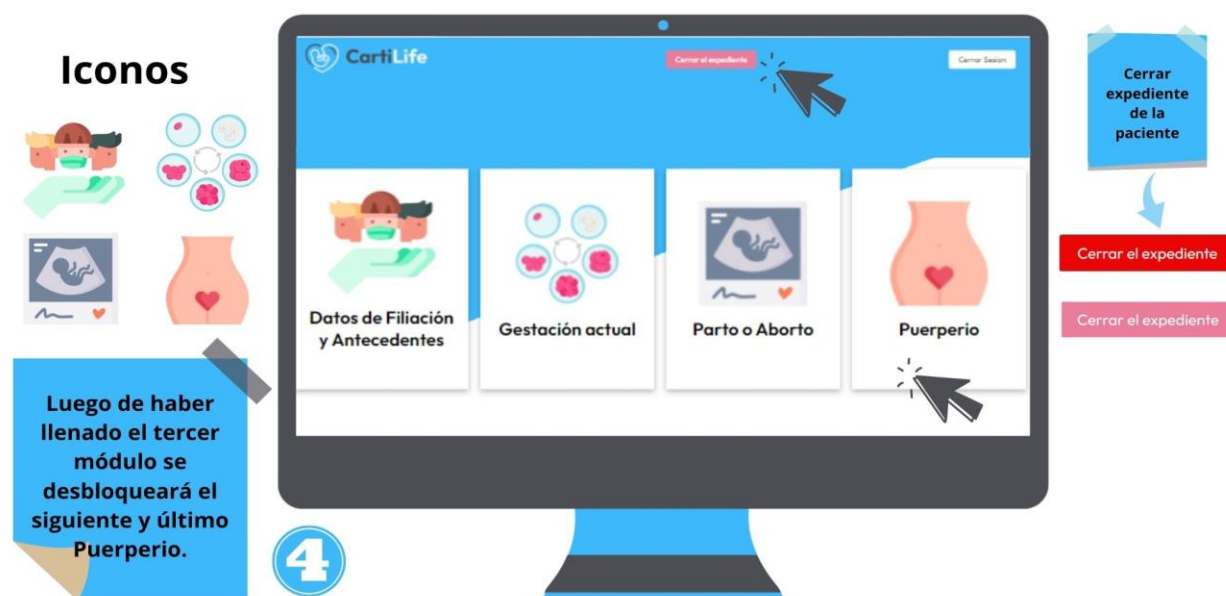
Nota: Tercera parte del módulo llamado Parto o Aborto, incluye enfermedades y hemorragias por trimestres.



Luego de haber llenado el módulo de Parto o Aborto, se desbloqueará el siguiente módulo, **Puerperio**.

Figura 29

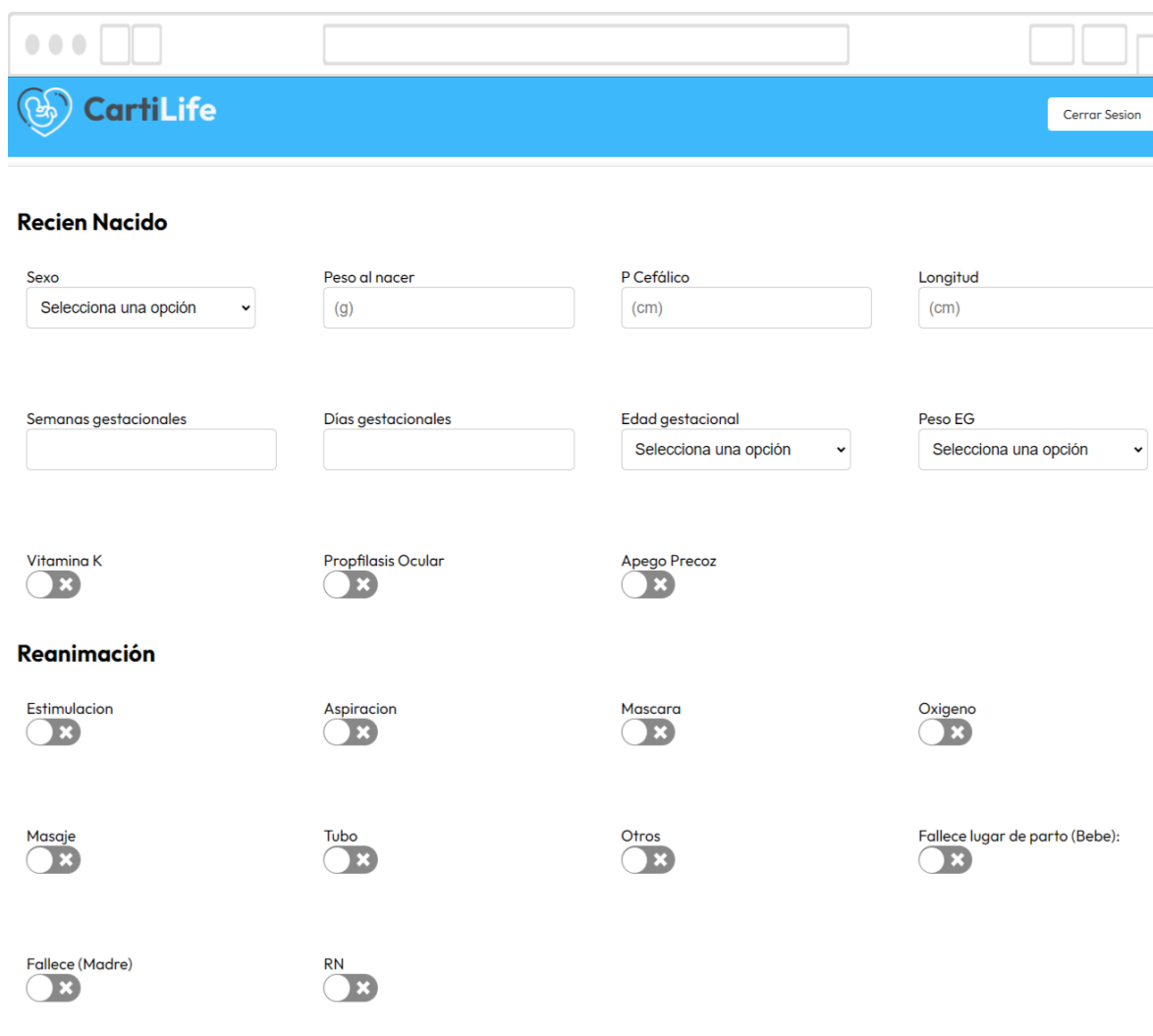
Módulo Puerperio



En las siguientes pantallas se visualizará todo el formulario que se registrará en el cuarto módulo de Puerperio.

Figura 30

Módulo Puerperio parte 1



The screenshot shows a web browser window with the CartiLife logo in the top left and a 'Cerrar Sesión' button in the top right. The main content area is divided into two sections: 'Recien Nacido' and 'Reanimación'.

Recien Nacido

This section contains several input fields and toggle switches:

- Sexo:** A dropdown menu with the text 'Selecciona una opción'.
- Peso al nacer:** A text input field with the unit '(g)'.
- P Cefálico:** A text input field with the unit '(cm)'.
- Longitud:** A text input field with the unit '(cm)'.
- Semanas gestacionales:** A text input field.
- Días gestacionales:** A text input field.
- Edad gestacional:** A dropdown menu with the text 'Selecciona una opción'.
- Peso EG:** A dropdown menu with the text 'Selecciona una opción'.
- Vitamina K:** A toggle switch.
- Profilaxis Ocular:** A toggle switch.
- Apego Precoz:** A toggle switch.

Reanimación

This section contains several toggle switches:

- Estimulación:** A toggle switch.
- Aspiración:** A toggle switch.
- Mascara:** A toggle switch.
- Oxígeno:** A toggle switch.
- Masaje:** A toggle switch.
- Tubo:** A toggle switch.
- Otros:** A toggle switch.
- Fallece lugar de parto (Bebe):** A toggle switch.
- Fallece (Madre):** A toggle switch.
- RN:** A toggle switch.

Nota: Módulo llamado Puerperio, incluye recién nacido y reanimación.

Figura 31*Módulo Puerperio parte 2*

The image shows a digital form interface for a medical module. At the top, there are three small circles and two squares on the left, a long empty rectangular box in the center, and two squares on the right. Below this header, the form is divided into two main sections.

VIH En RN

	No	Si	S/D
Expuesto	☒	☒	☒
Tto	☒	☒	☒

Tamizajes Neonatal

	-	+	No se hizo
Sifilis	☒	☒	☒
Audic	☒	☒	☒
Chagas	☒	☒	☒
Bilirrub	☒	☒	☒
Toxo IgM	☒	☒	☒
Hb patia	☒	☒	☒
Cardiov	☒	☒	☒

Nota: Segunda parte del módulo llamado Puerperio, incluye VI en RN y tamizajes neonatal.

5.2. Funcionamiento de la aplicación móvil CartiBaby



En esta sección, exploraremos el funcionamiento de la aplicación móvil CartiBaby paso a paso. Desde el momento en que la descargues la aplicación hasta el acceso a sus diversas funcionalidades, te guiaremos a través de cada etapa.

5.2.1. *Uso para la mujer Embarazada*

A continuación, observará las funcionalidades de la app móvil CartiBaby.

1

5.2.1.1. Descarga desde Play Store CartiBaby.

Abre la tienda Play Store en tu dispositivo Android y utiliza la barra de búsqueda para buscar "CartiBaby". Cuando encuentres la aplicación, selecciona "Instalar". Asegúrate de tener una conexión a Internet estable durante la descarga.

2

5.2.1.2. Pantalla de inicio.

Al abrir la aplicación CartiBaby, se mostrará la pantalla de inicio. Debes esperar 3 segundos antes de ser redirigido a la siguiente pantalla.

Figura 32

SplashScreen CartiBaby





5.2.1.3. Ingreso del Número de Expediente (ID) en CartiBaby.

En la segunda pantalla, debes ingresar tu ID, que el personal de salud habrá registrado previamente.

Figura 33

Ingreso del ID en CartiBaby





5.2.1.4. Validación del ID.

ID Incorrecto: Si ingresas un ID incorrecto, recibirás un mensaje que dice "Credenciales perinatales no encontradas".

Figura 34

Validación del ID (ID incorrecto)



Cuando ingresas el número de expediente (ID) correctamente, recibirás un mensaje indicando que se ha encontrado tu usuario. Luego, accederás a la aplicación, que te dará la bienvenida en la pantalla de inicio, también conocida como "Home".

Figura 35

Validación del ID (ID correcto)



5.2.1.5. Inicio de las funciones de la aplicación móvil.

Cuando el ID es ingresado correctamente se presentarán las siguientes pantallas:



Inicio de la pantalla (Home) dentro de la aplicación móvil.

Figura 36

Home (Inicio dentro de la aplicación)

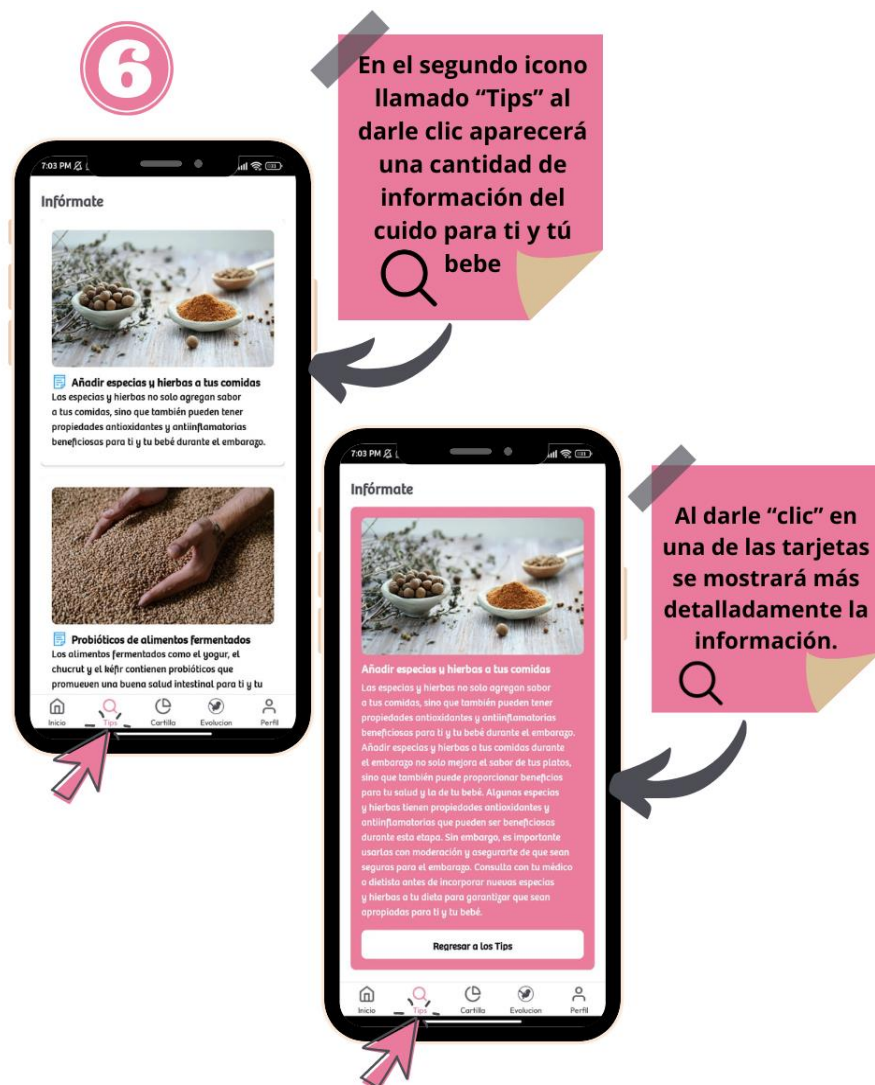


6 Consejos (Tips)

Al navegar al segundo icono, llamado "Tips", encontrarás información sobre el cuidado tanto para ti como para tu bebé.

Figura 37

Tips e información de nutrición



7 Cartilla

En el tercer icono, denominado "Cartilla", tendrás acceso a todos los datos de tu tarjeta de embarazo. Esta se divide en cuatro módulos.

Figura 38

Módulos de la cartilla



Figura 39

Información del módulo de Datos de Filiación y Antecedentes





Modelo de feto con IA

En el cuarto icono, denominado "Feto", tendrás acceso a como se estará viendo tú bebé en cualquier etapa del embarazo, solo llenando los campos que se observan en la imagen.

Figura 40

Modelo Feto IA



Figura 41*Generación de imagen IA*

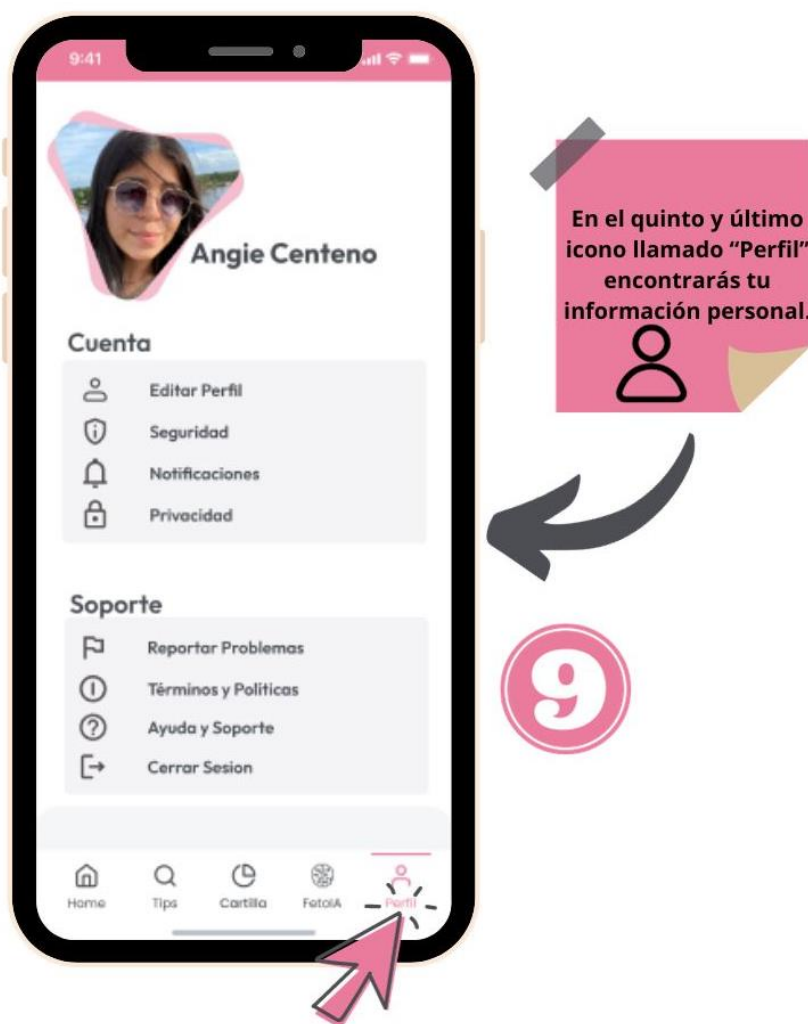


Perfil en la aplicación móvil CartiBaby

En CartiBaby, tu perfil es el lugar donde puedes gestionar tu información personal. Desde tu nombre hasta tu número de teléfono, aquí puedes ver los datos relevantes para tu atención médica y seguimiento del embarazo. También puedes cerrar sesión para proteger tu privacidad.

Figura 42

Perfil de CartiBaby



6. Mensajes de Error y Resolución de Problemas

En esta sección, se abordan los posibles mensajes de error y problemas que los usuarios pueden encontrar al utilizar las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. A continuación, se presentan ejemplos de situaciones de error comunes y las soluciones recomendadas:

 Mensaje de Error: "ID de Usuario Incorrecto" al Iniciar Sesión:

Causa del Error: Puede deberse a un ID de usuario incorrecto o una contraseña no válida.

Resolución: Verifique que ha ingresado el ID de usuario y la contraseña correctos. Si no los recuerda, utilice la opción de recuperación de contraseña o comuníquese con el soporte técnico.

 Problema: No Puedo Acceder a la Cartilla Perinatal en CartiBaby:

Causa del Problema: Puede deberse a problemas de conexión o inicio de sesión.

Resolución: Asegúrese de tener una conexión a Internet estable. Si el problema persiste, intente cerrar sesión y volver a iniciar sesión. Si sigue experimentando dificultades, comuníquese con nuestro equipo de soporte técnico.

 Mensaje de Error: "Error de Sincronización" en CartiLife:

Causa del Error: Puede deberse a problemas de sincronización de datos.

Resolución: Verifique su conexión a Internet y asegúrese de que la aplicación esté actualizada. Si el problema persiste, intente sincronizar manualmente o comuníquese con el soporte técnico.

7. Glosario

Tabla 3

Glosario

Términos	Conceptos
Atención materno-fetal	Cuidado médico y atención especializada destinada a la salud tanto de la madre como del feto durante el embarazo.
CartiLife	Una plataforma web desarrollada para profesionales de la salud, que permite el registro en tiempo real de datos perinatales y facilita el seguimiento de embarazos.
CartiBaby	Una aplicación móvil diseñada para mujeres embarazadas que les permite acceder a su cartilla perinatal digital y obtener información relevante sobre su salud y la de su bebé.
Cartilla Perinatal	(Tarjeta de la Mujer Embarazada): Un registro que contiene información relevante sobre el proceso de embarazo, atención médica y desarrollo fetal.
ID Único	Un numero único en este caso número de expediente
Navegación	Se refiere a la forma en que los usuarios se desplazan por las interfaces de las aplicaciones, acceden a diferentes secciones y utilizan las funciones de búsqueda y acceso a información.
Interfaz de usuario (UI):	La parte visual y gráfica del software con la que los usuarios interactúan para realizar acciones y acceder a funcionalidades.
Acceso	El proceso de iniciar sesión en el software o plataforma para utilizar sus características.
Funcionalidades	Las características y capacidades específicas del software que los usuarios pueden utilizar.
Configuración	La personalización de opciones y ajustes del software según las preferencias del usuario.
Menú	Una lista desplegable de opciones que permite a los usuarios acceder a diferentes partes del software.

Manual Técnico de las Aplicaciones



DESCRIPCIÓN

Manual técnico para las aplicaciones
CartiLife & CartiBaby, basado en el
estándar IEEE 1063-2001

- María Orozco Chavarría
- Greeven Chavarría Reyes
- Álvaro Benitez Hernández

13 de diciembre, 2023

Índice

1. Introducción	1
2. Requerimientos Técnicos.....	2
2.1. Requisitos para la aplicación web CartiLife	2
2.2. Requisitos para la aplicación móvil CartiBaby	3
3. Uso eficiente del manual	4
4. Conceptos de las operaciones	5
5. Framework y Estándares Utilizados	6
6. Estructura de la aplicación web.....	7
7. Dependencia utilizadas	25
8. Estructura de la aplicación móvil.....	27
9. Dependencias utilizadas	30

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Requisitos para el acceso a CartiLife en línea</i>	2
Tabla 2 <i>Requisitos para la instalación de la aplicación móvil CartiBaby</i>	3

Índice de figuras

Figura 1	<i>Estructura de la aplicación web</i>	7
Figura 2	<i>Estructura del módulo assets</i>	8
Figura 3	<i>Módulo components</i>	8
Figura 4	<i>Módulo funtions</i>	9
Figura 5	<i>Módulo JSON</i>	11
Figura 6	<i>Módulo pages</i>	11
Figura 7	<i>Estructura del primer módulo FirstModuleScreen</i>	12
Figura 8	<i>Función handleDatosAfiliacion</i>	13
Figura 9	<i>Envío de datos a Firebase</i>	14
Figura 10	<i>handleSubmit validación</i>	16
Figura 11	<i>Utilización de un useEffect en un componente</i>	17
Figura 12	<i>Función del mapeo de datos</i>	19
Figura 13	<i>NavBarComponent -Componente de navegación</i>	21
Figura 14	<i>Botones de enviar o cancelar formulario</i>	21
Figura 15	<i>Modelo router</i>	22
Figura 16	<i>Modelo services</i>	22
Figura 17	<i>Modelo styles</i>	23
Figura 18	<i>Modelo test</i>	24
Figura 19	<i>Modelo utils</i>	24
Figura 20	<i>Dependencias utilizadas en la web</i>	25
Figura 21	<i>Estructura de la aplicación móvil</i>	27
Figura 22	<i>Módulo assets en la móvil</i>	28
Figura 23	<i>Módulo Context en la móvil</i>	28
Figura 24	<i>Módulo Navigation</i>	28
Figura 25	<i>Módulo Views</i>	29
Figura 26	<i>Dependencias de la móvil</i>	30

1. Introducción

CartiLife y CartiBaby son dos aplicaciones diseñadas para revolucionar la atención médica durante el embarazo. CartiLife, una plataforma web, proporciona a los profesionales de la salud una herramienta precisa y segura para registrar datos perinatales en tiempo real. Por otro lado, CartiBaby, permite a las mujeres embarazadas acceder a su cartilla perinatal en formato digital y obtener información valiosa sobre su salud y la de su bebé.

Estas dos aplicaciones se han desarrollado para ofrecer un enfoque integral a la atención materno-fetal y se dirigen a tres tipos de usuarios distintos. CartiLife está diseñada para ser utilizada por el personal de salud y el administrador, mientras que CartiBaby está destinada exclusivamente a la mujer embarazada.

Para lograr estos propósitos, hemos aprovechado el framework de JavaScript llamado React, que se adapta a las necesidades cambiantes de las aplicaciones web. Además, para CartiBaby, hemos utilizado React Native, un framework especializado en el desarrollo de aplicaciones móviles.

Este manual técnico sigue la estructura recomendada por el estándar IEEE 1063-2001 ("IEEE Standard for Software User Documentation"), con el objetivo de proporcionar una guía completa y detallada sobre el uso y la administración de estas aplicaciones.

A lo largo de este manual, exploraremos en profundidad la arquitectura, tecnologías, instalación, configuración y uso de CartiLife y CartiBaby, garantizando que los profesionales y usuarios puedan aprovechar al máximo estas herramientas en el contexto de la atención materno-fetal.

2. Requerimientos Técnicos

A continuación, se describirán los requisitos del sistema para las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Estos requisitos son fundamentales para asegurar un rendimiento óptimo en ambas aplicaciones. En las siguientes tablas, se brindarán detalles específicos sobre los navegadores, la conexión a internet y la resolución de pantalla necesarios para CartiLife, así como los requisitos de software y hardware para CartiBaby.

2.1. Requisitos para la aplicación web CartiLife

Para el correcto funcionamiento de la aplicación web es necesario tener en cuenta una serie de requisitos, tanto de los diferentes navegadores web como conexión a internet estable, mencionados a continuación:

Tabla 1

Requisitos para el acceso a CartiLife en línea

Requisitos para el Acceso a CartiLife en Línea	
Navegadores Web	
Google Chrome	Versión recomendada. Última versión: 119.0.6045.159 (Build oficial) (64 bits)
Mozilla Firefox	Versión recomendad. Última versión: 119.0.6045.159 (Build oficial) (64 bits)
Safari	Versión recomendada. Última versión: 119.0.6045.159 (Build oficial) (64 bits)
Conexión a Internet	
Se requiere una conexión a internet estable	Mínimo 5MB
para acceder a CartiLife.	
Resolución de Pantalla	
Tamaño de la pantalla:	Al menos 1024x768 píxeles para una visualización óptima en computadoras y tablets.

Nota: Requisitos que debe de tener al usar la app web.

2.2. Requisitos para la aplicación móvil CartiBaby

Para el correcto funcionamiento de la aplicación móvil es necesario tener en cuenta una serie de requisitos, tanto de hardware como software, mencionados a continuación:

Tabla 2

Requisitos para la instalación de la aplicación móvil CartiBaby

Requisitos para la instalación de la aplicación móvil CartiBaby	
	Requisitos de software
Versión del sistema operativo:	Android 10.0 o superior.
	Requisitos de hardware
Procesador:	Cualquier procesador compatible con Android 10.0 o superior: Qualcomm Snapdragon, MediaTek Helio, Samsung Exynos o Huawei Kirin.
Memoria RAM	2GB
Tamaño de la pantalla:	Se recomienda una pantalla de 4.7 pulgadas o superior para una experiencia óptima en dispositivos Android 10.0 o superiores.

Nota: Requisitos que debe de tener al usar la app móvil.

3. Uso eficiente del manual

Este manual está estructurado en secciones temáticas para facilitar la navegación y búsqueda de información específica. La estructura general del documento se compone de las siguientes secciones:

- ✚ Requerimientos técnicos: Aquí definimos los requerimientos técnicos que requiere ambas aplicaciones para su ejecución.

- ✚ Introducción: En la introducción, hemos resaltado el propósito general de este manual y cómo puede beneficiar a los usuarios. Es una vista previa del contenido que encontrarán y una presentación de lo que pueden esperar de nuestras aplicaciones.

- ✚ Framework y estándares utilizados.

- ✚ Dependencias

- ✚ Índice o Index: Hemos incluido un índice alfabético y temático para facilitar la búsqueda de temas específicos en el manual. Esto les permitirá encontrar rápidamente la información que les interesa.

- ✚ Recursos de Documentación: En CartiLife, puedes acceder a nuestra sección de documentación, que incluye el manual de usuario y otros documentos útiles. Esta sección proporciona información esencial para usar nuestras aplicaciones y está disponible en línea. Si prefieres tener una copia local, puedes descargar el manual de usuario desde aquí.

4. Conceptos de las operaciones

En esta sección, se proporciona una explicación detallada de los conceptos clave relacionados con las operaciones de las aplicaciones CartiLife y CartiBaby. Estos conceptos son fundamentales para comprender cómo utilizar eficazmente las aplicaciones y aprovechar al máximo sus funcionalidades. A continuación, se presentan algunos de los conceptos esenciales:

🚦 **Cartilla Perinatal (Tarjeta de la Mujer Embarazada):** La cartilla perinatal es un registro que contiene información relevante sobre el proceso de embarazo, atención médica, y desarrollo fetal. En el contexto de las aplicaciones CartiLife y CartiBaby, la cartilla perinatal se refiere a la versión digital de este registro, que permite un seguimiento más eficiente y preciso.

🚦 **Profesionales de la Salud:** Se refiere a los médicos, enfermeras, y otros especialistas de la salud que utilizan la aplicación CartiLife para registrar y dar seguimiento a la información perinatal de las mujeres embarazadas.

🚦 **Mujeres Embarazadas:** Son los usuarios de la aplicación CartiBaby, quienes utilizan la plataforma para acceder a su cartilla perinatal digital, programar citas médicas, obtener consejos sobre el embarazo y el cuidado del bebé, y seguir el desarrollo fetal.

🚦 **ID Único, llamado también número de expediente:** Cada mujer embarazada recibirá por medio del personal de salud un ID único que se utiliza para acceder de manera segura a la aplicación móvil. Este ID es exclusivo y esencial para garantizar la privacidad y seguridad de la información.

🚦 **Registro de Datos Perinatales:** El proceso de ingresar información relevante en la cartilla perinatal digital, incluyendo datos sobre la gestación, citas médicas, resultados de exámenes, y otros eventos relacionados con el embarazo.

🚦 **Navegación:** Se refiere a la forma en que los usuarios se desplazan por las interfaces de las aplicaciones, acceden a diferentes secciones y utilizan las funciones de búsqueda y acceso a información.

🚦 **Funcionalidades Premium:** Características y servicios adicionales disponibles para los usuarios que optan por una suscripción premium, que pueden incluir acceso a contenido exclusivo y herramientas avanzadas.

5. Framework y Estándares Utilizados

Firestore



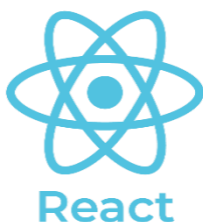
Según (Agreda, 2023), “Es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones web y aplicaciones móviles desarrollada por James Tamplin y Andrw Lee en 2012 y adquirida por Google en 2014”.

NodeJS



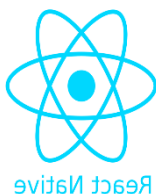
Conforme a (Universidad En Internet, 2022): Es un framework MVC de código abierto de JavaScript (razón por la cual se incluye el distintivo JS), que está diseñado para generar aplicaciones web de forma altamente optimizada, además es un entorno JavaScript del lado del servidor, basado en eventos, utilizando el motor V8, desarrollado por Google para uso de su navegador Chrome.

ReactJS



React.js es una biblioteca de JavaScript de código abierto que se utiliza para crear interfaces de usuario específicamente para aplicaciones de una sola página. (Chauhan, 2022) plantea que se usa para manejar la capa de vista para aplicaciones web y móviles, también nos permite crear componentes de UI reutilizables. Este fue creado por primera vez por Jordán Walker, un ingeniero de software que trabaja para Facebook.

React Native

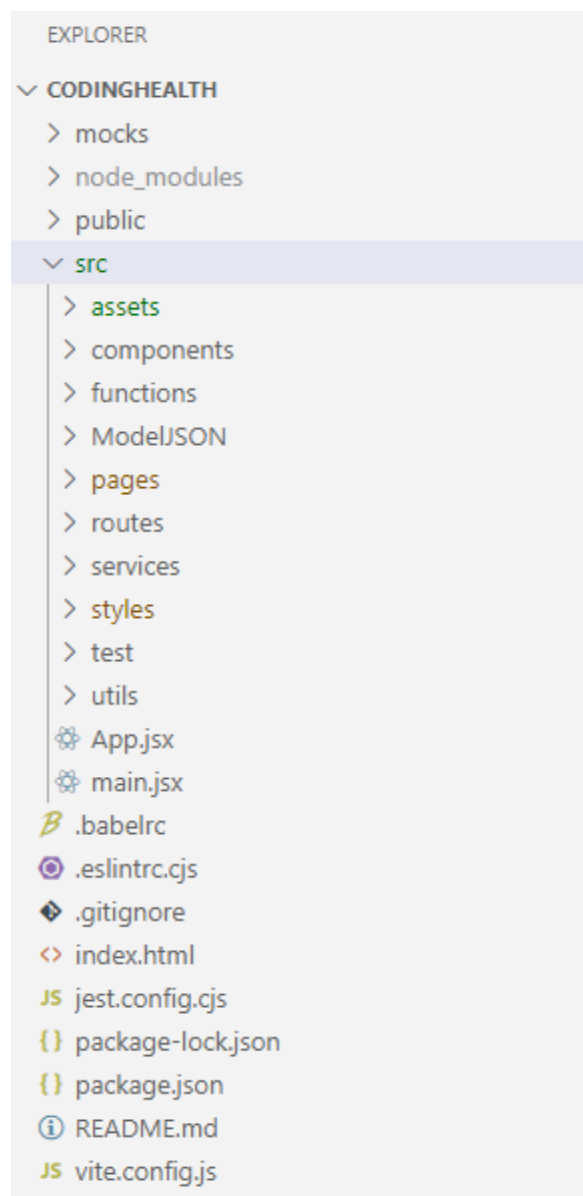


(Budziński, 2023) plantea que React Native es un marco de desarrollo de código abierto creado por Facebook que se utiliza para construir aplicaciones móviles multiplataforma. Permite a los desarrolladores utilizar el lenguaje de programación JavaScript y React, una biblioteca para crear interfaces de usuario, para crear aplicaciones nativas para Android y iOS.

6. Estructura de la aplicación web

Figura 1

Estructura de la aplicación web



La carpeta “**src**” contiene 10 módulos los cuales son assets, components, functions, ModelJSON, Pages, styles, utils.

El módulo “**assets**” contiene recursos como iconos e imágenes que son utilizados para agregar contenido multimedia a la aplicación.

El módulo “**components**” están aliados todos los componentes reutilizables de la aplicación.

El módulo “**functions**” contiene funciones auxiliares de la aplicación.

El Modelo “**NodeJson**” contiene modelos de datos en formato Json de cada uno de los módulos de la cartilla prenatal.

En el módulo “**pages**” aquí están todos los componentes que se utilizan en la aplicación.

En el módulo “**routes**” aquí están todas las rutas de navegación de la aplicación.

En el módulo “**services**” esta se encarga de hacer las peticiones a la base de datos(conexión).

En el módulo “**styles**” aquí se guardan cada css por componentes de la aplicación.

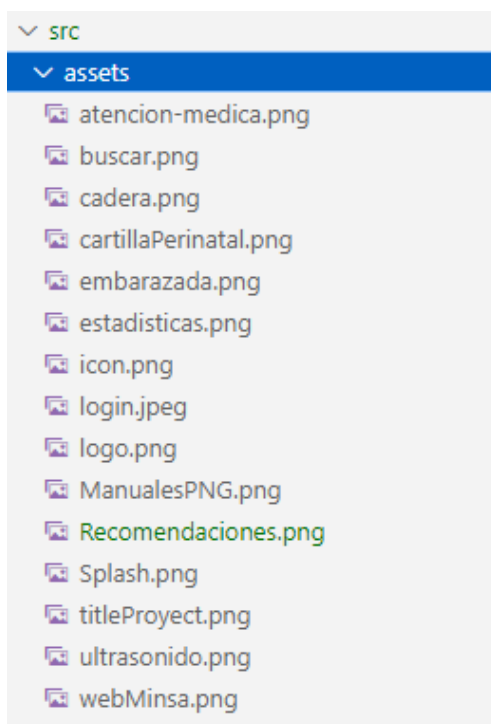
En el módulo “**test**” están todos los archivos de prueba de la aplicación.

En el módulo de “**utils**” aquí están las funciones de ayuda de la aplicación.

Dentro del módulo “assets” tenemos todas las imágenes e iconos a utilizar en la aplicación.

Figura 2

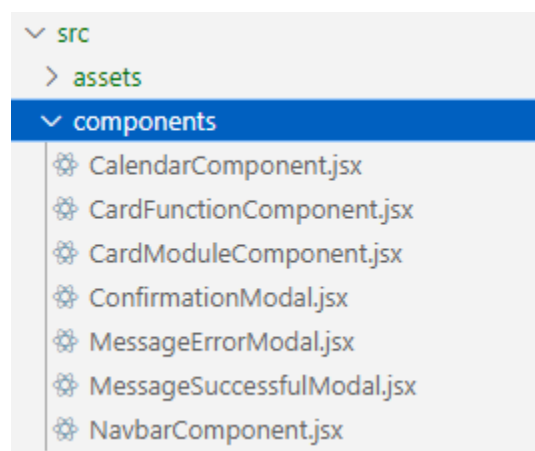
Estructura del módulo assets



Módulo components en este se encuentran 9 componentes reutilizables.

Figura 3

Módulo components



CalendarComponent: Este componente se encarga de mostrar un calendario y una selección de fechas en la aplicación. Puede ser utilizado en páginas o secciones de la aplicación que requieran una visualización de fechas y eventos.

CardFunctionComponent: Es un componente reutilizable que facilita la visualización de información específica y la navegación a través de la aplicación al hacer clic en la tarjeta.

CardModuleComponent: es un componente de React que representa una tarjeta (card) diseñada para mostrar información específica de un módulo o una sección de una aplicación web.

ConfirmationModal: Es un componente reutilizable que proporciona una interfaz de usuario para que los usuarios confirmen o cancelen una acción y muestra un mensaje descriptivo y un título en el modal.

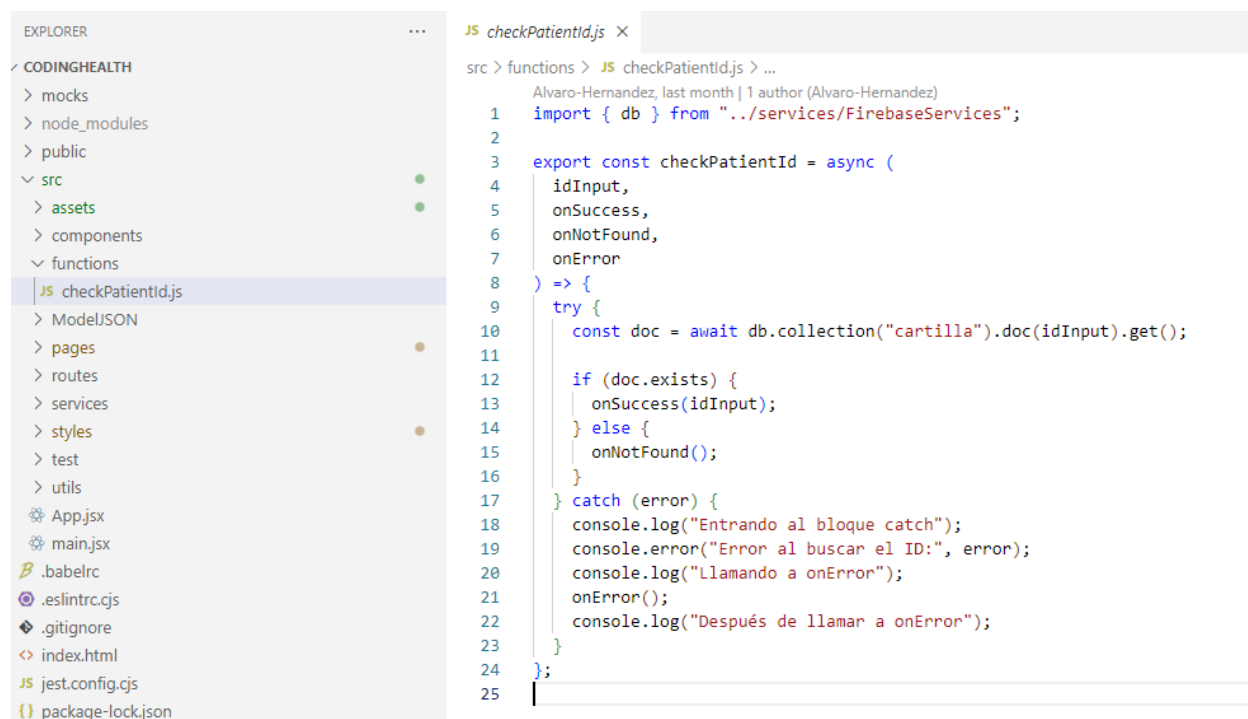
MessageErrorModal: Es un modal de error se utiliza para mostrar mensajes de error o alertas al usuario cuando ocurre algún problema o excepción en la aplicación.

MessageSuccessfulModal: Es un modal de éxito se utiliza para mostrar mensajes de éxito o confirmación al usuario después de que se ha completado con éxito una acción en la aplicación.

NavbarComponent: Es un componente de barra de navegación que se muestra en la parte superior de la aplicación y proporciona la navegación principal a través de diferentes secciones o páginas de la aplicación.

Figura 4

Módulo *funtions*



Es una función que se utiliza para verificar la existencia de un registro específico en la base de datos utilizando **Firebase Firestore**. Aquí está una explicación de esta función:

`import {db} from "../services/FirebaseServices";` Importa la instancia de la base de datos de Firebase Firestore que se utilizará para realizar operaciones de consulta en la base de datos.

`checkPatientId`: Esta es la función principal. Toma cuatro argumentos:

idInput: Es el identificador que se va a buscar en la base de datos.

onSuccess: Es una función que se ejecutará si se encuentra un registro en la base de datos que coincide con el `idInput`.

onNotFound: Es una función que se ejecutará si no se encuentra un registro en la base de datos que coincida con el `idInput`.

onError: Es una función que se ejecutará en caso de que ocurra un error durante la consulta a la base de datos.

La función realiza lo siguiente:

Intenta buscar un documento en la colección "cartilla" de Firebase Firestore con el identificador `idInput` utilizando `db. collection ("cartilla").doc(idInput). get ()`.

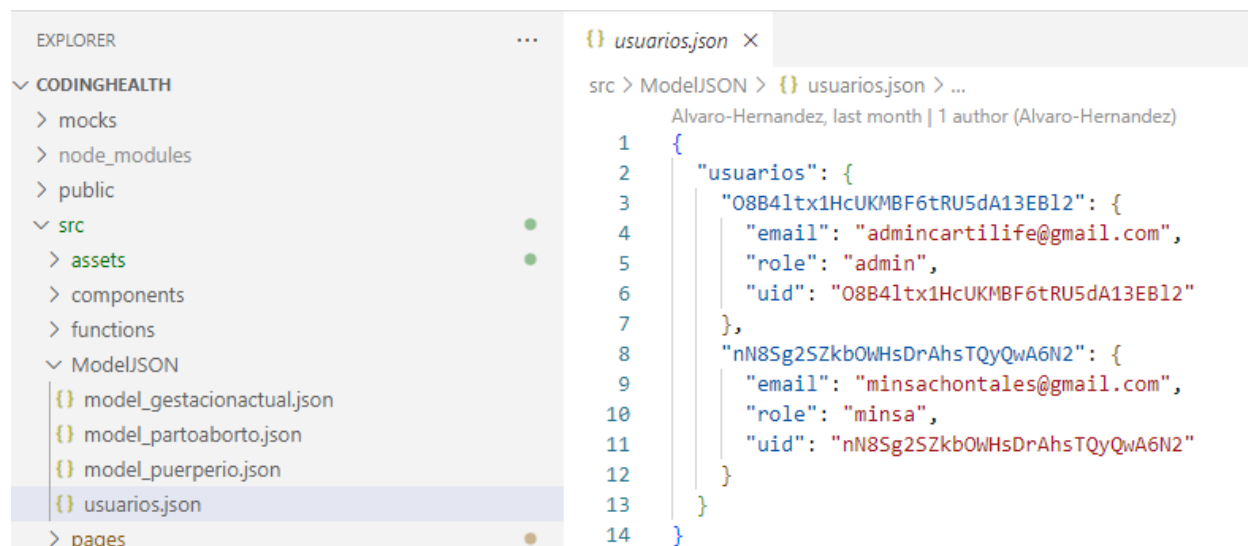
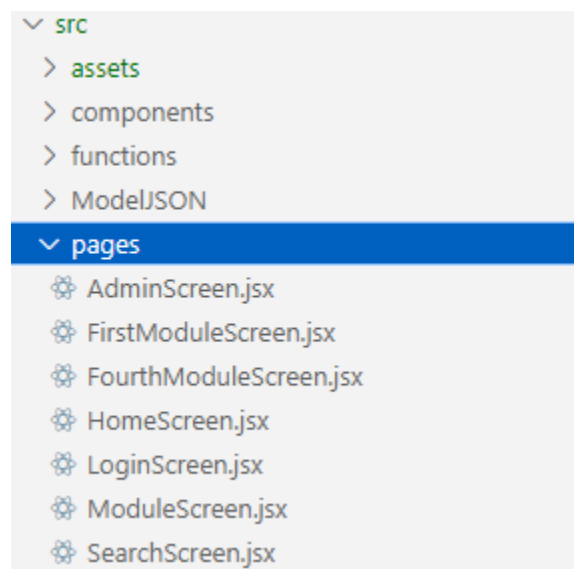
Si el documento existe en la base de datos (es decir, `doc. exists` es `true`), se llama a la función `onSuccess(idInput)`.

Si el documento no existe en la base de datos, se llama a la función `onNotFound()`.

Si ocurre un error durante la consulta a la base de datos, se captura en el bloque `catch`. En este caso, se muestra un mensaje de error en la consola y se llama a la función `onError ()`.

Módulo ModelJSON

Aquí se encuentra la estructura de dato de cada uno de los módulos de la cartilla perinatal (`ModelGestacion_Actual`, `modelPartoAborto`, `modelPorperio`, `modelUsuarios`).

Figura 5*Módulo JSON***Figura 6***Módulo pages*

Aquí están cada uno de los componentes que utilizamos en la aplicación.

El **AdminScreen**: Este módulo contiene las vistas para el usuario de tipo administrador.

El **FirstModuleScreen**, **SecondModuleScreen**, **ThirdModuleScreen**, **FourthModuleScreen**, son las vistas de la automatización de la cartilla perinatal en cada uno de sus módulos.

El **SearchScreen** es la vista para que el médico pueda buscar el id de la embarazada.

El **StasticsScreen** es la vista para visualizar las estadísticas.

El **WebMinsaScreen** es para visualizar todos los documentos necesarios para el médico y los manuales de Usuario.

El **HomeScreen** es la vista para ver las Card de los cuatro módulos.

El **SplashScreen** es la vista que se genera cuando el medico entra al login.

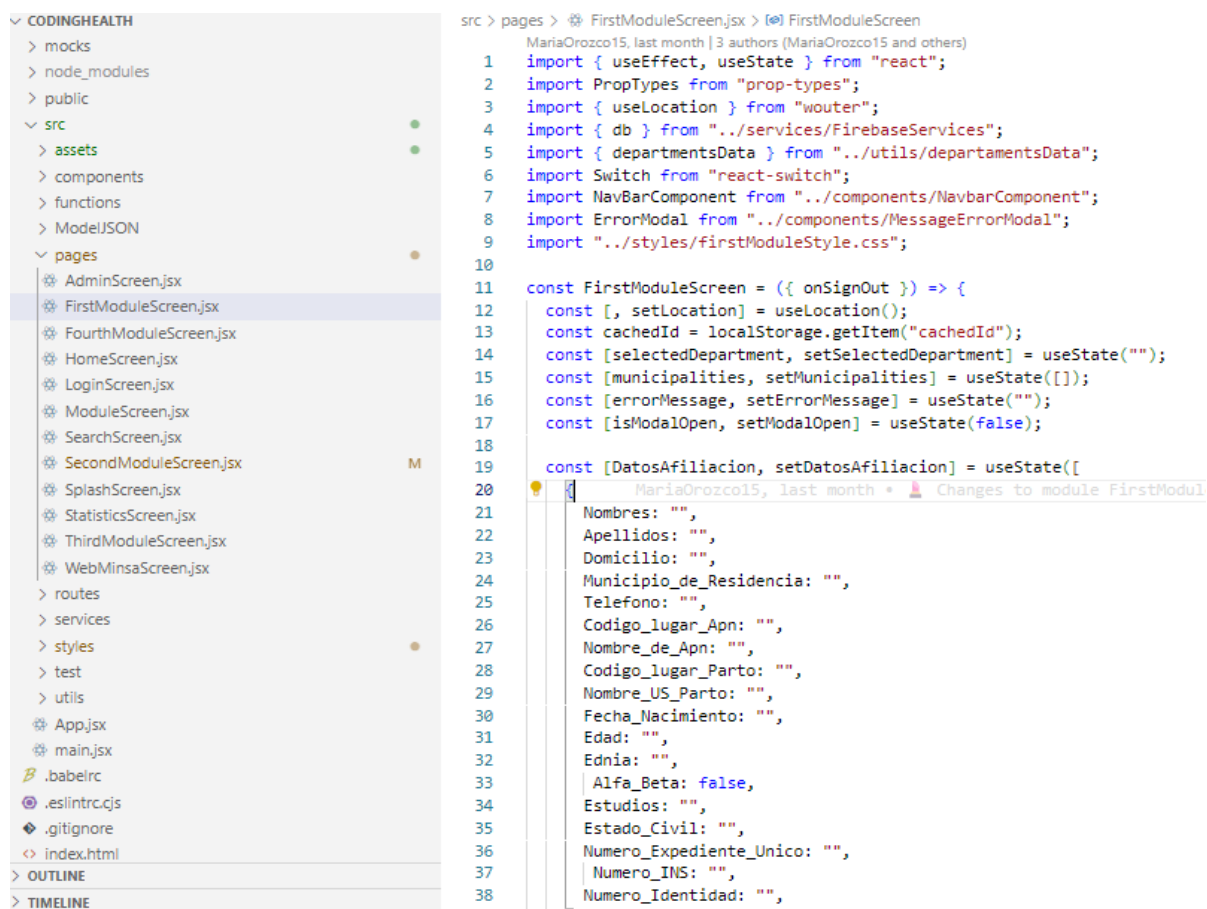
El **LoginScreen** es la vista para que el medico inicie sesión.

"La lógica de programación es la misma para los módulos FirstModuleScreen, SecondModuleScreen, ThirdModuleScreen y FourthModuleScreen. En el componente FirstModuleScreen, se encuentra la misma lógica que se utiliza en todos estos módulos, matrices, la lógica de ingreso de datos a Firebase, así como la obtención de los mismos, el mapeo de formularios, la navegación. Todos estos aspectos son idénticos en cada uno de los módulos mencionados."

Se presentará una explicación del primer módulo.

Figura 7

Estructura del primer módulo FirstModuleScreen



El código presentado es un componente de React llamado **"FirstModuleScreen"** que importa varios **módulos** y **componentes esenciales**, incluyendo **React Hooks** como **useEffect** y **useState**, **PropTypes** para la definición de propiedades, **"wouter"** para gestionar la ubicación, y otros componentes relacionados con la interfaz de usuario.

Dentro del componente, se gestionan diversos estados, como el departamento seleccionado, los datos de los municipios, mensajes de error y la apertura o cierre de un modal. Además, se inicializa un estado denominado **"DatosAfiliacion"** que almacena información de afiliación en una estructura de datos. En conjunto, este componente está dedicado a la administración de datos de afiliación de usuarios, la navegación en la aplicación y la interacción con Firebase para operaciones en la base de datos.

Figura 8

Función handleDatosAfiliacion

```

76 |   const handleDatosAfiliacion = (index, field, value) => {
77 |     const updatedDatosAfiliacion = [...DatosAfiliacion];
78 |     updatedDatosAfiliacion[index][field] = value;
79 |     setDatosAfiliacion(updatedDatosAfiliacion);
80 |   };

```

Este fragmento de código define una función llamada **handleDatosAfiliacion**, que se utiliza para actualizar el estado **"DatosAfiliacion"** del componente. La función toma tres argumentos: **index**, **field** y **value**. Aquí está la explicación paso a paso:

const updatedDatosAfiliacion = [...DatosAfiliacion]; Se crea una copia del estado actual **"DatosAfiliacion"** utilizando el operador de propagación (...). Esto se hace para no modificar directamente el estado original y garantizar la inmutabilidad de los datos.

updatedDatosAfiliacion[index][field] = value; En la copia **"updatedDatosAfiliacion"**, se actualiza un campo específico en un elemento del array. El índice **index** se utiliza para identificar el elemento en el array, y **field** se refiere a la propiedad específica de ese elemento que se va a actualizar. Esta propiedad se actualiza con el valor proporcionado en el argumento **value**.

setDatosAfiliacion (updatedDatosAfiliacion); Finalmente, se llama a setDatosAfiliacion para actualizar el estado "DatosAfiliacion" con la copia actualizada "updatedDatosAfiliacion." Esto desencadenará una re-renderización del componente con los nuevos datos actualizados.

En resumen, la función handleDatosAfiliacion se utiliza para actualizar de manera inmutable el estado "DatosAfiliacion" del componente. Permite cambiar un valor específico en un objeto dentro de un array basado en el índice y el campo proporcionados como argumentos, lo que es común en la manipulación de formularios y datos dinámicos en React.

Aquí se muestra el envío de datos a Firebase desde la matriz de elemento que se explicó anteriormente.

Figura 9

Envío de datos a Firebase

```

160 const handleSubmit = async (e) => {      MariaOrozco15, last month *
161     e.preventDefault();
162
163     const error = validateForm();
164     if (error) {
165         setErrorMessage(error);
166         setModalOpen(true);
167
168         return;
169     }
170     if (cachedId) {
171         try {
172             const docRef = db.collection("cartilla").doc(cachedId);
173             const doc = await docRef.get();
174
175             if (doc.exists) {
176                 const data = doc.data();
177                 data.ModuloFiliacion = {
178                     selectedDepartment:selectedDepartment,
179                     municipalities:municipalities,
180                     DatosAfiliacion: DatosAfiliacion,
181                     AntecedentesFamiliares: AntecedentesFamiliares,
182                     AntecedentesPersonales: AntecedentesPersonales,
183                 };
184
185                 await docRef.set(data);
186
187                 alert("Datos enviados con éxito");
188                 setSelectedDepartment("");
189                 setMunicipalities([]);
190                 setDatosAfiliacion([
191                     {
192                         Nombres: "",
193                         Apellidos: "",
194                         Domicilio: "",
195                         Municipio_de_Residencia: "",
196                         Telefono: "",

```

1. La función `handleSubmit` se activa cuando se envía un formulario y recibe un evento "e" como argumento.
2. `e.preventDefault ();` previene el comportamiento predeterminado de recargar la página al enviar el formulario.
3. `const error = validateForm ();` llama a una función llamada `validateForm` para validar el formulario y almacena el resultado en la variable `error`.
4. Se verifica si existe un error en la validación del formulario; si es así, se establece el estado "errorMessage" con el mensaje de error y se abre un modal de error mediante `setModalOpen (true);` luego la función se detiene con `return;`
5. Si existe un valor en "cachedId" (un identificador almacenado localmente), se procede a interactuar con Firebase.
6. Se obtiene una referencia al documento específico en la colección "cartilla" de Firebase utilizando `db. collection ("cartilla").doc(cachedId)`.
7. Se obtiene el documento con `await docRef.get ();` y se verifica si existe con `if (doc.exists)`.
8. Si el documento existe, se obtienen los datos actuales y se actualiza la propiedad "ModuloFiliacion" con datos del estado actual del componente.
9. Luego, se actualiza el documento en Firebase con los datos modificados utilizando `await docRef.set (data);`
10. Se muestra una alerta confirmando que los datos se enviaron con éxito y se realizan reinicios de varios estados a sus valores iniciales, preparando el formulario para una nueva entrada de datos.

En resumen, esta función "handleSubmit" se encarga de manejar el envío de datos desde el formulario en React. Realiza validaciones, actualiza datos en Firebase si se cumple una condición específica, y luego proporciona una confirmación de envío exitoso mientras restablece los estados para futuras entradas.

Figura 10*handleSubmit validación*

```

225         setAntecedentePersonales([
226             {
227                 personales: "Personales",
228                 TBC: false,
229                 diabetes: "",
230                 hipertension: false,
231                 preeclampsia: false,
232                 eclampsia: false,
233                 otra_Condicion_Medica: false,
234                 anomalia_Congenita: false,
235                 Cardiopatía: false,
236                 infertilidad: false,
237                 cirugía_genito_urinaria: false,
238                 nefropatía: false,
239                 violencia: false,
240                 enf_inmunologica: false,
241                 VIH_positivo: false,
242                 otros: "",
243             },
244         ]);
245     } else {
246         console.error("El documento no existe");
247     }
248 } catch (error) {
249     console.log("Error al actualizar datos en Firebase", error);
250 }
251 } else {
252     alert.alert("No se pudo encontrar un ID válido en localStorage");
253 }
254 };

```

1. En caso de que el documento no exista en Firebase, se registra un mensaje de error en la consola indicando que "El documento no existe."
2. Si ocurre algún error durante las operaciones, se captura y se muestra un mensaje de error detallado en la consola.
3. Si no se encuentra un "cachedId" válido en el almacenamiento local del navegador, se muestra una alerta de error que indica que no se pudo encontrar un ID válido en el almacenamiento local.

Ahora utilizamos el **useEffect** en un componente de React para cargar datos desde Firebase cuando el componente se monta (inicializa). Aquí está una explicación paso a paso:

Figura 11

Utilización de un useEffect en un componente

```

132 // useEffect para cargar los datos desde Firebase al montar el componente
133 useEffect(() => { MariaOrozco15, last month • 🚨 Changes to module FirstModuleScreen
134   if (cachedId) {
135     try {
136       const docRef = db.collection("cartilla").doc(cachedId);
137       docRef.get().then((doc) => {
138         if (doc.exists) {
139           const data = doc.data();
140           if (data.ModuloFiliacion) {
141             const { DatosAfiliacion, AntecedentesFamiliares,
142               AntecedentesPersonales, municipalities, selectedDepartment } = data.ModuloFiliacion;
143
144
145             // Establecer los datos recuperados en el estado
146             setMunicipalities(municipalities);
147             setSelectedDepartment(selectedDepartment);
148             setDatosAfiliacion(DatosAfiliacion);
149             setAntecedenteFamiliares(AntecedentesFamiliares);
150             setAntecedentePersonales(AntecedentesPersonales);
151           }
152         }
153       });
154     } catch (error) {
155       console.log("Error al cargar datos desde Firebase", error);
156     }
157   }
158 }, [cachedId]);

```

1. `useEffect (() => {...}, [cachedId]);` Esto define un efecto secundario que se ejecuta cuando el componente se monta y cada vez que el valor de `cachedId` cambia. `useEffect` permite realizar operaciones asíncronas y se ejecuta después de que el componente haya sido renderizado.

2. `if (cachedId) {...}`: Se verifica si `cachedId` tiene un valor válido, lo que significa que hay un identificador en la memoria local del navegador.

3. `const docRef = db.collection("cartilla").doc(cachedId);` Se crea una referencia a un documento específico en la colección "cartilla" de Firebase, utilizando el valor de `cachedId` como identificador.

4. `docRef.get().then((doc) => {...});` Se obtiene el documento correspondiente a `cachedId` desde Firebase y se maneja mediante una promesa. Cuando los datos se recuperan con éxito, se ejecuta la función de devolución de llamada con el documento.

5. `if (doc.exists) {...}`: Se verifica si el documento existe en Firebase antes de intentar acceder a sus datos. Esto evita errores si el documento no está presente.

6. `const data = doc.data();` Se obtienen los datos del documento y se almacenan en una variable llamada `data`.

7. `if (data.ModuloFiliacion) {...}` Se verifica si dentro de los datos hay una propiedad llamada "ModuloFiliacion" que contiene información específica del módulo de afiliación.

8. `const {DatosAfiliacion, AntecedentesFamiliares, AntecedentesPersonales, municipalities, selectedDepartment} = data.ModuloFiliacion;` Se desestructuran las propiedades del objeto "ModuloFiliacion" en variables individuales, lo que facilita su acceso.

9. Luego, se actualizan los estados del componente con los datos recuperados. Por ejemplo, `setMunicipalities(municipalities)` actualiza el estado "municipalities" con los datos recuperados de Firebase.

10. Se maneja cualquier error que pueda ocurrir durante la recuperación de datos, y se imprime en la consola un mensaje de error en caso de fallo.

En resumen, este `useEffect` se utiliza para cargar datos específicos desde Firebase al montar el componente. Los datos se obtienen desde Firebase, se verifican y luego se actualizan los estados del componente con los datos relevantes para su uso en la interfaz de usuario.

Ahora se mostrará cómo funciona el mapeo de los datos:

Figura 12

Función del mapeo de datos

```

273 | <form className="formFourthModule" onSubmit={handleSubmit}>
274 |   {DatosAfiliacion.map((item, index) => (
275 |     <div key={index}>
276 |       <div className="formularioFourthModule">
277 |         <div className="formularioFourthChildren">
278 |           <label>Nombre</label>
279 |           <input
280 |             type="text"
281 |             placeholder="Nombre"
282 |             className="inputNumberFourth"
283 |             value={DatosAfiliacion[index].Nombres}>
284 |             onChange={(e) =>
285 |               handleDatosAfiliacion(index, "Nombres", e.target.value)
286 |             }
287 |           </div>
288 |         </div>
289 |         <div className="formularioFourthChildren">
290 |           <label>Apellido</label>
291 |           <input
292 |             type="text"
293 |             placeholder="Apellidos"
294 |             className="inputNumberFourth"
295 |             value={item.Apellidos}>
296 |             onChange={(e) =>
297 |               handleDatosAfiliacion(index, "Apellidos", e.target.value)
298 |             }
299 |           </div>
300 |         </div>

```

Activ:

"En este fragmento de código, estamos utilizando el método `map` para recorrer los elementos de una matriz dentro de un formulario. Esto nos permite generar dinámicamente campos de entrada para cada elemento de la matriz. Cada campo de entrada se configura para reflejar el valor de un atributo específico, en este caso, el atributo "Nombres" del elemento de la matriz. La función `map` itera a través de los elementos del array, y el atributo "value" de cada campo de entrada toma el valor correspondiente del atributo "Nombres" en el array."

`<form className="formFourthModule" onSubmit={handleSubmit}>`: Esto define un formulario HTML con una clase CSS llamada "formFourthModule." El evento `onSubmit` está asociado con la función `handleSubmit`, lo que significa que cuando se envía el formulario, se ejecutará esa función.

1. `{DatosAfiliacion.map ((item, index) => (:` Aquí se utiliza una función `map` para recorrer los elementos del array "DatosAfiliacion" y generar dinámicamente contenido dentro del formulario.

2. `<div key={index}>`: Se crea un elemento `div` con una clave única `key` igual al índice actual del mapeo. Esto es importante para React para rastrear elementos en una lista.

3. `<div className="formularioFourthModule">`: Se crea un contenedor `div` con una clase CSS llamada "formularioFourthModule," que probablemente define un estilo específico para la sección del formulario.

4. `<div className="formularioFourthChildren">`: Otro contenedor `div` se crea con una clase llamada "formularioFourthChildren," que podría ser parte de la estructura de estilos del formulario.

5. `<label>Nombre</label>`: Se crea una etiqueta de texto que dice "Nombre," que sirve como etiqueta para el campo de entrada de datos.

6. `<input type="text" placeholder="Nombre" className="inputNumberFourth" value={DatosAfiliacion[index]. Nombres} onChange={(e) => handleDatosAfiliacion (index, "Nombres", e.target. Value)} />`: Se crea un campo de entrada de texto (`<input>`) con el atributo `type` configurado como "text" y un atributo `placeholder` que muestra un texto de ejemplo cuando el campo está vacío. La clase CSS "inputNumberFourth" probablemente se utiliza para aplicar estilos específicos. El valor (`value`) del campo de entrada se establece en `DatosAfiliacion[index]. Nombres`, lo que lo hace reflejar el valor correspondiente del estado "DatosAfiliacion."

Además, se añade un evento onChange que llama a la función handleDatosAfiliacion con el índice actual y el valor del campo de entrada cuando se realiza un cambio en el mismo.

En resumen, este fragmento de código representa una sección de un formulario en React que utiliza los datos de "DatosAfiliacion" para crear campos de entrada dinámicos para nombres. Cada campo se enlaza al estado y se actualiza mediante la función handleDatosAfiliacion cuando el usuario introduce información. El formulario tiene una estructura flexible que permite manejar varios nombres dentro del array "DatosAfiliacion."

"Se utiliza NavBarComponent como un componente de navegación. Dentro de este componente, encontramos dos propiedades importantes. En primer lugar, onSignOut={handleLogout} se utiliza para gestionar la funcionalidad de cierre de sesión, lo que permite a los usuarios cerrar su sesión. En segundo lugar, showCloseExpedienteButton={false} controla la visibilidad de un botón destinado a cerrar un expediente y redirigir al usuario a la página de inicio, donde se configura como no visible (oculto)."

Figura 13

NavBarComponent -Componente de navegación

```

259 | | | | <NavBarComponent
260 | | | |   onSignOut={handleLogout}
261 | | | |   showCloseExpedienteButton={false}
262 | | | | />
263 | | | |

```

Por último, tenemos el botón de **Enviar** o **Cancelar** para envío de datos a la collection.

Figura 14

Botones de enviar o cancelar formulario

```

968 | | | | <div className="containerButtonFourth">
969 | | | |   <button className="ButtonEnviarFourth" type="submit">
970 | | | |     Guardar
971 | | | |   </button>
972 | | | |   <button
973 | | | |     className="ButtonCancelFourth"
974 | | | |     type="button"
975 | | | |     onClick={handleButtonClick}
976 | | | |   >
977 | | | |     Cancelar
978 | | | |   </button>
979 | | | | </div>
980 | | | | </form>
981 | | | | </div>

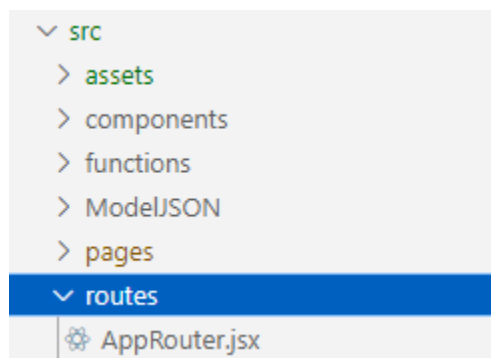
```

MariaOrozco15, last month • Changes to modul

Modelo “router”

Figura 15

Modelo router

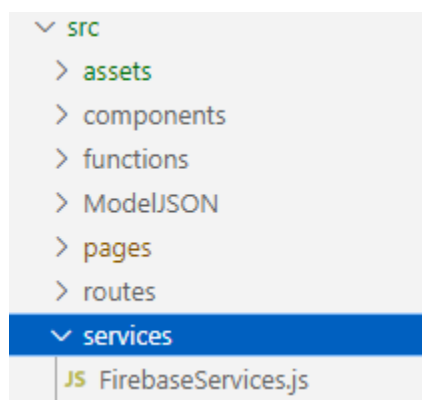


Contiene toda la navegación de la aplicación (Inicio, Login, Interacciones internas). El enrutador controla el flujo de la aplicación y permite dirigir al usuario a las páginas correspondientes según la URL que visite.

Modelo “services”

Figura 16

Modelo services

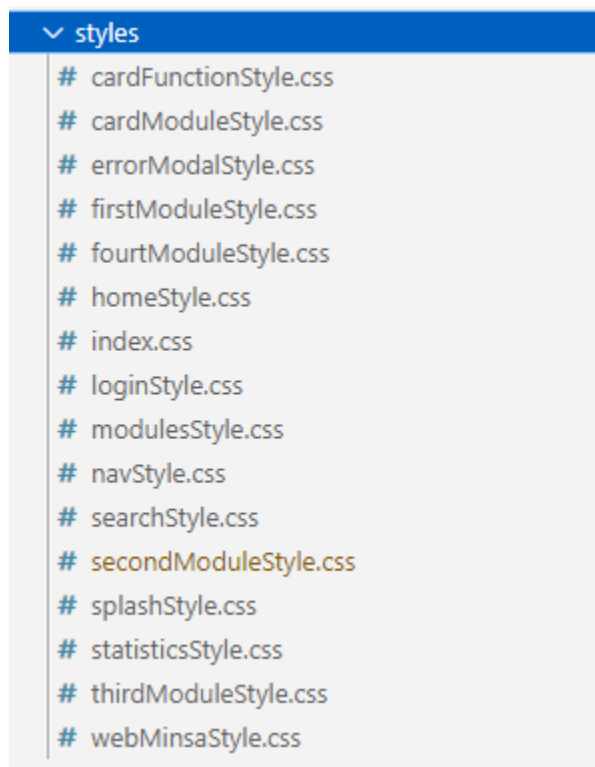


En este punto, se inicia la conexión con la base de datos para obtener todos los datos o servicios requeridos.

Modelo “styles”

Figura 17

Modelo styles

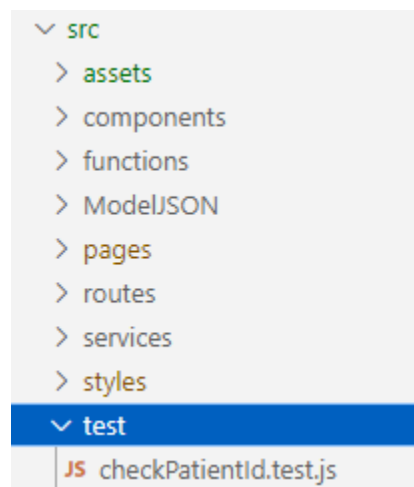


Aquí se definen los estilos específicos de cada módulo, tanto los ubicados en las páginas (pages) como en los componentes (components). Esta práctica es esencial para mantener la separación de preocupaciones y sigue las buenas prácticas comunes en React.js, donde se recomienda que cada componente tenga su propio conjunto de estilos, lo que facilita el mantenimiento y la organización del código.

Modelo “test”

Figura 18

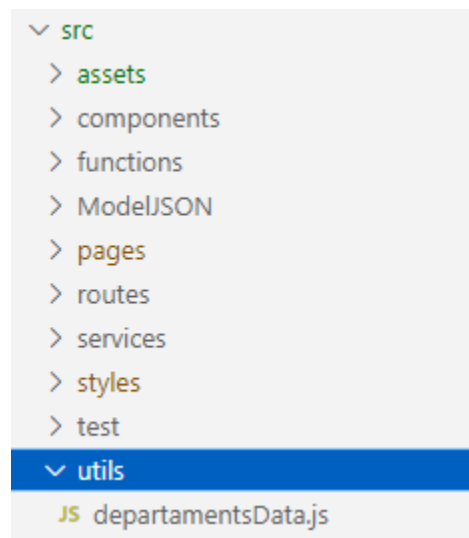
Modelo test



Modelo “utils”

Figura 19

Modelo utils



Este componente desempeña un papel fundamental en el proceso de desarrollo. Aquí, se planifican y ejecutan pruebas exhaustivas destinadas a evaluar y garantizar el correcto funcionamiento de las funcionalidades del proyecto.

"utils", este archivo específico "departmentsData" almacena información geográfica que se utilizó en diversas partes de la aplicación para mostrar datos geográficos relacionados con departamentos y municipios.

7. Dependencia utilizadas

Figura 20

Dependencias utilizadas en la web

```

() package.json X
() package.json > ...
Alvaro-Hernandez, last month | 2 authors (Alvaro-Hernandez and others)
1  { Alvaro-Hernandez, 2 months ago • 🌟 Cartilife-Services
2    "name": "cartilife",
3    "private": true,
4    "version": "0.0.0",
5    "type": "module",
6    "scripts": {
7      "dev": "vite",
8      "build": "vite build",
9      "lint": "eslint . --ext js,jsx --report-unused-disable-directives --max-warnings 0",
10     "preview": "vite preview",
11     "test": "jest --detectOpenHandles"
12   },
13   "dependencies": {
14     "chart.js": "^4.4.0",
15     "firebase": "^10.4.0",
16     "prop-types": "^15.8.1",
17     "react": "18.2.0",
18     "react-big-calendar": "^1.8.4",
19     "react-chartjs-2": "^5.2.0",
20     "react-dom": "18.2.0",
21     "react-modal": "^3.16.1",
22     "react-pdf": "^7.5.1",
23     "react-select": "^5.7.7",
24     "react-spinners": "^0.13.8",
25     "react-switch": "^7.0.0",
26     "wouter": "^2.11.0"
27   },
28   "devDependencies": {
29     "@babel/core": "^7.23.2",
30     "@babel/preset-env": "^7.23.2",
31     "@types/react": "18.2.15",
32     "@types/react-dom": "18.2.7",
33     "@vitejs/plugin-react": "4.0.3",
34     "babel-jest": "^29.7.0",
35     "eslint": "8.45.0",
36     "eslint-plugin-react": "7.32.2",
37     "eslint-plugin-react-hooks": "4.6.0",

```

1. "chart.js": "^4.4.0": La biblioteca "chart.js" se utiliza para crear gráficos y visualizaciones de datos interactivos en la aplicación.
2. "firebase": "^10.4.0": Firebase es una plataforma de desarrollo de aplicaciones que proporciona una amplia gama de servicios, como autenticación, base de datos en tiempo real, almacenamiento en la nube, y más.
3. "prop-types": "^15.8.1": "prop-types" es una biblioteca utilizada en React para validar y documentar las propiedades (props) que se pasan a los componentes.
4. "react": "18.2.0": React es una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario interactivas y se utiliza como el núcleo de la aplicación.
5. "react-big-calendar": "^1.8.4": "react-big-calendar" es una biblioteca para la creación de calendarios interactivos en aplicaciones de React.
6. "react-chartjs-2": "^5.2.0": Esta biblioteca permite integrar la funcionalidad de "chart.js" con React, facilitando la creación de gráficos interactivos en aplicaciones React.
7. "react-dom": "18.2.0": "react-dom" es el paquete que se utiliza para renderizar componentes de React en el navegador.
8. "react-modal": "^3.16.1": "react-modal" es una biblioteca para crear ventanas modales (pop-ups) en aplicaciones de React.
9. "react-pdf": "^7.5.1": "react-pdf" permite mostrar archivos PDF en aplicaciones de React, lo que es útil para visualizar documentos PDF en línea.
10. "react-select": "^5.7.7": "react-select" es una biblioteca para la creación de componentes de selección personalizados en aplicaciones React.
11. "react-spinners": "^0.13.8": "react-spinners" proporciona una colección de componentes para mostrar animaciones de carga o spinner en la interfaz de usuario.
12. "react-switch": "^7.0.0": "react-switch" es una biblioteca para la creación de componentes de interruptor o switch en aplicaciones React, lo que permite a los usuarios alternar entre dos estados.
13. "wouter": "^2.11.0": "wouter" es una biblioteca de enrutamiento para aplicaciones React que facilita la gestión de rutas y la navegación en la aplicación.

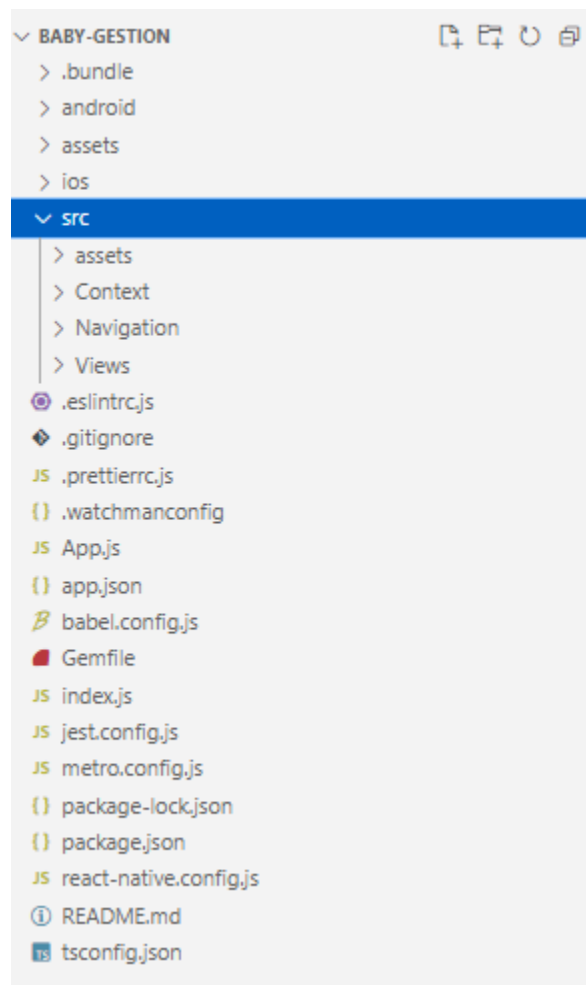
Estas dependencias se utilizan para agregar diversas funcionalidades a la aplicación, desde gráficos y visualizaciones hasta gestión de rutas y componentes de interfaz de usuario interactivos.

8. Estructura de la aplicación móvil

Así se conforma la estructura de la aplicación móvil.

Figura 21

Estructura de la aplicación móvil



En la carpeta **“src”** contiene 4 módulos los cuales son assets, Context, Navigation, Views.

“assets” En esta carpeta, se almacenan recursos estáticos como imágenes, iconos, fuentes personalizadas entre otros. Estos recursos se utilizan en la aplicación para mejorar la interfaz de usuario y otros fines visuales de diseño.

“Context” Esta carpeta contiene el código relacionado con la gestión de estados globales de la aplicación utilizando el contexto de React. El contexto es una forma de compartir datos entre componentes sin necesidad de pasar propiedades manualmente.

“Navigation” Esta carpeta contiene la configuración de la navegación de la aplicación.

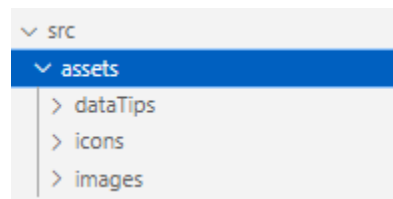
“Views” En esta carpeta, se encuentren los componentes de React que representan las diferentes vistas de la aplicación. Cada vista y

pantalla de la aplicación tiene su propio componente.

El módulo “**assets**” contiene 3 carpetas (dataTips, iconos, imagen).

Figura 22

Módulo assets en la móvil



la carpeta “**dataTips**” contiene el Json que está consumiendo la aplicación móvil para los tips de nutrición en el embarazo.

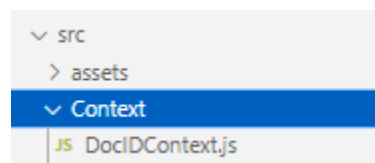
La carpeta “**icons**” están alojados todos los iconos que se están utilizando en la aplicación.

La carpeta “**images**” se utiliza para almacenar todas las imágenes y recursos visuales que necesitas en tu aplicación.

El módulo “**Context**”

Figura 23

Módulo Context en la móvil

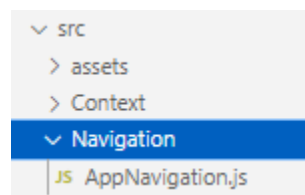


El contexto (DocIDContext) proporciona una forma de compartir el id de la paciente entre componentes de la aplicación de React Native de una manera centralizada y eficiente. Permite que varios componentes accedan a un valor compartido sin necesidad de pasar propiedades manualmente entre ellos.

El módulo “**Navigation**”

Figura 24

Módulo Navigation



El módulo “**Navigation**” desempeña un papel crucial en la organización y gestión de las navegaciones dentro de la aplicación. En este módulo, se definen las rutas y la lógica de navegación que permite a los usuarios moverse entre las diferentes vistas y pantallas de la aplicación de manera fluida y coherente.

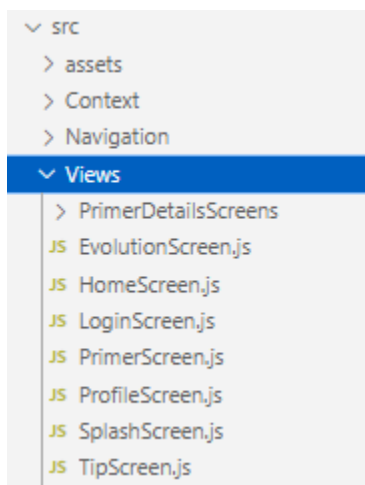
El módulo “Views”

En carpeta “**Views**” en la raíz se encuentran las vistas principales estas son

Figura 25

Módulo Views

(EvolutionScreen, HomeScreen, LoginScreen, PrimerScreen, ProfileScreen, SplashhScreen, TipScreen).



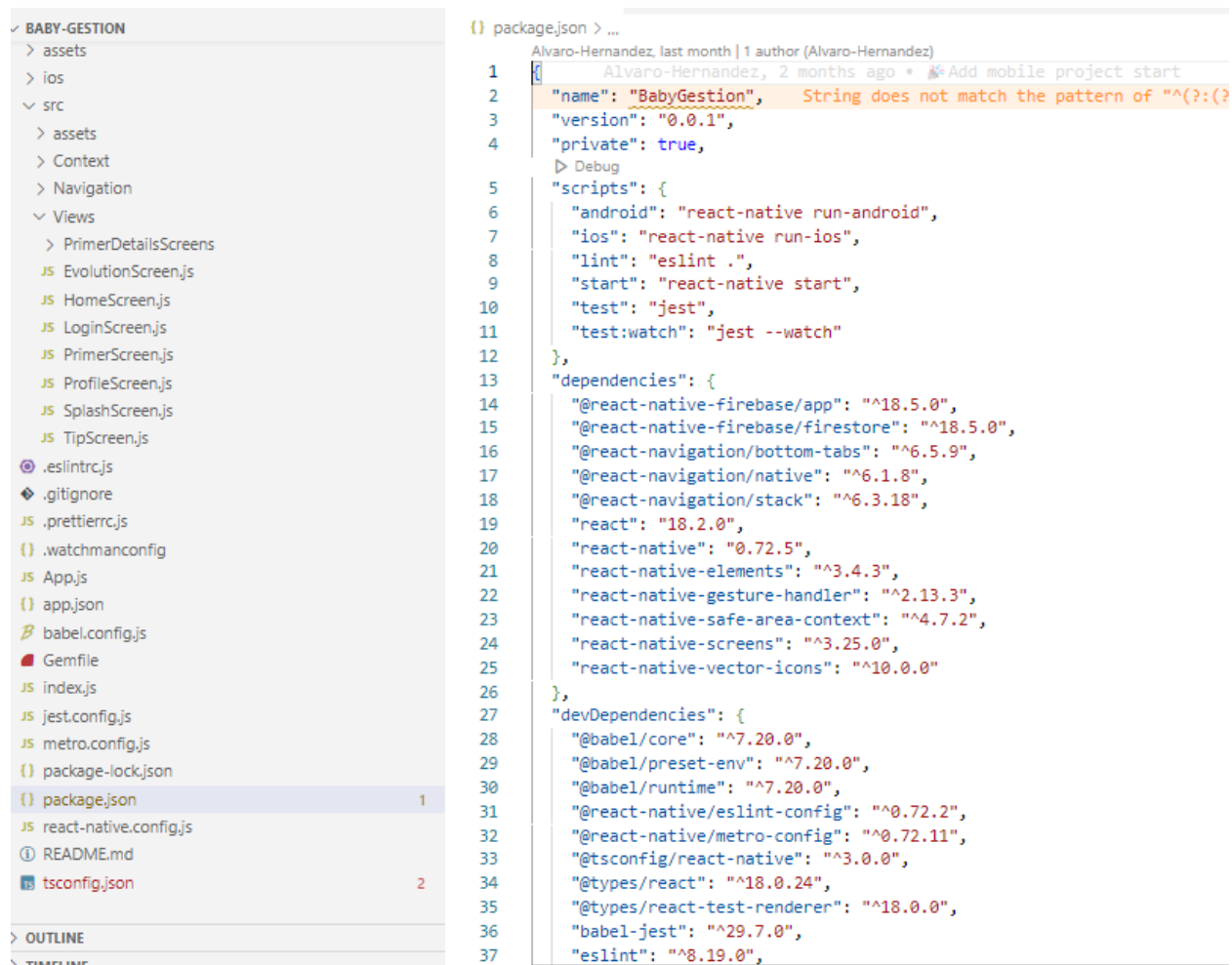
Luego se encuentra una carpeta dentro de “**Views**”

Llamado PrimerDatailsScreen (**detalles de la cartilla**) en esta carpeta se encuentran los detalles de la cartilla de cada módulo (datos de afiliación, gestación actual, parto o aborto y puerperio).

9. Dependencias utilizadas

Figura 26

Dependencias de la móvil



The image shows a code editor interface. On the left is a file explorer for a project named 'BABY-GESTION'. The file list includes folders like 'assets', 'ios', 'src', and 'Views', and files like 'EvolutionScreen.js', 'HomeScreen.js', 'LoginScreen.js', 'PrimerScreen.js', 'ProfileScreen.js', 'SplashScreen.js', 'TipScreen.js', '.eslintrc.js', '.gitignore', '.prettierrc.js', '.watchmanconfig', 'App.js', 'app.json', 'babel.config.js', 'Gemfile', 'index.js', 'jest.config.js', 'metro.config.js', 'package-lock.json', 'package.json', 'react-native.config.js', 'README.md', and 'tsconfig.json'. The 'package.json' file is selected and highlighted. On the right, the content of 'package.json' is displayed. It shows the project name 'BabyGestion', version '0.0.1', and a list of dependencies and devDependencies. A red error message is visible at the top of the package.json editor: 'String does not match the pattern of "^(?:{?)"'. The dependencies listed are: '@react-native-firebase/app', '@react-native-firebase/firestore', '@react-navigation/bottom-tabs', '@react-navigation/native', '@react-navigation/stack', 'react', 'react-native', 'react-native-elements', 'react-native-gesture-handler', 'react-native-safe-area-context', 'react-native-screens', and 'react-native-vector-icons'. The devDependencies listed are: '@babel/core', '@babel/preset-env', '@babel/runtime', '@react-native/eslint-config', '@react-native/metro-config', '@tsconfig/react-native', '@types/react', '@types/react-test-renderer', 'babel-jest', and 'eslint'.

```

{} package.json > ...
Alvaro-Hernandez, last month | 1 author (Alvaro-Hernandez)
1  {
2    "name": "BabyGestion",
3    "version": "0.0.1",
4    "private": true,
5    "scripts": {
6      "android": "react-native run-android",
7      "ios": "react-native run-ios",
8      "lint": "eslint .",
9      "start": "react-native start",
10     "test": "jest",
11     "test:watch": "jest --watch"
12   },
13   "dependencies": {
14     "@react-native-firebase/app": "^18.5.0",
15     "@react-native-firebase/firestore": "^18.5.0",
16     "@react-navigation/bottom-tabs": "^6.5.9",
17     "@react-navigation/native": "^6.1.8",
18     "@react-navigation/stack": "^6.3.18",
19     "react": "18.2.0",
20     "react-native": "0.72.5",
21     "react-native-elements": "^3.4.3",
22     "react-native-gesture-handler": "^2.13.3",
23     "react-native-safe-area-context": "^4.7.2",
24     "react-native-screens": "^3.25.0",
25     "react-native-vector-icons": "^10.0.0"
26   },
27   "devDependencies": {
28     "@babel/core": "^7.20.0",
29     "@babel/preset-env": "^7.20.0",
30     "@babel/runtime": "^7.20.0",
31     "@react-native/eslint-config": "^0.72.2",
32     "@react-native/metro-config": "^0.72.11",
33     "@tsconfig/react-native": "^3.0.0",
34     "@types/react": "^18.0.24",
35     "@types/react-test-renderer": "^18.0.0",
36     "babel-jest": "^29.7.0",
37     "eslint": "^8.19.0",

```

🔗 `@react-native-firebase/app (^18.5.0):`

Integración de Firebase para aplicaciones React Native, proporciona servicios básicos de Firebase.

🔗 `@react-native-firebase/firestore (^18.5.0):`

Extensión de Firebase que permite interactuar con Cloud Firestore, una base de datos en tiempo real.

🔗 `@react-navigation/bottom-tabs (^6.5.9):`

Componente de pestañas inferiores para la navegación en React Native.

🔗 `@react-navigation/native (^6.1.8):`

Biblioteca principal para la navegación en React Native.

🔗 `@react-navigation/stack (^6.3.18):`

Navigator de pila para la navegación en React Native.

🔗 `react (^18.2.0):`

Biblioteca principal de React.

🔗 `react-native (^0.72.5):`

Framework principal para el desarrollo de aplicaciones móviles React Native.

🔗 `react-native-elements (^3.4.3):`

Biblioteca de componentes UI personalizables para React Native.

🔗 `react-native-gesture-handler (^2.13.3):`

Manejador de gestos para React Native, utilizado para manejar gestos táctiles.

📦 react-native-safe-area-context (^4.7.2):

Proporciona una API para interactuar con el área segura del dispositivo.

📦 react-native-screens (^3.25.0):

Herramientas de navegación de pantalla para React Native.

📦 react-native-vector-icons (^10.0.0):

Biblioteca que proporciona iconos vectoriales personalizables para React Native.

📦 @babel/core (^7.20.0):

Núcleo de Babel, utilizado para la transpilación de código.

📦 @babel/preset-env (^7.20.0):

Conjunto de configuraciones de Babel para habilitar las últimas características de JavaScript.

📦 @babel/runtime (^7.20.0):

Biblioteca de tiempo de ejecución necesaria para ciertas características de Babel.

📦 @react-native/eslint-config (^0.72.2):

Configuración de ESLint específica para proyectos React Native.

📦 @react-native/metro-config (^0.72.11):

Configuración del sistema de construcción y empaquetado Metro para proyectos React Native.

🔧 @tsconfig/react-native (^3.0.0):

Configuración de TypeScript para proyectos React Native.

🔧 @types/react (^18.0.24):

Tipos de TypeScript para React.

🔧 @types/react-test-renderer (^18.0.0):

Tipos de TypeScript para React Test Renderer.

🔧 babel-jest (^29.7.0):

Integración de Babel para Jest, utilizado para transpilar código durante las pruebas.

🔧 eslint (^8.19.0):

Herramienta de linting para JavaScript y TypeScript.



PLAN DE PRUEBAS

Aplicación web CartiLife y aplicación móvil CartiBaby para la automatización de la cartilla perinatal

Juigalpa, Chontales, diciembre 2023

Bitácora de cambios

Tabla 1*Bitácora de cambios*

Fecha	Modificado por	Versión	Descripción
28/10/2023	Br. María Orozco	1.0	Definición del plan de pruebas
30/10/2023	Br. Greeven Chavarría	1.1	Características a ser probadas
01/11/2023	Br. Álvaro Benítez	1.2	Informe de pruebas del Sprint 1
02/11/2023	Br. María Orozco	1.3	Informe de pruebas del Sprint 2
03/11/2023	Br. Greeven Chavarría	1.4	Casos de prueba Sprint 3
03/11/2023	Br. Álvaro Benítez	1.5	Informe de pruebas del Sprint 3
03/11/2023	Br. María Orozco	1.6	Casos de prueba del Sprint 4
03/11/2023	Br. Greeven Chavarría	1.7	Informe de pruebas del Sprint 4

Formato preliminar al documento

Tabla 2

Formato preliminar al documento

Título	PLAN DE PRUEBAS Aplicación web CartiLife y aplicación móvil CartiBaby para la automatización de la cartilla perinatal		
ID:	PLAN_001_CARTILIFE_CARTIBABY		
Fecha elaboración:	30/10/2023		
Sumario	Este documento tiene como finalidad verificar las funciones y procesos de los distintos módulos y componentes de la aplicación, así como también identificar y corregir los posibles fallos o errores que se presenten durante el periodo de pruebas. Además, se pretende validar si el sistema cumple con los requerimientos que contemplen el funcionamiento total del mismo.		
Palabras Claves:	Pruebas, fallos, componentes, aplicación, requerimientos, funcionalidad.		
Formato	.pdf	Lenguaje:	Español
Dependencia	CodingHealth		
Versión	1.7	Estado:	Aprobado
Autor (es):	Br. Maria Del Carmen Orozco Chavarría Br. Greeven Steven Chavarría Reyes Br. Álvaro Natividad Benítez Hernández		
		Firmas:	
Revisado por:	M.Sc. Saira Urbina Cienfuegos		
Aprobó:	M.Sc. Saira Urbina Cienfuegos M.Sc. Miriam Téllez		
Información Adicional:	Los componentes y las relaciones entre los módulos de las aplicaciones son determinantes en la definición de las secciones primordiales relacionadas con la autenticación, el personal de salud, la administración y las usuarias embarazadas.		

Índice

Bitácora de cambios	1
Formato preliminar al documento	2
1. Introducción	7
2. Entregables	8
2.1. Documentación a entregar.....	8
3. Características a ser probadas.....	9
3.1. Características a ser probadas sprint 1	9
3.2. Características a ser probadas sprint 2.....	10
3.3. Características a ser probadas sprint 3	11
3.4. Características a ser probadas sprint 4.....	12
4. Características a no ser probadas	13
4.1. Características a no ser probadas sprint 1	13
4.2. Características a no ser probadas sprint 2	14
4.3. Características a no ser probadas sprint 3	15
4.4. Características a ser probadas sprint 4.....	15
5. Criterios de Aprobación y Fallo	16
6. Criterios de Suspensión y Reanudación.....	17
7. Tareas de las pruebas	18
8. Necesidades Ambientales.....	19
8.1. Hardware	19
8.2. Planeación de costo.....	20

8.3. SUT (Sistema Bajo Pruebas)	21
9. Informe de pruebas	22
9.1. Pruebas sprint 1.....	22
9.2. Pruebas sprint 2.....	23
9.3. Pruebas sprint 3.....	27
9.4. Pruebas sprint 4.....	30
10. Planificación SCRUM.....	33
10.1. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog.....	33
10.2. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog organizado por sprint	34
10.3. Metodología de desarrollo SCRUM/ sprint backlog	35
10.3.1. Sprint 1	35
10.3.1.1. Casos de pruebas sprint 1.	37
10.3.2. Sprint 2	40
10.3.2.1. Casos de pruebas sprint 2.	43
10.3.3. Sprint 3	46
10.3.3.1. Casos de pruebas sprint 3.	49
10.3.4. Sprint 4	54
10.3.4.1. Casos de pruebas sprint 4.	56

Índice de tablas

Tabla 1	<i>Bitácora de cambios</i>	1
Tabla 2	<i>Formato preliminar al documento</i>	2
Tabla 3	<i>Documentación a entregar</i>	8
Tabla 4	<i>Características a ser probadas Sprint 1</i>	9
Tabla 5	<i>Características a ser probadas Sprint 2</i>	10
Tabla 6	<i>Características a ser probadas Sprint 3</i>	11
Tabla 7	<i>Características a ser probadas Sprint 4</i>	12
Tabla 8	<i>Características a no ser probadas Sprint 1</i>	13
Tabla 9	<i>Características a no ser probadas Sprint 2</i>	14
Tabla 10	<i>Características a no ser probadas Sprint 3</i>	15
Tabla 11	<i>Características a no ser aprobadas Sprint 4</i>	15
Tabla 12	<i>Criterios de aprobación y fallos</i>	16
Tabla 13	<i>Criterios de suspensión y reanudación</i>	17
Tabla 14	<i>Tareas de las pruebas</i>	18
Tabla 15	<i>Necesidades ambientales de hardware</i>	19
Tabla 16	<i>Planeación de costo</i>	20
Tabla 17	<i>Sistema Bajo Pruebas</i>	21
Tabla 18	<i>Product Backlog</i>	33
Tabla 19	<i>Product Backlog organizado por sprint</i>	34
Tabla 20	<i>Sprint 1</i>	35
Tabla 21	<i>Caso de prueba Variable Edad</i>	38
Tabla 22	<i>Sprint 2</i>	40
Tabla 23	<i>Condición para la variable Embarazada</i>	44
Tabla 24	<i>Sprint 3</i>	46
Tabla 25	<i>Sprint 4</i>	54

Índice de figuras

Figura 1	<i>Validación de edad en el FirstModuleScreen.jsx</i>	22
Figura 2	<i>Interfaz de la validación del caso de prueba TC6</i>	22
Figura 3	<i>Prueba de caja negra del Sprint 2, caso de prueba TC03</i>	23
Figura 4	<i>Scripts del módulo Gestación Actual -Objeto principal</i>	24
Figura 5	<i>Scripts del módulo Gestación Actual -Objeto Atenciones prenatales</i>	24
Figura 6	<i>Scripts del módulo Gestación Actual -Objetos Changas y Consejerías</i>	25
Figura 7	<i>Scripts del módulo Gestación Actual -Objeto Trimestres</i>	26
Figura 8	<i>Scripts de validación del ID TC05, TC06 checkPatientId.test.js</i>	27
Figura 9	<i>Scripts de validación del TC07, TC08 checkPatientId.test.js</i>	28
Figura 10	<i>Resultados de las pruebas del Sprint 3</i>	29
Figura 11	<i>Scripts de validación del TC10, TC11, TC12, TC13 verificarCredencial.test.js</i>	30
Figura 12	<i>Resultados de las pruebas del Sprint 4</i>	32
Figura 13	<i>Limites de la condición Variable Edad</i>	38
Figura 14	<i>Informe mediante Coverage de todas las pruebas de caja blanca</i>	57

1. Introducción

El presente documento describe el plan de pruebas a ejecutar para las aplicaciones de seguimiento de la cartilla perinatal, CartiLife y CartiBaby. El contenido del plan está compuesto por los aspectos relacionados con los entregables, la documentación, las características que se probarán y no se probarán, los criterios de aprobación y fallo, los criterios de suspensión y reanudación, las tareas de las pruebas y las necesidades ambientales. Este plan de pruebas se enfoca exclusivamente en el proyecto de automatización de la cartilla perinatal, garantizando una guía integral para el proceso de pruebas en este contexto.

Objetivo general

Crear un plan de prueba que verifique el funcionamiento integral de los módulos y componentes que componen las aplicaciones "CartiLife" y "CartiBaby," destinadas a la automatización de la cartilla perinatal. Esto incluye la revisión de características, funciones y procesos para garantizar su eficacia y calidad.

Estrategia de prueba

Ejecutar pruebas de funcionalidad en los componentes de las aplicaciones con el fin de detectar y rectificar cualquier error o defecto que pueda surgir.

Alcance

Este documento de plan de pruebas sirve como guía estructurada para llevar a cabo las diversas actividades de pruebas durante el desarrollo del proyecto de automatización de la cartilla perinatal, garantizando un proceso organizado y eficaz.

Propósito

El propósito de este documento es definir las técnicas, herramientas y actividades necesarias para ejecutar y validar el plan de pruebas. Además, aborda las responsabilidades de cada tarea, los recursos requeridos y los criterios a considerar en el esfuerzo de las pruebas.

2. Entregables

2.1. Documentación a entregar

Tabla 3

Documentación a entregar

Documento	Personal quien entrega	Personal quien recibe	Fecha planeada	Fecha de entrega
Planificación SCRUM	María Orozco Chavarría	Saira Urbina	01/08/2023	06/09/2023
Casos de pruebas y resultados del Sprint 1	María Orozco Chavarría	Saira Urbina	01/10/2023	7/10/2023
Casos de pruebas y resultados del Sprint 2	María Orozco Chavarría	Saira Urbina	10/10/2023	14/10/2023
Casos de pruebas y resultados del Sprint 3	María Orozco Chavarría	Saira Urbina	15/10/2023	21/10/2023
Casos de pruebas y resultados del Sprint 4	María Orozco Chavarría	Saira Urbina	25/10/2023	28/10/2023
Informe final de Pruebas	María Orozco Chavarría	Saira Urbina	29/10/2023	31/10/2023

3. Características a ser probadas

3.1. Características a ser probadas sprint 1

A continuación, se muestran las características a ser probadas del sprint 1.

Tabla 4

Características a ser probadas Sprint 1

Características a ser probadas del sprint 1			
Código De Prueba	Característica	Descripción	Modulo
P01	Funcionalidad para cargar los datos del primer módulo Datos de filiación	Se cargará un formulario donde especificaran los datos de filiación de la mujer embarazada, este va hacer llenado por el personal de salud y se enviaran a la base de datos.	Componente FirstModule (Primer módulo)
PC02	Funcionalidad para validar los datos del primer módulo Datos de filiación y antecedentes	Funcionalidad para asignar un mínimo y máximo a la edad del paciente según la normativa OPA	Componente FirstModule (Primer módulo)

3.2. Características a ser probadas sprint 2

A continuación, se muestran las características a ser probadas del sprint 2.

Tabla 5

Características a ser probadas Sprint 2

Características a ser aprobadas del sprint 2			
Código De Prueba	Característica	Descripción	Modulo
P03	Funcionalidad para cargar los datos del segundo módulo Gestación actual	Se cargará un formulario donde especificarán los datos de gestación actual de la mujer embarazada, este va hacer llenado por el personal de salud y se enviarán a la base de datos.	Componente SecondModule (Segundo módulo)
P04	Funcionalidad para generar datos críticos en estadísticas	Verificar la carga de dos tipos de gráficos con datos específicos, que incluyen información sobre enfermedades, crisis durante el embarazo e información de parto, para todas las mujeres embarazadas que hayan experimentado complicaciones durante su embarazo. Estos datos estadísticos se generarán de forma automática.	Componente Statics (Estadísticas) Componente ThirdModule (Tercer módulo)

3.3. Características a ser probadas sprint 3

A continuación, se muestran las características a ser probadas del sprint 3.

Tabla 6

Características a ser probadas Sprint 3

Características a ser probadas del sprint 3			
Código De Prueba	Característica	Descripción	Modulo
P05	Funcionalidad para validar la existencia del ID (número de expediente) en la base de datos	Verificar que se pueda validar la existencia del número de expediente (ID) en la base de datos de la cartilla. Si el ID existe, mostrar los datos asociados.	Componente (SearchScreen) Busqueda por ID Componente Colección “cartilla”
P06	Funcionalidad para validar si no existe el ID (número de expediente) en la base de datos	Verificar si no existe, crear un nuevo número de expediente y comenzar con el llenado de cada módulo.	Componente (SearchScreen) Busqueda por ID Componente Colección “cartilla”
P07	Funcionalidad para validar si hubo un problema con la base de datos al momento de haber ingresado el ID (número de expediente)	Verificar si hubo un problema con la base de datos al momento de haber enviado el ID.	Componente (SearchScreen) Busqueda por ID Componente Colección “cartilla”
P08	Funcionalidad para validar si hubo un error con la base de datos cuando se proporciona el ID.	Verificar si hubo un error cuando se proporciona un ID inválido.	Componente (SearchScreen) Busqueda por ID Componente Colección “cartilla”
P09	Funcionalidad para validar los datos de inicio de sesión	Se cargará un formulario donde especificarán los datos (correo electrónico y contraseña) que se deben llenar para iniciar sesión.	Componente inicio de sesión (Login)

3.4. Características a ser probadas sprint 4

A continuación, se muestran las características a ser probadas del sprint 4.

Tabla 7

Características a ser probadas Sprint 4

Características a ser probadas del sprint 4			
Código De Prueba	Característica	Descripción	Modulo
P10	Funcionalidad para validar el seguimiento de la cartilla perinatal mediante el ID (número de expediente) en la aplicación móvil	Validar que la aplicación móvil autentique el número de expediente (ID) en la base de datos “cartilla” y permita el acceso si el ID es válido. Si el ID no es válido, se espera que la aplicación no permita el acceso a la misma.	Componente Login ID de la embarazada Componente Colección “cartilla”
P011	Funcionalidad para validar si el seguimiento de la cartilla perinatal mediante el ID no existe (número de expediente) en la base de datos	Validar que la aplicación móvil de un error cuando el número de expediente (ID) en la base de datos “cartilla” no se encuentre guardado, se espera que no permita el acceso a la misma.	Componente Login ID de la embarazada Componente Colección “ cartilla ”
P012	Funcionalidad para validar si hubo un problema con la base de datos al momento de haber ingresado el ID (número de expediente)	Verificar si hubo un problema con la base de datos al momento de haber enviado el ID.	Componente Login ID de la embarazada Componente Colección “ cartilla ”

4. Características a no ser probadas

4.1. Características a no ser probadas sprint 1

A continuación, se muestran las características a no ser probadas del sprint 1.

Tabla 8

Características a no ser probadas Sprint 1

Características a no ser probadas del sprint 2			
Características	Descripción	Justificación	Riesgo
Funcionalidad para cargar los datos del tercer módulo Parto o Aborto.	Cargar los datos del módulo Parto o Aborto.	Esta función es similar al módulo de Datos de Filiación.	Puede que falle la carga de la información de ese módulo.
Funcionalidad para mostrar los datos del tercer módulo Parto o Aborto.	Mostrar los datos del módulo Parto o Aborto	Esta función es similar los demás módulos.	Puede que falle al momento de mostrar la interfaz del módulo.

4.2. Características a no ser probadas sprint 2

A continuación, se muestran las características a no ser probadas del sprint 2.

Tabla 9

Características a no ser probadas Sprint 2

Características a no ser probadas del sprint 2			
Características	Descripción	Justificación	Riesgo
Registro de recomendaciones	Mostrar una interfaz de usuario que permita al especialista ingresar las recomendaciones específicas para cada etapa del embarazo.	Esta función tiene dependencia con cada uno de los módulos.	Sí un módulo crítico falla o experimenta problemas, podría interrumpir la funcionalidad de registro de recomendaciones.
Programar citas en el calendario	Mostrar una interfaz de usuario que permita observar un calendario para asignar fechas a las diferentes citas.	Esta función tiene dependencia con el guardado del módulo Gestación actual	No se carga la información de las citas de la paciente.

4.3. Características a no ser probadas sprint 3

A continuación, se muestran las características a no ser probadas del sprint 3.

Tabla 10

Características a no ser probadas Sprint 3

Características a no ser probadas del sprint 3			
Características	Descripción	Justificación	Riesgo
Modelo de feto con IA	La embarazada generará una imagen basado a parámetros con la edad gestacional y peso en gramos para mostrarle una imagen de su feto.	Este componente es una de las funciones de baja prioridad y no depende de las funciones principales.	Impedir que se genere la imagen a la mujer embarazada.
Tips e información de nutrición	La embarazada visualizara tips tanto para ella como para el bebé.	Este componente está vinculado a un archivo JSON que fue creado desde cero de manera integral, por lo que no es imperativo realizar pruebas adicionales.	Impedir que se muestren los tips.

4.4. Características a ser probadas sprint 4

A continuación, se muestran las características a no ser probadas del sprint 4.

Tabla 11

Características a no ser aprobadas Sprint 4

Características a no ser aprobadas del sprint 4			
Características	Descripción	Justificación	Riesgo
Informes	Funcionalidad para ver y guardar informes sobre documentaciones de como llenar la historia clínica perinatal.	Función de baja prioridad.	No se relaciona a las funcionalidades principales, por ende, no tiene riesgo de afectar.

5. Criterios de Aprobación y Fallo

Tabla 12

Criterios de aprobación y fallos

ID Criterio	Descripción	Aprobación	Fallos
TC01	Se avalúa un mínimo y máximo a la edad del paciente según la normativa OPA	Una vez obtenido el valor de la variable, si el número retornado es mayor o igual a 13 y menor o igual a 60, la edad es válida.	El valor retornado es menor a 13 - El valor retornado es mayor a 60
TC02	Se evalúa la carga de un formulario donde especificaran los datos de filiación, al momento de ser guardado.	Una vez enviado el formulario se muestra en un objeto si los datos han sido enviados.	El objeto retorno con atributos vacíos.
TC04	Se evalúa la carga de los datos del segundo módulo Gestación actual	Una vez enviado el formulario se muestra en un objeto si los datos han sido enviados.	El objeto retorno con atributos vacíos

6. Criterios de Suspensión y Reanudación

Tabla 13

Criterios de suspensión y reanudación

Criterios de suspensión	Criterios de reanudación
El 80% de las pruebas no fueron exitosas.	Detectar errores en la ejecución de las pruebas.
Después de la instalación y configuración del sistema, se evidencia que el ambiente de pruebas no es lo suficientemente estable para la ejecución de las pruebas.	Volver a configurar el ambiente de pruebas y comprobar que este es óptimo.
La aplicación no cumple con los requerimientos funcionales especificados.	Concluir el desarrollo de las funcionalidades.

7. Tareas de las pruebas

Tabla 14

Tareas de las pruebas

Tarea	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (Hrs)	Responsable
Definir casos de prueba	Escribir los casos de prueba de caja negra y caja blanca utilizando la plantilla seleccionado	01/10/2023	02/10/2023	20	María Orozco Álvaro Benítez Greeven Chavarría
Prueba de componentes	Comprobar que los componentes de la aplicación se han renderizado.	07/10/2023	10/10/2023	40	Álvaro Benítez María Orozco Greeven Chavarría
Prueba de funciones	Comprobar la ejecución de funciones necesarias de los módulos y componentes.	12/10/2023	15/10/2023	20	Álvaro Benítez
Preparar el entorno de ejecución de pruebas	Instalar y configurar las herramientas seleccionadas para realizar las pruebas	20/10/2023	22/10/2023	10	Álvaro Benítez
Definir las suites de prueba	Diseñar la estructura para la organización de scripts de prueba	24/10/2023	26/10/2023	15	Greeven Chavarría Álvaro Benítez
Codificar los scripts de prueba	Definir los archivos con la extensión .test en los que pueden estar escritos las pruebas. Escribir pruebas utilizando el framework de JavaScript llamado Jest.	27/10/2023	29/10/2023	20	Álvaro Benítez María Orozco Greeven Chavarría
Ejecución de los scripts de prueba	Correr los comandos de prueba en la terminal.	30/10/2023	30/10/2023	10	Álvaro Benítez María Orozco Greeven Chavarría

8. Necesidades Ambientales

8.1. Hardware

Tabla 15

Necesidades ambientales de hardware

Dispositivo	Marca	Características	¿Tenemos el equipo?
Computadora portátil	HP	<ul style="list-style-type: none"> • 16GB RAM • Procesador i5 de th10 Generación. • 1 TB M.2 	Si
Teléfono móvil	Redmi Note 8 2021	<ul style="list-style-type: none"> • 4 RAM • MIU 14 	Si
Teléfono móvil	Redmi Note 9	<ul style="list-style-type: none"> • 4 RAM • MIU 13 	Si
Teléfono móvil	Redmi Note 11	<ul style="list-style-type: none"> • 4 RAM • MIU 14 	Si

8.3. SUT (Sistema Bajo Pruebas)

Tabla 17

Sistema Bajo Pruebas

Módulos	¿Dependencia entre otros módulos?	Requerimientos
Autenticación	Si	Contiene la instancia del usuario y retorna el perfil de usuario en forma de objeto
Personal de salud	Si	Retorna los componentes correspondientes al perfil de usuario del personal de salud, los cuales son: Estadísticas, Cartilla e informes.
Embarazada	Si	Retorna los componentes correspondientes al perfil de la embarazada, los cuales son: ID único y cartilla.
Administrador	Si	Retorna los componentes correspondientes al perfil de usuario del administrador, lo cual es la vista de crear y eliminar usuarios.

9. Informe de pruebas

9.1. Pruebas sprint 1

A continuación, se muestra la prueba de caja negra realizada sobre la funcionalidad para validar los datos del primer módulo **Datos de filiación**, Asignando un mínimo y máximo a la edad del paciente según la normativa OPA, según el caso de prueba: **TC01**

Figura 1

Validación de edad en el FirstModuleScreen.jsx

```
// Validar edad
if (currentData.Edad < 13 || currentData.Edad > 60) {
    return "La edad debe ser entre 13 y 60 años.";
}
```

Figura 2

Interfaz de la validación del caso de prueba TC6

Historia Clínica Perinatal - CLAP/SMR-OPS/OMS

Nombre: Mileydi, Apellido: Jeon, Domicilio: Barrio Jose Alfonso, Municipio: Jui, Telefono: 89447402

Fecha Nacimiento: 09/05/2023, Edad: 8, Etnia: [dropdown], Estudios: [dropdown], Estado Civil: Unión Estable

N° Expediente Unico: 1234567891234567, N° Identidad: 1210707011001X, Nombres U/S APN: [dropdown],Codigo Lugar Parto: 123

Nombres U/S Parto: Gonzales, Departamento: Selecciona un depart., Municipio: Selecciona un munic.

Guardar, Cancelar

Error en el formulario
La edad debe ser entre 13 y 60 años.
Cerrar

9.2. Pruebas sprint 2

A continuación, se muestra la prueba de caja negra realizada sobre la funcionalidad de verificar la carga correcta de dos tipos de gráficos con datos específicos relacionados con enfermedades, crisis durante el embarazo e información de parto para mujeres embarazadas, según el caso de prueba: **TC03**

Figura 3

Prueba de caja negra del Sprint 2, caso de prueba TC03



```

}, [enfermedades]);

useEffect(() => {
  const fetchGlobalPartoAborto = async () => {
    let partoCount = 0;
    let abortoCount = 0;

    for (const id of availableIds) {
      try {
        const data = (await db.collection('cartilla').doc(id).get()).data();

        if (data && data.ModuloPartoAborto && data.ModuloPartoAborto.parto) {
          if (data.ModuloPartoAborto.parto === "Parto") partoCount++;
          if (data.ModuloPartoAborto.parto === "Aborto") abortoCount++;
        }
      } catch (error) {
        console.error('Error al obtener datos de parto y aborto:', error);
      }
    }
  }

  setGlobalPartoAborto({ parto: partoCount, aborto: abortoCount });
  fetchGlobalPartoAborto();
}, [availableIds]);

useEffect(() => {
  const ctxPie = document.getElementById('myPieChart').getContext('2d');

  const existingPieChart = Chart.getChart(ctxPie);
  if (existingPieChart) {
    existingPieChart.destroy();
  }

  new Chart(ctxPie, {
    type: 'doughnut',
  });
});

```

A continuación, se muestran los scripts correspondientes a las pruebas de caja blanca realizadas sobre la funcionalidad para cargar los datos del segundo módulo **Gestación actual** casos de pruebas: **TC04**

Figura 4

Scripts del módulo Gestación Actual -Objeto principal

```
Dany
▼ {ModuloGestacionActual: {...}, eventosCalendario: Array(0), ModuloPuerperio: {...}, ModuloFiliacion: {...}} ⓘ
  ► ModuloFiliacion: {DatosAfiliacion: Array(1), AntecedentesPersonales: Array(1), AntecedentesFamiliares: Array(1)}
  ▼ ModuloGestacionActual:
    ▼ Antirubeola: Array(1)
      ▼ 0:
        embarazo: true
        no: false
        noSabe: false
        previa: false
        ► [[Prototype]]: Object
        length: 1
        ► [[Prototype]]: Array(0)
```

Nota: Este objeto llamado en Firebase documento, muestran los datos de los objetos hijos de cada dato de la cartilla.

Figura 5

Scripts del módulo Gestación Actual -Objeto Atenciones prenatales

```
▼ AtencionesPrenatales: Array(1)
  ▼ 0:
    FCF_IPM: ""
    PA: ""
    alturaUterina: ""
    edadGestacional: ""
    fecha: ""
    inicialesPersonalSalud: ""
    movimientosFetales: ""
    peso: ""
    presentacion: ""
    proteinuna: ""
    proximaCita: ""
    signosExamenesTratamiento: ""
    ► [[Prototype]]: Object
    length: 1
    ► [[Prototype]]: Array(0)
  ▼ Cervix: Array(3)
    ▼ 0:
      InspVisual: "InspVisual"
      anormal: "si"
      noSeHizo: false
      normal: "si"
      ► [[Prototype]]: Object
```

Nota: Objeto llamado Atenciones Prenatales del módulo de Gestación Actual.

Figura 6

Scripts del módulo Gestión Actual -Objetos Changan y Consejerías

```

▼ Changan: Array(1)
  ▼ 0:
    bacteriuria: "Normal"
    changan: "-"
    estreptococo: "-"
    glusemia_EnAyuna: ""
    paludismo_malaria: "No se hizo"
    ► [[Prototype]]: Object
    length: 1
    ► [[Prototype]]: Array(0)
▼ Consejeria: Array(1)
  ▼ 0:
    AmorPara_Chiquitos: true
    LactanciaMaterna: true
    PlanificacionFamiliar: true
    PreparacionParto: true
    ► [[Prototype]]: Object
    length: 1
    ► [[Prototype]]: Array(0)
DateFPP: "2023-10-13"
DateFUM: "2023-10-24"

```

Nota: Objetos llamados Changan y Consejerías del módulo de Gestión Actual.

Figura 7

Scripts del módulo Gestación Actual -Objeto Trimestres

```

    id: 4
  ▼ trimestresData: Array(3)
    ▼ 0:
      alcohol: true
      droga: true
      fumaAct: true
      fumaPas: true
      trimestre: "Primer Trimestre"
      violencia: true
      ► [[Prototype]]: Object
    ▼ 1:
      alcohol: true
      droga: true
      fumaAct: true
      fumaPas: true
      trimestre: "Segundo Trimestre"
      violencia: true
      ► [[Prototype]]: Object
    ▼ 2:
      alcohol: true
      droga: true
      fumaAct: true
      fumaPas: true
      trimestre: "Tercer Trimestre"
      violencia: true
      ► [[Prototype]]: Object
    length: 3
    ► [[Prototype]]: Array(0)
    ► [[Prototype]]: Object

```

Nota: El objeto de este trimestre es abordar las adicciones que el Ministerio de Salud (MINSA) considera necesarias para el módulo de Gestación Actual.

9.3. Pruebas sprint 3

A continuación, se muestran los scripts correspondientes a las pruebas de caja blanca realizadas sobre la funcionalidad para validar los datos del primer módulo **Datos de filiación** según los casos de pruebas: **TC05, TC06**

En el caso de prueba **TC05** se valida si el número de expediente existe en la base de datos, si existe se llama al documento.

En el caso de prueba **TC06** se valida si el número de expediente no existe en la base de datos, si no existe crear un documento.

Figura 8

Scripts de validación del ID TC05, TC06 checkPatientId.test.js

```
import { db } from "../services/FirebaseServices";
import { checkPatientId } from "../functions/checkPatientId";

jest.mock("../services/FirebaseServices");

describe("Función checkPatientId", () => {
  afterEach(() => {
    jest.clearAllMocks();
  });

  it("llama a onSuccess cuando el documento existe", async () => {
    const docData = { exists: true };
    db.collection().doc().get.mockResolvedValueOnce(docData);

    const onSuccess = jest.fn();
    const onNotFound = jest.fn();
    const onError = jest.fn();

    await checkPatientId("testId", onSuccess, onNotFound, onError);
    expect(onSuccess).toHaveBeenCalled();
    expect(onNotFound).not.toHaveBeenCalled();
    expect(onError).not.toHaveBeenCalled();
  });

  it("llama a onNotFound cuando el documento no existe", async () => {
    const docData = { exists: false };
    db.collection().doc().get.mockResolvedValueOnce(docData);

    const onSuccess = jest.fn();
    const onNotFound = jest.fn();
    const onError = jest.fn();

    await checkPatientId("testId", onSuccess, onNotFound, onError);
    expect(onSuccess).not.toHaveBeenCalled();
    expect(onNotFound).toHaveBeenCalled();
    expect(onError).not.toHaveBeenCalled();
  });
});
```

Los siguientes scripts corresponden a las pruebas de caja blanca realizadas sobre la funcionalidad para validar los datos del primer módulo **Datos de filiación** según los casos de pruebas: **TC07, TC08**

En el caso de prueba **TC07** se valida en caso de algún error que pueda tener Firebase al momento de ingresar el ID, mandar un mensaje de error.

En el caso de prueba **TC08** se verifica si el número de expediente es invalido, mandar mensaje de error.

Figura 9

Scripts de validación del TC07, TC08 checkPatientId.test.js

```
it("llama a onError en caso de error", async () => {
  db.collection()
    .doc()
    .get.mockRejectedValueOnce(new Error("Error en Firebase"));

  const onSuccess = jest.fn();
  const onNotFound = jest.fn();
  const onError = jest.fn();

  console.log("Antes de llamar a checkPatientId");
  await checkPatientId("testId", onSuccess, onNotFound, onError);
  console.log("Después de llamar a checkPatientId");

  expect(onSuccess).not.toHaveBeenCalled();
  expect(onNotFound).not.toHaveBeenCalled();
  expect(onError).toHaveBeenCalled();
});

it("llama a onError cuando se proporciona un ID inválido", async () => {
  const onSuccess = jest.fn();
  const onNotFound = jest.fn();
  const onError = jest.fn();

  await checkPatientId("", onSuccess, onNotFound, onError);

  expect(onSuccess).not.toHaveBeenCalled();
  expect(onNotFound).not.toHaveBeenCalled();
  expect(onError).toHaveBeenCalled();
});
});
```

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de las pruebas donde se puede observar que hubo una cobertura de código del 100% en cuanto a los componentes probados del **TC05, TC06, TC07, TC08**

Figura 10

Resultados de las pruebas del Sprint 3

```

PASS src/test/checkPatientId.test.js
  Función checkPatientId
    ✓ llama a onSuccess cuando el documento existe (8 ms)
    ✓ llama a onNotFound cuando el documento no existe (3 ms)
    ✓ llama a onError en caso de error (133 ms)
    ✓ llama a onError cuando se proporciona un ID inválido (39 ms)

```

File	% Stmts	% Branch	% Funcs	% Lines	Uncovered Line #s
All files	100	100	100	100	
mocks/services	100	100	100	100	
FirebaseServicesMock.js	100	100	100	100	
src/functions	100	100	100	100	
checkPatientId.js	100	100	100	100	

```

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       4 passed, 4 total
Snapshots:  0 total
Time:        3.079 s
Ran all test suites.

```

9.4. Pruebas sprint 4

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la ejecución de las pruebas donde se puede observar que hubo una cobertura de código del 100% en cuanto a los componentes probados de los casos de pruebas **TC010 TC11 TC12 TC13**

Figura 11

Scripts de validación del TC10, TC11, TC12, TC13 verificarCredencial.test.js

```

import { verificarCredencial } from '../src/functions/authService';
import { Alert } from 'react-native';

// Mock de Alert
jest.mock('react-native', () => ({
  Alert: {
    alert: jest.fn(),
  },
}));

// Setup para los mocks de Firestore
const mockGet = jest.fn();

jest.mock('@react-native-firebase/firestore', () => {
  return () => ({
    collection: jest.fn(() => ({
      doc: jest.fn(() => ({
        get: mockGet,
      })),
    })),
  });
});

// Mock para navigation
const navigationMock = {
  navigate: jest.fn(),
};

describe('Auth Service Tests', () => {
  beforeEach(() => {
    // Limpia las implementaciones y llamadas de los mocks antes de cada test
    jest.clearAllMocks();
  });

  describe('verificarCredencial - Credencial Existente', () => {
    it('navega hacia MainApp si la credencial existe', async () => {
      mockGet.mockResolvedValue({ exists: true });

      await verificarCredencial('credencial_valida', navigationMock);

      expect(navigationMock.navigate).toHaveBeenCalled('MainApp');
      expect(Alert.alert).toHaveBeenCalledWith('Éxito', 'Acceso permitido');
    });
  });

  describe('verificarCredencial - Credencial Inexistente', () => {
    it('muestra una alerta si la credencial no existe', async () => {
      mockGet.mockResolvedValue({ exists: false });

      await verificarCredencial('credencial_inexistente', navigationMock);

      expect(navigationMock.navigate).not.toHaveBeenCalled('MainApp');
      expect(Alert.alert).toHaveBeenCalledWith(
        'Error',
        'Credencial perinatal no encontrada',
      );
    });
  });

  describe('verificarCredencial - Error al Verificar', () => {
    it('muestra una alerta si hay un error al verificar la credencial', async () => {
      mockGet.mockRejectedValue(new Error('Error de Firestore'));

      await verificarCredencial('credencial_erronea', navigationMock);

      expect(Alert.alert).toHaveBeenCalledWith(
        'Error',
        'Hubo un error al verificar la credencial',
      );
    });
  });
});

```

Figura 12*Resultados de las pruebas del Sprint 4*

```

PASS __tests__/authService.test.js
Auth Service Tests
  verificarCredencial - Credencial Existente
    ✓ navega hacia MainApp si la credencial existe y establece DocID (6 ms)
  verificarCredencial - Credencial Inexistente
    ✓ muestra una alerta si la credencial no existe (1 ms)

  verificarCredencial - Error al Verificar
    ✓ muestra una alerta si hay un error al verificar la credencial (1 ms)

```

File	% Stmts	% Branch	% Funcs	% Lines	Uncovered Line #s
All files	100	100	100	100	
authService.js	100	100	100	100	

```

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       3 passed, 3 total
Snapshots:   0 total
Time:        1.791 s
Ran all test suites.

```

10. Planificación SCRUM

10.1. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog

Tabla 18

Product Backlog

ID	Historia de usuarios	Prioridad	Impacto	Importancia	Tiempo estimado
HM00	Registrar paciente	3	7	21	3 días
HM01	Buscar por ID la información de la embarazada	3	7	21	3 días
HM02	Validación del primer módulo antes de avanzar	4	10	40	3 días
HM03	Registro de recomendaciones	4	9	36	3 días
HM04	Informes	3	7	21	3 días
HM05	Programar citas en el calendario	4	8	32	3 días
HM06	Sincronización de citas para las embarazadas	3	10	30	3 días
HM07	Visualización de citas programadas	4	8	32	3 días
HM08	Visualización de estadísticas de todas las embarazadas	4	9	36	3 días
HM09	Inicio de sesión con las credenciales	3	7	21	3 días
HM10	Primer Módulo- Atención perinatal	5	10	50	5 días
HM11	Segundo módulo- Gestación actual	5	10	50	5 días
HM12	Tercer módulo- Parto o aborto	5	10	50	5 días
HM13	Cuarto módulo- Puerperio	3	10	30	5 días
HE014	Seguimiento de la cartilla perinatal para la embarazada	3	10	30	3 días
HE15	Tips e información de nutrición de las embarazadas	2	6	12	3 días
HE16	Visualizar cita mediante la App móvil	4	7	28	2 días
HM17	Inicio de sesión como embarazada en la App móvil	1	5	5	2 días
HE18	Modelo de feto con IA en la App móvil	3	7	21	5 días

Nota: La tabla que sigue proporciona un desglose de las historias de usuario, evaluando tanto su importancia, con una puntuación de 1 a 5 en prioridad, como su tiempo estimado en días, valorado en una escala del 1 al 10 en cuanto a su impacto.

10.2. Metodología de desarrollo SCRUM/ product backlog organizado por sprint

El Product Backlog organizado por sprint es una práctica común en la metodología SCRUM. Consiste en dividir el backlog de productos en elementos más pequeños y manejables llamados "historias de usuario" y asignarlos a sprints específicos.

Tabla 19

Product Backlog organizado por sprint

ID	Historias de usuarios	Importancia	Sprint programado	Fecha-Inicio	Fecha-Fin
HM10	Primer Módulo- Atención perinatal	50	1	29/8/23	05/10/23
HM11	Segundo módulo- Gestación actual	50	1	01/9/23	18/10/23
HM12	Tercer módulo- Parto o aborto	50	1	05/9/23	10/10/23
HM02	Validación del primer módulo antes de avanzar	40	2	06/10/23	08/10/23
HM03	Registro de recomendaciones	36	2	09/10/23	10/10/23
HM08	Visualización de estadísticas de todas las embarazadas	36	2	11/10/23	13/10/23
HM05	Programar citas en el calendario	32	2	13/10/23	15/10/23
HM07	Visualización de citas programadas	32	2	16/10/23	17/10/23
HM06	Sincronización de citas para las embarazadas	32	3	15/10/23	17/10/23
HM13	Cuarto módulo- Puerperio	30	3	18/10/23	19/10/23
HM14	Seguimiento de la cartilla perinatal para la embarazada	30	3	20/10/23	21/10/23
HE16	Visualizar cita mediante la App móvil	28	3	20/10/23	21/10/23
HM9	Inicio de sesión con las credenciales	21	3	21/10/23	22/10/23
HE18	Feto IA en la app móvil	21	3	15/10/23	23/10/23
HM01	Buscar por ID la información de la embarazada	21	4	18/10/23	24/10/23
HM00	Registrar paciente	21	4	18/10/23	24/10/23
HM04	Informes	21	4	18/10/23	24/10/23
HE15	Tips e información de nutrición de las embarazadas	12	4	18/10/23	24/10/23
HM17	Inicio de sesión como embarazada en la App móvil	5	4	18/10/23	24/10/23

10.3. Metodología de desarrollo SCRUM/ sprint backlog

Representa el conjunto de tareas de Product backlog durante la planeación para el sprint actual, es decir las tareas necesarias para realizar un incremento de producto, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

10.3.1. Sprint 1

Se presentará el primer sprint cuya duración es de 11 días, consta de tres historias de usuario y 20 tareas en total, incluyendo las pruebas de software.

Tabla 20

Sprint 1

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM10	Primer Módulo Atención perinatal	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro del primer módulo de atención perinatal.	10 hrs	Álvaro
		Incluir campos para capturar información relevante, como los antecedentes médicos de la embarazada, el historial de embarazos anteriores.	20 hrs	Álvaro
		Validar los campos de entrada para asegurar que se ingresen datos válidos y consistentes.	10 hrs	Álvaro
		Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	8 hrs	Álvaro
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con la atención perinatal.	10 hrs	Álvaro
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	Álvaro
HM11	Segundo módulo. Gestación actual	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro del segundo módulo del embarazo.	10 hrs	María
		Identificar los datos relevantes del embarazo que deben ser registrados en esta etapa, como la edad gestacional, los resultados de los	6 hrs	María

		exámenes médicos, la presión arterial, el peso, vicios, entre otros.			
		Crear campos y formularios para capturar y almacenar la información específica del segundo módulo del embarazo.	20 hrs	María	
		Validar los campos de entrada para asegurar la integridad y consistencia de los datos ingresados.	2 hrs	María	
		Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	6 hrs	María	
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas médicas, exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con la gestación actual.	4 hrs	María	
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	María	
HM12	Tercer módulo- Parto o aborto	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro del tercer módulo del embarazo.	10 hrs	Greeven	
		Identificar los datos relevantes del embarazo que deben ser registrados en esta etapa, como la edad gestacional, corticoides, tamaño del feto acorde, nacimiento, desgarros, entre otros.	6 hrs	Greeven	
		Crear campos y formularios para capturar y almacenar la información específica del tercer módulo del embarazo.	20 hrs	Greeven	
		Validar los campos de entrada para asegurar la integridad y consistencia de los datos ingresados.	2 hrs	Greeven	
		Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	8 hrs	Greeven	
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas médicas, exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con el registro parto o aborto.	10 hrs	Greeven	
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	Greeven	

Nota. La tabla muestra el sprint 1 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente:

Elaboración propia

10.3.1.1. Casos de pruebas sprint 1.

Test Case ID	TC01	Test Case Description	Asignarle un mínimo y máximo a la edad del paciente según la normativa OPA (Funcionalidad para validar los datos del primer módulo Datos de filiación)	
Test type	Caja negra	Testing Method	Valores al limite	
Created By	María	Reviewed By	Version	1.0

QA Tester's Log				
Tester's Name	María	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	
1	Cargar la aplicación.	
2	El usuario a iniciado sesión con un tipo de cuenta personal de la salud.	S #
3	Entrar a la función de Cartilla e ingrese el ID de la paciente	Test Data:
4	Ingrese al primer módulo y registre los campos correspondientes a ese módulo de Datos de filiación.	1
		2

Edad= 13
Edad=61

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Dar clic en la opción de “Agregar una cita”	Muestra la interfaz del menú (En este caso las tres funciones principales de la aplicación web)	Interfaz con las funciones principales (Estadísticas, cartilla e informes)	Pass
2	Dar clic en la opción de “Cartilla”	Muestra la interfaz de búsqueda de la paciente.	Interfaz de ingrese el número de expediente de la paciente.	Pass
3	Dar clic en el módulo de datos de Filiacion.	Muestra un formulario que debe ser llenado	Interfaz del formulario	Pass
4	Dar clic al input Edad para ser ingresada	Mostrar mensaje de error si no cumple con el límite establecido, no envía formulario. Si cumple, envía el formulario.	Con valor inválido muestra mensaje de error. Con valor válido envía formulario.	Pass

El método aplicado para realizar esta prueba fue valores al límite, ya que el valor a ser probado tiene límites definidos, de esta manera se permite obtener el siguiente resultado:

Condición

La edad que debe ser ingresada por el personal de salud debe ser mayor o igual a 13 y menor o igual a 60.

Variable

E = Edad

Límites

Figura 13

Límites de la condición Variable Edad

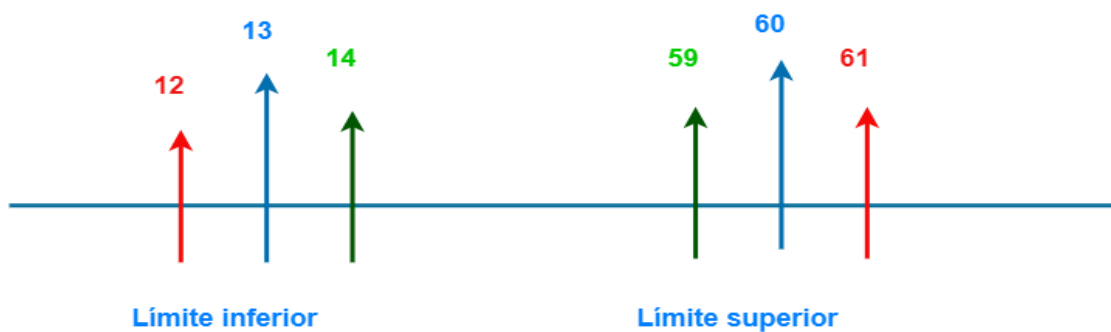


Tabla 21

Caso de prueba Variable Edad

N°	Caso de prueba	Tipo de equivalencia	Representante
1	$E < 13$	No válido	12
2	$E = 13$	Válido	13
3	$E > 13$	Válido	20
4	$E < 60$	Válido	40
5	$E = 60$	Válido	60
6	$E > 60$	No válido	61

Test Case ID	TC02	Test Case Description	Cargar un formulario donde especificaran los datos de filiación de la mujer embarazada en la base de dato de la aplicación web. (Funcionalidad para validar los datos del primer módulo Datos de filiación)	
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión	
Created By	María	Reviewed By	Version	1.0

QA Tester's Log				
Tester's Name	María	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:
1	Crear una colección padre con el nombre de “cartilla” la cual contendrá documentos de cada paciente registrada.
2	Crear un subdocumento llamado “Modulo Filiación” dentro del documento, para cada paciente. Programar la colección con el documento único para almacenar el estado de la lista de los objetos ModuloFiliación.

S #	Test Data:
1	ModuloFiliacion = [Array]
2	

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba para comprobar que se ha creado una la colección con el documento mandando como parámetro el arreglo del Módulo de Filiación.	La colección con su documento específico es llamado y devuelve objetos que lo define.	Objeto que incluye las propiedades (Prototype y la información del estado)	Pass
2	Ejecutar prueba del mandando de datos como parámetro un arreglo de objetos	La colección con su documento es llamada y retorna el arreglo y establece los datos recuperados en el estado.	Arreglo que contiene el módulo de Filiación	Pass

10.3.2. Sprint 2

El segundo sprint cuya duración es de 11 días, consta de 5 historias de usuario y 39 tareas en total, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

Tabla 22

Sprint 2

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM02	Validación del primer módulo antes de avanzar	Identificar el primer módulo de la cartilla perinatal que debe completarse para avanzar.	3 hrs	Álvaro
		Mostrar una indicación clara en la interfaz de usuario sobre qué información se requiere en el primer módulo.	3 hrs	Álvaro
		Verificar que todos los campos obligatorios del primer módulo estén llenos y contengan información válida.	4 hrs	Álvaro
		Validar cualquier lógica adicional o restricciones específicas del primer módulo.	5 hrs	Álvaro
		Bloquear o deshabilitar el acceso o avance al siguiente módulo hasta que el primer módulo esté completado correctamente.	4 hrs	Álvaro
		Permitir al especialista corregir o completar la información requerida en el primer módulo y volver a realizar la validación.	2 hrs	Álvaro
		Registrar y almacenar el estado de finalización del primer módulo para la paciente.	3 hrs	Álvaro
		Permitir el avance al siguiente módulo de la cartilla perinatal una vez que el primer módulo esté completado satisfactoriamente.	3 hrs	Álvaro
HM03	Registro de recomendaciones	Mostrar una interfaz de usuario que permita al especialista ingresar las recomendaciones específicas para cada etapa del embarazo.	5 hrs	María
		Proporcionar campos de texto u opciones de selección para ingresar las	4 hrs	Greeven

		recomendaciones relacionadas con la alimentación, actividad física y los cuidados prenatales.		
		Almacenar las recomendaciones ingresadas en la base de datos de la cartilla perinatal, asociándolas al módulo correspondiente.	3 hrs	Álvaro
		Mostrar las recomendaciones registradas de manera clara y organizada en la interfaz de usuario, permitiendo su visualización rápida y fácil.	3 hrs	María
		Permitir al especialista agregar nuevas recomendaciones o eliminar recomendaciones existentes si es necesario.	5 hrs	Greeven
			5 hrs	Álvaro
HM08	Visualización de estadísticas de todas las embarazadas	Identificar las estadísticas clave que se deben incluir en la visualización, como la edad gestacional, peso, altura, etc.	5 hrs	Greeven
		Diseñar una interfaz de usuario intuitiva que muestre las estadísticas de manera clara y concisa.	5 hrs	Greeven
		Organizar las estadísticas en gráficos o tablas que permitan una fácil comprensión y comparación.	6 hrs	Greeven
		Implementar servicios que calculen automáticamente los progresos de los embarazos en función de los datos ingresados.	5 hrs	Greeven
		Permitir al especialista seleccionar el rango de fechas o el período de tiempo específico para el cual se desean visualizar las estadísticas.	3 hrs	Greeven
		Integrar herramientas de análisis comparativo que permitan comparar los datos de una embarazada con los promedios o rangos normales.	8 hrs	Álvaro
		Incluir indicadores visuales o colores para resaltar cualquier desviación o anomalía en las estadísticas.	2 hrs	Álvaro
		Permitir la generación de informes o exportación de los datos y gráficos para su uso posterior en análisis más detallados.	6 hrs	Álvaro

HM05	Programar citas en el calendario	Mostrar una interfaz de usuario que permita al especialista programar citas para las mujeres embarazadas.	5 hrs	Álvaro
		Proporcionar un calendario o agenda donde se puedan visualizar las fechas disponibles para las citas.	5 hrs	Álvaro
		Permitir al especialista seleccionar una fecha y hora específica para la cita de cada mujer embarazada.	2 hrs	Álvaro
		Validar la disponibilidad de la fecha y hora seleccionadas, evitando conflictos con otras citas programadas.	3 hrs	Álvaro
		Solicitar al especialista que ingrese la información relevante de la cita, como el propósito de la visita, la duración estimada, y cualquier instrucción adicional.	2 hrs	Álvaro
		Guardar la información de la cita en el sistema y asociarla a la mujer embarazada correspondiente.	4 hrs	Greeven
		Enviar una notificación o recordatorio a la mujer embarazada sobre la cita programada.	5 hrs	Greeven
		Permitir al especialista realizar cambios en las citas programadas, como modificar la fecha, hora o información relacionada.	2 hrs	Greeven
		Visualizar y consultar las citas programadas en una vista consolidada, mostrando la información relevante de cada cita y facilitando la gestión global del calendario.	8 hrs	María
HM07	Visualización de citas programadas	Mostrar las citas de manera clara y organizada, agrupadas por día, hora y paciente.	10 hrs	María
		Proporcionar opciones para filtrar y buscar citas por diferentes criterios como fecha, paciente o estado de la cita.	6 hrs	María
		Habilitar la opción de eliminar una cita en caso de que sea necesario cancelarla o reprogramarla.	5 hrs	Greeven
			5 hrs	Álvaro

Nota. La tabla muestra el sprint 2 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente:

Elaboración propia

10.3.2.1. Casos de pruebas sprint 2.

Test Case ID	TC03	Test Case Description	Verificar la carga correcta de dos tipos de gráficos con datos específicos relacionados con enfermedades, crisis durante el embarazo e información de parto para mujeres embarazadas	
Test type	Caja negra	Testing Method	Partición de equivalencia	
Created By	María	Reviewed By	Version	1.1

QA Tester's Log				
Tester's Name	María	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:
1	Inicia sesión en la aplicación como usuario "MINSA" para acceder a las estadísticas.
2	Dar clic en el icono de "Estadísticas"
3	

S #	Test Data:
1	Embarazada ≥ 1
2	Embarazada < 1

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Iniciar sesión en la aplicación como usuario "MINSA".	La sesión se inicia correctamente con el usuario "MINSA".	Ingresar satisfactoriamente a la aplicación.	Pass
2	Dar clic en el icono de "Estadísticas".	Se accede a la sección de estadísticas sin errores.	Arreglo que contiene el módulo de Filiación	Pass
3	Verificar la generación de gráficos con E = 0 (Ninguna mujer embarazada registrada).	No se deben obtener gráficos de estadísticas.	Cumplir con la primera partición y mostrar un mensaje de: No se deben obtener gráficos de estadísticas.	Suspended
4	Verificar la generación de gráficos con E ≥ 1 (Al menos una mujer embarazada registrada).	Se deben obtener gráficos de estadísticas.	Se deben obtener gráficos de estadísticas.	Pass

El método aplicado para realizar la prueba fue la partición de equivalencia, permitiendo obtener el siguiente resultado:

Condición

Para obtener los gráficos de las estadísticas al menos debe de haber una o más mujeres embarazadas registradas en el tercer modulo, llamado Parto o aborto.

Variable

E = Embarazada

Tabla 23

Condición para la variable Embarazada

N°	Caso de prueba	Tipo de equivalencia	Representante
1	$E < 1$	No válido	0 (Ninguna mujer embarazada registrada)
2	$E \geq 1$	Válido	1 (Al menos una mujer embarazada registrada)

Test Case ID	TC04	Test Case Description	Cargar los datos del módulo de gestación actual de la mujer embarazada, en la base de dato de la aplicación web.
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	María	Reviewed By	Version 1.1

QA Tester's Log				
Tester's Name	María	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S #	Test Data:
1	Crear una colección padre con el nombre de “cartilla” la cual contendrá documentos por cada paciente registrada.	1	ModuloGestacionActual = [Array]
2	Crear un subdocumento llamado “ModuloGestacionActual” dentro de cada documento. Programar la colección con el documento para almacenar el estado de la lista de los objetos ModuloGestacionActual .	2	

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba para comprobar que se ha creado una la colección con el documento mandando como parámetro el arreglo del Módulo de Gestación Actual.	La colección con su documento específico es llamado y devuelve objetos que lo define	Objeto que incluye las propiedades (tipo y la información del estado)	Pass
2	Ejecutar prueba del mandando de datos como parámetro un arreglo de objetos	La colección con su documento es llamada y retorna el arreglo y establece los datos recuperados en el estado	Arreglo que contiene el módulo de Gestación actual	Pass

10.3.3. Sprint 3

El tercer sprint cuya duración es de 8 días, consta de 7 historias de usuario y 31 tareas en total, incluyendo las pruebas de software correspondientes

Tabla 24

Sprint 3

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM06	Sincronización de citas para las embarazadas	Una vez que el especialista haya registrado una nueva cita en la aplicación web, la información se sincronizará automáticamente con la aplicación móvil de la embarazada asociada a ese ID de paciente específico.	3 hrs	Álvaro
		Verificación de notificación que le llegue a la embarazada en la aplicación móvil.	3 hrs	Greeven
HM13	Cuarto módulo- Puerperio	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva para el registro de los datos de registro puerperal.	10 hrs	Maria
		Crear campos y formularios para capturar y almacenar la información específica del registro puerperal.	20 hrs	Maria
		Validar los campos de entrada para asegurar la integridad y consistencia de los datos ingresados.	2 hrs	Maria
		Implementar una funcionalidad que permita guardar y almacenar la información ingresada en Firebase.	9 hrs	Maria
		Proporcionar recordatorios o alertas para citas médicas, exámenes prenatales y otros eventos importantes relacionados con el registro puerperal.	10 hrs	Maria
		Garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos ingresados, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	2 hrs	Maria
HE14	Seguimiento de la cartilla perinatal	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar que muestre de manera clara los	5 hrs	Álvaro

	para embarazada	la	datos importantes de la cartilla perinatal por cada módulo.		
			Obtener los datos a través de una API, que conecta con Firebase como servidor y gestor de almacenamiento.	5 hrs	Greeven
			Organizar la información de la cartilla perinatal en secciones o módulos que correspondan a las diferentes etapas del embarazo.	8 hrs	Maria
			Implementar medidas de seguridad para proteger la privacidad y confidencialidad de los datos de la cartilla perinatal.	2 hrs	Álvaro
			Actualizar automáticamente la información de la cartilla perinatal a medida que se ingresan nuevos datos o se realizan modificaciones.	5 hrs	Greeven
HE16	Visualizar mediante la App móvil	cita	Diseñar una interfaz de usuario intuitiva que muestre de manera clara la fecha, hora y lugar de la cita.	3 hrs	Greeven
			Incorporar opciones de filtrado y búsqueda para que las embarazadas puedan encontrar rápidamente una cita específica.	2 hrs	María
			Incluir recordatorios y notificaciones automáticas para recordar a las embarazadas la fecha y hora de su cita.	5 hrs	Álvaro
			Garantizar la seguridad y confidencialidad de la información de las citas, cumpliendo con las regulaciones de privacidad y protección de datos aplicables.	4 hrs	Álvaro
			Obtener los datos a través de una API, que conecta con Firebase como servidor y gestor de almacenamiento.	7 hrs	Greeven
HM9	Inicio de sesión con las credenciales	las	Mostrar la pantalla de inicio de sesión.	5 hrs	Álvaro
			Solicitar al usuario que ingrese su nombre de usuario y contraseña.	3 hrs	Álvaro
			Validar las credenciales del usuario.	5 hrs	Álvaro
			Otorgar acceso al usuario si las credenciales son válidas.	3 hrs	Álvaro
			Mostrar un mensaje de error si las credenciales son inválidas.	2 hrs	Álvaro
HM01	Buscar por ID la información de la embarazada	la	Mostrar la interfaz de búsqueda de la cartilla perinatal.	3 hrs	Greeven
			Solicitar al especialista que ingrese el ID de la paciente	1 hrs	Greeven
			Validar el ID ingresado para asegurar de que sea válido y exista en el sistema.	5 hrs	María

HE18	Modelo de feto con IA en la App móvil	Buscar y recuperar la cartilla perinatal asociada al ID del paciente.	2 hrs	María
		Mostrar el seguimiento de la cartilla perinatal.	1 hrs	Greeven
		Proporcionar opciones de navegación y visualización de la información de manera clara y organizada.	5 hrs	Álvaro
		Investigar y recopilar información sobre las etapas de desarrollo fetal y cómo se reflejan en imágenes médicas.	20 hrs	María
		Diseñar, entrenar y consumir una IA para generar imágenes de feto.	10 hrs	Álvaro
		Mantener la confidencialidad y privacidad de las imágenes generadas, asegurando que solo la embarazada autorizada pueda acceder a ellas.	5 hrs	María

Nota. La tabla muestra el sprint 3 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente:
Elaboración propia

10.3.3.1. Casos de pruebas sprint 3.

Test Case ID	TC05	Test Case Description	Validar la existencia del número de expediente (ID) en la base de datos de la cartilla. (Funcionalidad para validar el ID, número de expediente en la web)
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.2

QA Tester's Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S	Test Data:
1	Programar función que verifique el valor del número de expediente	#	
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido	1	Const docData= {exists: true};
		2	expect(onSuccess).toHaveBeenCalledWith("testId");

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	Se establece para que retorne el objeto docData con exists: true, lo que simula la existencia del documento en la base de datos	La simulación se establece correctamente para que retorne docData con exists: true	La simulación se establece correctamente y devuelve docData con exists: true	Pass
4	La función checkPatientId se ejecuta con el ID "testId" y las funciones onSuccess, onNotFound y onError como argumentos	La función checkPatientId se ejecuta sin errores, con el ID "testId"	La función checkPatientId se ejecuta sin errores con los parámetros especificados.	Pass
5	Durante la ejecución de checkPatientId, se verifica si el documento existe en la base de datos, y dado que existe, se llama a la función onSuccess con el ID "testId"	Dado que existe, se espera que la función onSuccess se llame con el ID "testId".	Durante la ejecución de checkPatientId , se verifica que el documento existe en la base de datos y, dado que existe, la función onSuccess se llama con el ID "testId".	Pass

Test Case ID	TC06	Test Case Description	Validar cuando no exista el número de expediente (ID) en la base de datos de la cartilla. (Funcionalidad para validar el ID, número de expediente en la web)	
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión	
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version	1.2

QA Tester's Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:
1	Programar función que verifique el valor del número de expediente
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido

S #	Test Data:
1	const docData = { exists: false };
2	const onNotFound = jest.fn();

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	Se establece para que retorne el objeto docData con exists: false , lo que simula que el documento no existe en la base de datos.	La simulación se establece correctamente para que retorne docData con exists: false	La simulación se establece correctamente y devuelve docData con exists: false	Pass
4	La función checkPatientId se ejecuta con el ID "testId" y las funciones onSuccess, onNotFound, y onError como argumentos.	La función checkPatientId se ejecuta sin errores, con el ID "testId"	La función checkPatientId se ejecuta sin errores con los parámetros especificados.	Pass
5	Durante la ejecución de checkPatientId, se verifica si el documento no existe en la base de datos, y dado que no existe, se llama a la función onNotFound .	Dado que existe, se espera que la función onSuccess se llame con el ID "testId".	Durante la ejecución de checkPatientId , se verifica que el documento no existe en la base de datos y, dado que no existe, la función onNotFound se llama con el ID "testId".	Pass

Test Case ID	TC07	Test Case Description	Validar si hubo un problema con la base de datos al momento de haber ingresado el ID (número de expediente) (Funcionalidad para validar el ID, número de expediente en la web)
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.2

QA Tester's Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S #	Test Data:
1	Programar función que verifique si hubo un problema con la base de datos, al ingresar el ID	1	.get.mockRejectedValueOnce(new Error("Error en Firebase"));
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido.	2	const onError = jest.fn();

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	La simulación de obtención de datos del documento se establece para que arroje un error simulado ("Error en Firebase").	La simulación se establece correctamente para que retorne ("Error en Firebase").	La simulación se establece correctamente y devuelve docData con exists: true	Pass
4	La función checkPatientId se ejecuta con el ID "testId" y las funciones onSuccess, onNotFound, y onError como argumentos.	La función checkPatientId se ejecuta sin errores, con el ID "testId" y las funciones onSuccess, onNotFound, y onError	La función checkPatientId se ejecuta sin errores con los parámetros especificados, al igual que las otras funciones.	Pass
5	Durante la ejecución de checkPatientId, se detecta un error durante la obtención del documento y se llama a la función onError.	Se espera que la función onError se llame debido a un error en la obtención del documento.	Durante la ejecución de checkPatientId , se detecta un error durante la obtención del documento y la función onError se llama con el error "Error en Firebase".	Pass

Test Case ID	TC08	Test Case Description	Validar si hubo un error cuando se proporciona un ID inválido (Funcionalidad para validar el ID, número de expediente en la web)
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.2

QA Tester's Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S #	Test Data:
1	Programar función que verifique si se proporciona un ID invalido con la base de datos, al ingresar el ID	1	.get.mockRejectedValueOnce(new Error("Error en Firebase"));
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido.	2	const onError = jest.fn();

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	La función checkPatientId se ejecuta con un ID inválido, en este caso, una cadena vacía, y las funciones onSuccess, onNotFound, y onError como argumentos.	La función checkPatientId se ejecuta sin errores con los parámetros especificados.	La función checkPatientId se ejecuta sin errores con un ID inválido	Pass
4	Durante la ejecución de checkPatientId, se verifica que el ID proporcionado es inválido y se llama a la función onError.	Se espera que la función onError se llame debido a que se proporciona un ID inválido.	Se espera que la función onError se llame debido a que se proporciona un ID inválido.	Pass

Test Case ID	TC09	Test Case Description	Validar el formulario de inicio de sesión del usuario (Funcionalidad para validar los datos de inicio de sesión).
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.2

QA Tester's Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S	Test Data:
1	Programar función que verifique el valor de los datos de entrada del formulario	#	
2	Escribir pruebas para verificar la corrección de los datos introducidos	1	Object = {}
		2	

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	El script ejecuta la sentencia que permite crear las variables email y password, inicializándolas con valor de cadena vacía	Se crean variables emailError y passwordError con el valor de Falso para indicar si existe error	Variables que indican error han sido creadas	Pass
3	El script permite comprobar que los datos han cambiado su estado inicial	Las condiciones permitirán encontrar valores inválidos, devolviendo Verdadero si los valores no han cambiado y Falso en caso contrario	Las condiciones se han ejecutado e indican si el error es Verdadero o Falso	Pass
4	El script permite comprobar que la variable "email" contiene arroba y punto	El condicional valida el contenido de la cadena de caracteres	El condicional ha devuelto Verdadero si el valor de la cadena es incorrecto o Falso en caso contrario	Pass
5	El script permite verificar que la variable "password" contiene al menos 6 caracteres	El condicional valida la longitud de la cadena de caracteres	El condicional ha devuelto Verdadero cuando la longitud de la cadena es menor a 6 caracteres o Falso en caso contrario	
6	El script ejecuta las condiciones, retornando valor Verdadero si los valores son incorrectos y Falso si son correctos	El script permite conocer si hay error	Valor del error falso o verdadero obtenido	

10.3.4. Sprint 4

El cuarto y último sprint cuya duración es de 5 días, consta de 4 historias de usuario y 19 tareas en total, incluyendo las pruebas de software correspondientes.

Tabla 25

Sprint 4

ID	Historia de usuario	Tareas	Tiempo	Tarea tomada por
HM00	Registrar paciente	Mostrar la pantalla de registro de mujer embarazada.	5 hrs	María
		Solicitar al especialista que ingrese los datos personales de la mujer según el primero módulo de la cartilla perinatal.	1 hrs	Greeven
		Validar los datos ingresados para asegurar que estén completos y sean válidos.	5 hrs	Greeven
		Tomar la cedula de la información personal del paciente para generar un ID único para el paciente.	2 hrs	Álvaro
		Almacenar la información personal y el ID único en la base de datos.	2 hrs	Álvaro
		Notificar al especialista cuando el módulo este completo exitosamente.	1 hrs	María
		Permitir al especialista realizar acciones relacionadas al registro, programar citas, recomendaciones e informes.	2 hrs	María
HM04	Informes	Mostrar informes de cómo proceder el llenado de la historia clínica perinatal, también llamado cartilla de la embarazada.	5 hrs	Álvaro
		Mostrar el manual de usuario, para seguir las indicaciones de cómo se debe utilizar tanto la aplicación web como la movil.	5 hrs	Álvaro
		Guardar todos esos informes en Firebase	9 hrs	Greeven
HE15	Tips e información de nutrición de las embarazadas	Al programar una cita, guardar la información de la cita en el calendario del especialista.	5 hrs	Álvaro
		Configurar un mecanismo de notificación automática que envíe un mensaje desde la aplicación a la embarazada con la información de la cita programada.	9 hrs	Álvaro

HM17	Inicio de sesión como embarazada en la App móvil	Asegurar que la información de la cita y la notificación se sincronicen en tiempo real, de modo que cualquier cambio realizado por el especialista se refleje y se comunique a la embarazada de manera oportuna.	2 hrs	Álvaro
		Incluir consejos prácticos y recomendaciones específicas sobre la alimentación durante el embarazo, como los alimentos a evitar, las porciones adecuadas, la importancia de los nutrientes clave, entre otros.	3 hrs	Álvaro
		Obtener la información de APIS confiables sobre la salud y nutrición durante el embarazo.	10 hrs	Álvaro
		Implementar una interfaz de inicio de sesión donde las embarazadas puedan ingresar su ID único y una contraseña segura.	5 hrs	Greeven
		Consultar Firebase como servidor si encuentra el ID único.	7 hrs	María
		Implementar un mecanismo de respaldo y recuperación de datos para garantizar que la información de la cartilla perinatal esté segura y accesible en caso de pérdida o cambio de dispositivo.	10 hrs	Greeven
		Realizar pruebas rigurosas de seguridad y calidad para garantizar que la aplicación móvil sea confiable, segura y cumpla con los estándares de protección de datos y privacidad aplicables.	5 hrs	Álvaro

Nota. La tabla muestra el sprint 4 con las tareas para cada historia de usuario. Fuente:

Elaboración propia

10.3.4.1. Casos de pruebas sprint 4.

Test Case ID	TC10	Test Case Description	Validar que la aplicación móvil autentifique el número de expediente (ID) en la base de datos de la “cartilla” y permita el acceso si el ID es válido.
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.3

QA Tester’s Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S	Test Data:
1	Programar función que verifique el valor del número de expediente	#	
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido	1	mockGet.mockResolvedValue({exists: true});
		2	expect(Alert.alert()).toHaveBeenCalledWith('Éxito', 'Acceso permitido');

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	Se establece para que retorne el objeto mockGet con exists: true, lo que simula la existencia del documento en la base de datos	La simulación se establece correctamente para que retorne mockGet con exists: true	La simulación se establece correctamente y devuelve mockGet con exists: true	Pass
4	La función verificarCredencial se ejecuta con el ID "credencial_valida" y la alerta Éxito como mensaje.	La función verificarCredencial se ejecuta sin errores, con el ID " credencial_valida"	La función verificarCredencial se ejecuta sin errores con los parámetros especificados.	Pass
5	Durante la ejecución de verificarCredencial, se verifica si el documento existe en la base de datos, y dado que existe, se muestra una alerta “Éxito”.	Dado que existe, se espera que la función muestre una alerta que diga “Éxito”	Durante la ejecución de verificarCredencial , se verifica que el documento existe en la base de datos y, dado que existe, la función manda una alerta con el mensaje “Éxito”	Pass

Test Case ID	TC11	Test Case Description	Validar que la aplicación móvil autentique el número de expediente (ID) en la base de datos de la “cartilla” y no permita el acceso si el ID no es válido.
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.3

QA Tester’s Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S	Test Data:
1	Programar función que verifique el valor del número de expediente	#	
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido	1	mockGet.mockResolvedValue({exists: false});
		2	expect(Alert.alert).toHaveBeenCalledWith(Error, ' Credencial perinatal no encontrada');

Test Scenario				
Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed / Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	Se establece para que retorne el objeto mockGet con exists: false, lo que simula que no exista el documento en la base de datos	La simulación se establece correctamente para que retorne mockGet con exists: false	La simulación se establece correctamente y devuelve mockGet con exists: false	Pass
4	La función verificarCredencial se ejecuta con el ID "credencial_inexistente" y la alertas Error como mensaje.	La función verificarCredencial se ejecuta sin errores, con el ID " credencial_ inexistente "	La función verificarCredencial se ejecuta sin errores con los parámetros especificados.	Pass
5	Durante la ejecución de verificarCredencial, se verifica si el documento existe en la base de datos, y dado que no existe, se muestra una alerta “Error”.	Dado que no existe, se espera que la función muestre una alerta que diga “Error”	Durante la ejecución de verificarCredencial , se verifica que el documento no existe en la base de datos y, dado que no existe, la función manda una alerta con el mensaje “Error”	Pass

Test Case ID	TC12	Test Case Description	Validar que la aplicación móvil autentique si hubo un problema con la base de datos al momento de haber ingresado el ID y no permita el acceso.
Test type	Caja blanca	Testing Method	Cobertura de decisión
Created By	Álvaro	Reviewed By	Version 1.3

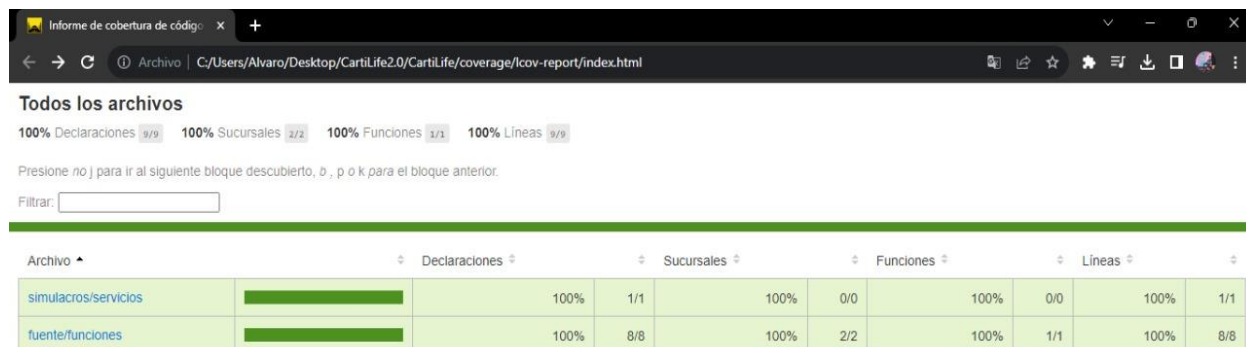
QA Tester's Log				
Tester's Name	Álvaro	Date Tested	Test Case (Pass/Fail/Not Executed)	Pass

S #	Prerequisites:	S #	Test Data:
1	Programar función que verifique si hubo un problema con la base de datos, al ingresar el ID	1	mockGet.mockRejectedValue(new Error('Error de Firestore'));
2	Escribir pruebas para verificar la corrección del ID introducido.	2	expect(Alert.alert).toHaveBeenCalle dWith('Éxito', ' Hubo un error al verificar la credencial');

Step #	Step Details	Expected Results	Actual Results	Pass / Fail / Not executed Suspended
1	Ejecutar prueba	Inicie el tiempo de ejecución	Script de prueba ejecutado	Pass
2	La colección de la base de datos junto con su documento es llamada.	La llamada a la colección de la base de datos y a su documento se realiza con éxito, sin errores.	La colección de la base de datos junto con su documento se llama sin errores.	Pass
3	Se establece para que retorne el objeto mockGet con un error simulado "Error de Firestore", lo que simula alguno error relacionado a la base de datos	La simulación se establece correctamente para que retorne mockGet con un error simulado "Error de Firestore"	La simulación se establece correctamente y devuelve mockGet con un error simulado "Error de Firestore"	Pass
4	La función verificarCredencial se ejecuta con el ID "credencial_valida" o puede ser con el ID "credencial_inexistente" y la alerta Error como mensaje.	La función verificarCredencial se ejecuta sin errores, con el ID " credencial_valida" o con el ID "credencial_inexistente"	La función verificarCredencial se ejecuta sin errores con los parámetros especificados.	Pass
5	Durante la ejecución de verificarCredencial, se verifica si el documento existe o error de Firestore, se muestra una alerta "Error".	Dado que simulamos un error de Firestore, se espera que la función muestre una alerta que diga "Error"	Durante la ejecución de verificarCredencial , se verifica que haya dado un error en la bases de datos, y muestre un mensaje "Error" S	Pass

Figura 14

Informe mediante Coverage de todas las pruebas de caja blanca



Nota. La figura muestra el informe que indica coverage, aquí se muestra los servicios y las funciones que se realizaron en cada prueba, con un 100% de que las pruebas fueron superadas.

Fuente: Elaboración propia