

Universidad Tecnológica Nacional

FACULTAD REGIONAL ROSARIO

APLICACIÓN DE APOYO AL
CUIDADO DE PERSONAS

Ingeniería en Sistemas de Información
Proyecto Final de Carrera

Autores:

Carignani, Esteban Agustín

Culich, María Agustina

Montisori, Agustín

Tutor:

Stortoni, Silvia

Abril 2024

Resumen

Cuidar de otra persona, ya sea un adulto mayor, un niño, una persona con discapacidad o alguien con una enfermedad, puede ser una tarea compleja. La gestión de medicamentos, horarios, cuidadores, turnos, recordatorios médicos y la comunicación entre las personas involucradas. Basándonos en las respuestas de una encuesta realizada enfocada a personas que tienen a su cargo el cuidado de otras, presentamos una aplicación móvil innovadora que facilita la gestión y organización de las tareas que implica estar al cuidado de alguien más. Nuestra propuesta es una app que permitiría el registro de información personal de la persona bajo cuidado y la asociación de esta al cuidador, centralización de la comunicación entre ambas partes y terceros involucrados, simplicidad en la organización de visitas y turnos médicos, agenda de medicación, tareas cotidianas, etc. Además, se incluirán herramientas que respondan a las necesidades relevadas en el cuestionario de sondeo.

Índice

1. Análisis de la organización	5
1.1. BubiSoft	5
1.2. Misión	5
1.3. Visión	5
1.4. Objetivos principales	6
1.5. Objetivos secundarios	6
1.6. Organigrama	6
1.7. Matriz FODA	7
1.8. Procesos principales	9
2. Análisis de problemas	12
2.1. Gráficas de respuestas	12
2.1.1. ¿Qué vínculo o relación tienen?	12
2.1.2. ¿Cuáles son las principales problemáticas que enfrentan?	13
2.1.3. ¿Cuáles son las principales formas de comunicación?	15
2.1.4. ¿Cuéntan con ayuda profesional para el cuidado?	17
2.1.5. ¿Qué funcionalidades crees que te resultarían útiles en la aplicación?	19
2.2. Complejidad en la gestión de tareas de cuidado	21
2.3. Falta de organización y centralización de información	21
2.4. Dificultad en la comunicación y coordinación entre cuidadores	21
2.5. Falta de herramientas para la gestión de actividades y turnos médicos	21
2.6. Ausencia de un sistema de recordatorios para la medicación	21
2.7. Necesidades específicas no cubiertas por las soluciones existentes	22
3. Análisis de objetivos	23
3.1. Optimizar la gestión de tareas	23
3.2. Mejorar la comunicación y coordinación	23
3.3. Brindar herramientas para la gestión de la salud	23
3.4. Atender las necesidades específicas de cada caso	24
3.5. Promover el bienestar del cuidador	24
4. Alternativas de solución	25
4.1. Cuidarlos	25
4.1.1. Abstract	25
4.1.2. Funcionalidades	26
4.1.3. Conclusión	26
4.2. MyTherapy	26

4.2.1.	Abstract	27
4.2.2.	Funcionalidades	27
4.2.3.	Conclusión	27
4.3.	Herramientas adicionales	28
4.4.	En resumen	28
5.	Diagrama de Gantt	30
5.1.	Diagrama preliminar	30
6.	Análisis de factibilidad	33
6.1.	Factibilidad operacional	33
6.1.1.	Factores operativos funcionales	33
6.1.2.	Factores operativos no funcionales	35
6.2.	Análisis de factibilidad técnica	36
6.2.1.	Base de datos	37
6.2.2.	Desarrollo	37
6.2.3.	Compatibilidad con dispositivos	38
6.2.4.	Controlador de versiones	38
6.3.	Factibilidad legal	38
6.3.1.	Normativas nacionales	38
6.3.2.	Términos y condiciones de la aplicación	40
6.3.3.	Política de privacidad	43
6.4.	Factibilidad económico-financiera	44
6.4.1.	Costos de personal	45
6.4.2.	Costos de materiales y servicios	46
6.4.3.	Total del presupuesto	46
7.	Análisis de datos	47
7.1.	Diagrama de datos	47
8.	Metodología a utilizar	48
9.	Cálculo del tamaño del sistema	49
9.1.	Iniciar Sesión	49
9.2.	ABM de Usuarios	50
9.3.	Menú Principal	50
9.4.	Mi Perfil	51
9.5.	Configuración	51
9.6.	ABM de Responsables	52
9.7.	ABM de Cuidadores	53
9.8.	ABM de Personas a Cargo	53

9.9. Gestión de Agenda	54
9.10. Chats	55
9.11. Análisis de Datos	56
9.12. Emergencia	56
9.13. Gestión de Salud	56
9.14. Gestión de Eventos	57
10. Análisis de riesgos	59
10.1. Riesgos	59
10.2. Análisis cualitativo	59
10.3. Riesgo 1 - Privacidad y Seguridad de Datos	59
10.3.1. Análisis	59
10.3.2. Tratamientos	61
10.3.3. Planes	62
10.4. Riesgo 2 - Integración de IA	63
10.4.1. Análisis	63
10.4.2. Tratamientos	64
10.4.3. Planes	65
Referencias	66

1. Análisis de la organización

Partiendo de la base en que para el proyecto no existe una organización u empresa definida particular en la cuál apoyarnos, el análisis organizacional que llevaremos a cabo pone foco principal en el equipo de desarrollo del proyecto en cuestión, considerando al mismo como una *startup* que se inicia en el mercado de desarrollo de soluciones informáticas. Concentrando los esfuerzos principalmente en las capacidades y recursos del equipo a cargo.

El objetivo es evaluar la estructura del equipo, habilidades, procesos de trabajo, disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos, definición de fortalezas, debilidades y oportunidades que pueden afectar al desarrollo del equipo como organización.

1.1. BubiSoft

La empresa toma como punto de partida inicial el desarrollo de soluciones informáticas orientadas a problemáticas sociales y cotidianas de las personas.

El mercado al que apunta la organización y sobre el cual sienta las bases de su crecimiento es el siguiente:

- Sujetos que se enfrentan ante una situación específica que deriva en la necesidad de tener una o más personas encargadas.
- Familiares o red de contención que se encargan del cuidado de una o más personas dependientes o parcialmente dependientes y de todas las tareas que engloba.

Tomando esto en consideración, procedemos a la realización del análisis que nos permite determinar la misión, visión y objetivos de la organización.

1.2. Misión

Brindar soluciones tecnológicas que simplifiquen la atención a las problemáticas cotidianas para aquellas personas que se encuentren en situación de vulnerabilidad y sirvan de apoyo para con los responsables del cuidado.

1.3. Visión

Posicionarse como una de las principales consultoras tecnológicas responsables de brindar soluciones informáticas innovadoras para abordar diversas problemáticas sociales.

1.4. Objetivos principales

- Brindar soluciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida de las personas mayores y faciliten la labor de sus cuidadores.
- Alcanzar la sostenibilidad financiera y un crecimiento rentable a largo plazo, posicionándose de forma estratégica en el mercado de soluciones informáticas.
- Contribuir a mejorar el bienestar general de la sociedad, estudiando y evaluando con atención sus necesidades y contribuyendo con formas de satisfacerlas a través del desarrollo de nuevas tecnologías.

1.5. Objetivos secundarios

1. Organizacionales

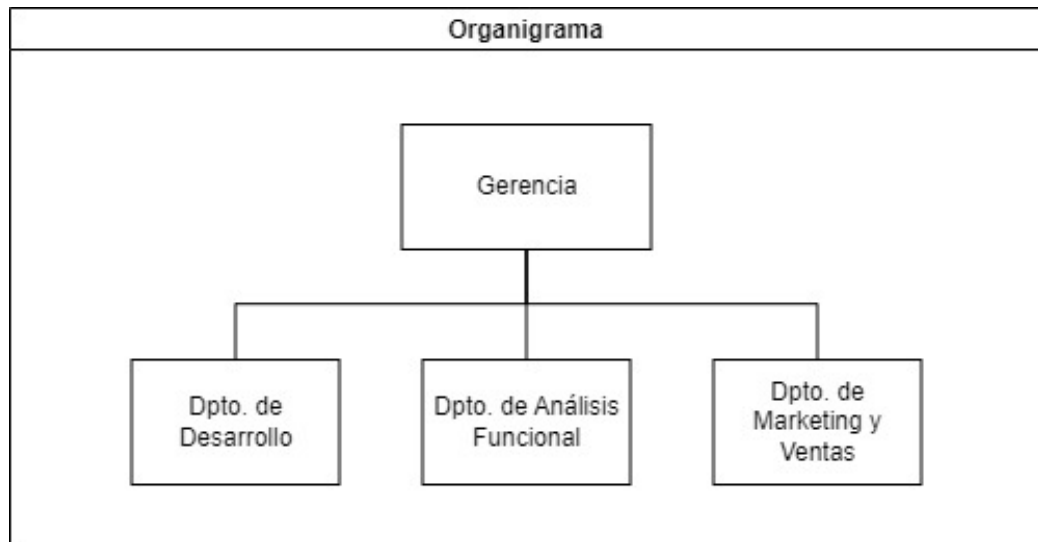
- Identificar las necesidades específicas de las personas.
- Desarrollar soluciones tecnológicas fáciles de usar e intuitivas para los usuarios.
- Ofrecer funcionalidades que aborden las necesidades más comunes.
- Desarrollar un sólido modelo de negocio que genere ingresos a través de suscripciones.
- Atraer y retener usuarios.
- Explorar oportunidades de expansión en mercados similares.

2. Sociales

- Reducir la carga de trabajo de los cuidadores y familiares.
- Promover la independencia y autonomía de las personas mayores.
- Reducir los niveles de aislamiento social y soledad de las personas mayores.
- Concientizar a la sociedad sobre los desafíos que representan la etapa de envejecimiento.

1.6. Organigrama

Si bien la empresa resulta ser una startup inicial que consta de pocas personas integrándola, realizamos el organigrama basándonos en los roles y funciones que cumplen sus integrantes.



Profundizaremos un poco más en las tareas a cargo de cada uno de los departamentos que integran a la empresa.

Gerencia: Se compone del equipo fundador de la empresa, encargados de la toma de decisiones relacionadas al futuro de la empresa, el camino a seguir y los proyectos a encarar.

Desarrollo: Es el departamento a cargo del arquitecto de software, quien coordina a todos los desarrolladores a lo largo de la codificación, desarrollo y mantenimiento del software.

Análisis: Este departamento está a cargo del líder de proyectos, a su mando están los analistas y testers, encargados de relevar, comprender e interpretar las necesidades de los clientes y asegurar que las mismas se satisfagan correctamente por el software implementado.

Marketing: El departamento de marketing se encarga de publicitar, publicar y promover el uso de la aplicación desarrollada. A su vez, sus tareas incluyen realizar campañas de retención de usuarios, escuchando las críticas que estos ofrezcan, y comunicándolas al departamento de análisis.

1.7. Matriz FODA

Fortalezas

Enfoque en problemática social: Al centrarse en atender una necesidad real y creciente de la sociedad, la empresa da un propósito claro, apuntado a un mercado real de potenciales clientes.

Soluciones innovadoras: La empresa propone soluciones tecnológicas novedosas y adaptadas a las necesidades específicas de las personas.

Potencial de impacto: Las soluciones tienen el potencial de mejorar significativamente la calidad de vida de las personas, generando un impacto positivo en la sociedad.

Alta motivación: Al ser una empresa que está en sus inicios, sus integrantes están altamente motivados para enfrentar los diferentes desafíos de forma proactiva e inmediata.

Oportunidades

Innovación: Los nuevos avances en tecnología como la inteligencia artificial y la domótica pueden abrir nuevas posibilidades para el desarrollo de soluciones innovadoras.

Creciente mercado: De la mano con la revolución tecnológica y el amplio rango de edad que abarcan actualmente las tecnologías, genera una demanda cada vez mayor de soluciones que puedan hacer frente a las necesidades de las personas.

Alianzas estratégicas: La organización es capaz de asociarse con otras empresas, organizaciones o instituciones enfocadas en temáticas inherentes a las soluciones brindadas, para ampliar su alcance y potenciar su impacto.

Debilidades

Inexperiencia: Al ser una startup reciente que incursiona en el desarrollo de soluciones tecnológicas, se enfrenta a los problemas de falta de experiencia a la hora de afrontar desafíos técnicos, financieros y de gestión.

Capital limitado: Cada decisión a tomar implica un potencial riesgo en la continuidad y estabilidad de la empresa debido al poco capital inicial con el que cuentan.

Escasez de recursos: El escaso nivel de personal inicial representa una limitante a la hora de tomar posibles proyectos debido al riesgo de caer en una sobrecarga laboral que afecte a las entregas y el éxito de los mismos.

Amenazas

Avances tecnológicos: La aparición de nuevas tecnologías pueden crear soluciones a las mismas problemáticas de los proyectos realizados por la empresa pudiendo dejarlos obsoletos.

Dificultades para obtener financiación: sin el apoyo de programas gubernamentales y organizaciones sin fines de lucro, podría limitar la capacidad de la organización para crear nuevas soluciones.

Mercado competitivo: El gran nivel de demanda y competencia salarial que presenta el actual mercado de tecnología, dificulta el ingreso competitivo y la rentabilidad inmediata de la empresa.

1.8. Procesos principales

Tomando en consideración el análisis hecho de la organización, y el foco que hacen en las problemáticas sociales, consideramos los siguientes procesos principales.

Investigación y desarrollo

Dentro de los procesos de investigación y desarrollo incluimos procesos más atómicos cómo:

Identificación de necesidades: este proceso engloba la realización de un análisis de las necesidades específicas de los stakeholders tanto a nivel individual cómo a nivel colectivo. Dentro del mismo se engloban tareas cómo la realización de encuestas, entrevistas, grupos focales, etc., que permitan comprender los desafíos y oportunidades que enfrentan.

Diseño y modelado de soluciones: consiste en diseñar las posibles soluciones tecnológicas innovadoras que hagan frente a las necesidades identificadas previamente, priorizando la facilidad de uso y las capacidades de los usuarios a los que apunta. Se emplean metodologías de modelado centradas en la experiencia de usuario para asegurar la conformidad y usabilidad de las aplicaciones.

Desarrollo de software: este proceso engloba todas las tareas relacionadas a la materialización de las propuestas tecnológicas planteadas y diseñadas previamente. Se definen y emplean metodologías de desarrollo acordes a las necesidades de cada proyecto y herramientas modernas, asegurando la calidad, seguridad y confiabilidad de las soluciones.

Además se incluyen las tareas relacionadas al testing y pruebas para garantizar que las soluciones funcionen correctamente y cumplan con los requisitos establecidos.

Implementación y soporte

Este proceso engloba la salida y puesta en producción de las aplicaciones desarrolladas, junto con el seguimiento y mejora continua de las mismas, atendiendo a las necesidades de los usuarios y las opiniones recibidas.

Implementación: engloba el lanzamiento y puesta en producción de las soluciones tecnológicas en los entornos donde se utilizarán, brindando capacitación y asistencia a los usuarios para garantizar una adopción exitosa. Además se pautan mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el impacto de las soluciones y realizar mejoras continuas.

Soporte técnico: consiste en brindar soporte técnico a los usuarios, resolviendo problemas de manera oportuna y eficiente. Para su efectividad, se utilizan canales de comunicación efectivos previamente definidos como información de contacto, opiniones y valoración en plataformas de descargas, etc.

Actualizaciones y mantenimiento: abarca las tareas enfocadas en actualizaciones periódicas de las soluciones tecnológicas para incorporar nuevas funcionalidades, corregir errores y mejorar el rendimiento.

Gestión y administración

Los procesos de gestión y administración son aquellos que alinean los objetivos estratégicos de la empresa con la visión y misión de las mismas, a fin de orientar los esfuerzos colectivos hacia una misma meta.

Planificación estratégica: consiste en establecer un plan estratégico que defina los objetivos a largo plazo de la startup, las estrategias para alcanzarlos y los recursos necesarios. Se realizan revisiones periódicas del plan para adaptarlo a las condiciones cambiantes del mercado y las necesidades de los usuarios.

Gestión financiera: engloba la gestión de los recursos financieros de manera eficiente, asegurando la sostenibilidad de la startup a largo plazo. Realizando periódicamente presupuestos, control de gastos y análisis de rentabilidad que sirvan de apoyo a la hora de tomar decisiones financieras.

Gestión del talento humano: abarca las tareas relacionadas al reclutamiento, evaluación, selección y capacitación de personal que formará parte de la empresa.

Marketing y ventas

Este proceso engloba todas aquellas tareas relacionadas a la divulgación, promoción y alcance de las soluciones tecnológicas puestas en el mercado. A su vez, engloba la definición de estrategias y planes para potenciar el alcance de la marca y su posicionamiento estratégico en el mercado.

Estrategia de marketing: se establece una estrategia publicitaria que permita dar a conocer las soluciones tecnológicas a los usuarios potenciales y generar interés en su adopción. Los principales canales de difusión consisten en la publicidad digital y la valoración en plataformas de descargas.

Ventas: consiste en la definición de un proceso de ventas efectivo que permita convertir a los clientes potenciales en usuarios reales. Incluye demostraciones de casos de éxito, pruebas gratuitas y planes de suscripción.

Atención al cliente: abarca los servicios de atención al cliente para fidelizar a los usuarios y resolver sus inquietudes.

Evaluación y mejora continua

Este proceso consiste en monitorear el impacto de las soluciones tecnológicas en la calidad de vida de las personas alcanzadas, utilizando indicadores clave de rendimiento (KPIs) para medir el éxito de las soluciones e identificar áreas de mejora.

Además, se implementa un proceso de mejora continua capaz de optimizar las soluciones tecnológicas, los procesos internos y las estrategias de negocio, haciendo uso y beneficio de la retroalimentación de los usuarios y los datos recopilados.

2. Análisis de problemas

El surgimiento de la iniciativa de realizar un software que se encargue de la gestión y organización de las tareas que implica estar al cuidado de otras personas, se origina en las complejas problemáticas con las que nos encontramos diariamente.

A fin de poder abordarlas con mayor exactitud y precisión, llevamos a cabo la realización de un cuestionario presentado a unas cincuenta personas, de diferentes edades, oficios y calidades de vida, con preguntas orientadas a sus experiencias en el cuidado de adultos mayores, niños pequeños, personas con alguna condición específica, etc. A partir del mismo, analizamos los resultados y concluimos en las diferentes problemáticas comunes.

2.1. Gráficas de respuestas

En esta sección presentamos las diferentes gráficas correspondientes a cada una de las preguntas realizadas en el relevamiento, que permiten posteriormente identificar potenciales usuarios, problemáticas, funcionalidades, etc.

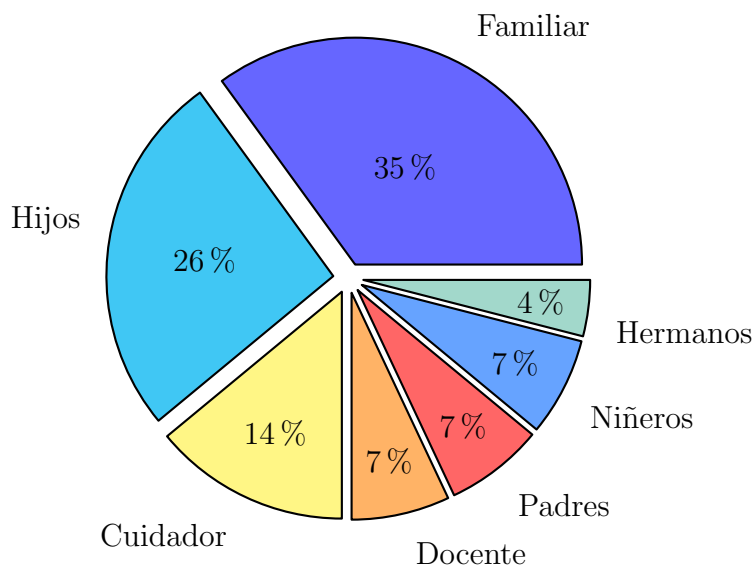
El relevamiento fue orientado a aquellas personas que se encuentran en posición de cuidador, ya sea profesionalmente o por algún vínculo en especial.

2.1.1. ¿Qué vínculo o relación tienen?

El objetivo de la pregunta era comprender el tipo de vínculo que se mantuvo con la persona al cuidado para comprender de una mejor forma las siguientes respuestas y ver a qué público se puede orientar la solución que proponemos.

Obtuvimos cincuenta y siete respuestas muy variadas, para realizar el análisis de los datos trasparamos la información para que sea más estructurada y homogénea, de esta forma se eliminan inconsistencias, se corrigieron errores ortográficos y se igualaron los formatos de escritura.

Los datos obtenidos quedaron distribuidos como se ve en el siguiente gráfico de torta.



En la categorización de los tipos de vínculos se estableció que cuando se habla de “Padres”, se hace referencia a que la persona que contestó la encuesta tiene a cargo a sus hijos, en cambio cuando se dice “Hijos”, los participantes del cuestionario referían a que cuidaron a sus padres.

Teniendo en cuenta los datos del cuestionario, se desprende el siguiente análisis:

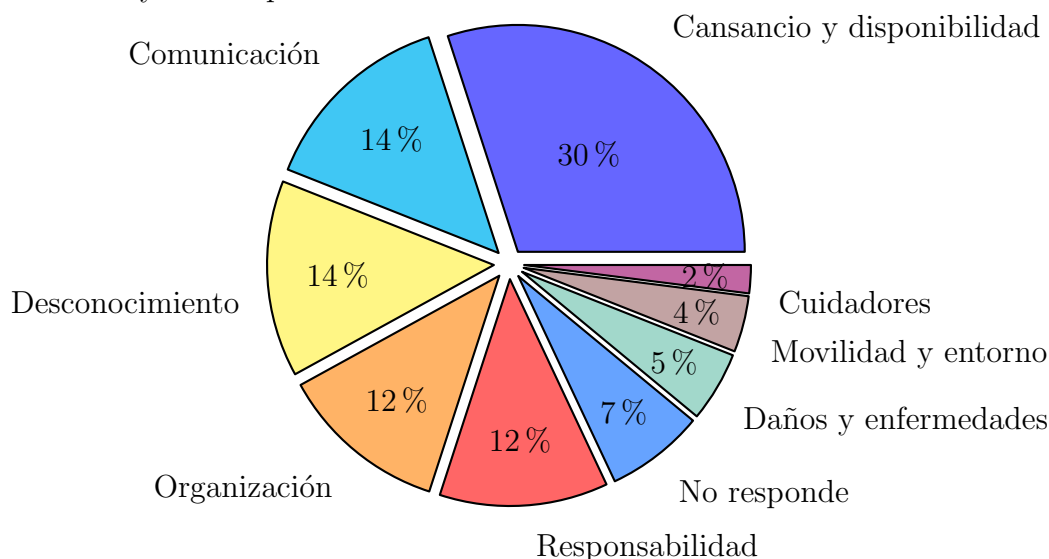
- El 65 % de las personas que contestaron la encuesta se encuentran o encontraban al cuidado de algún familiar, dentro de esta categorización se encuentran familiares, hijos y hermanos. Esto nos revela que la mayoría de las personas que realizan las tareas de administración y cuidado no son profesionales.
- El 7 % contestaron que son padres y tienen al cuidado a sus hijos, diferenciamos esta categoría de la de los familiares porque se entiende teniendo en cuenta todas las respuestas del cuestionario que son menores de edad, mientras que en la categoría de familiares se hace referencia a mayores de edad.
- El 28 % contestaron que son personas externas a la familia de la persona que se encarga del cuidado. Entre ellos se encuentran cuidadores, niños y docentes.

2.1.2. ¿Cuáles son las principales problemáticas que enfrentan?

El objetivo de la pregunta era conocer cuáles eran las principales problemáticas, inconvenientes y dificultades con las que se encuentran los cui-

dadadores.

En este caso las personas que respondieron, realizaron distintos abordajes a la pregunta y al igual que en la pregunta anterior se realizó una limpieza y normalización de los datos de las respuestas. En este caso se registraron cincuenta y tres respuestas.



En primer lugar, teniendo en cuenta las respuestas, el análisis que podemos hacer sobre las principales problemáticas que están relacionadas con el cansancio, disponibilidad de tiempos, desconocimiento, organización, enfermedades; se vinculan directamente con la “pregunta 2: ¿Qué vínculo/relación tienen o tenían?” donde la mayoría son familiares de las personas que están al cuidado, por lo que tiene sentido que su principal tarea no sea la de brindar cuidado o asistencia a sus allegados, si no que lo realicen en conjunto con las actividades diarias que tiene cada uno.

Las otras temáticas como la responsabilidad, dañarse y movilidad se relacionan con las personas que contestaron y pertenecen al grupo de cuidadores externos a la familia. Tienen que ver con las problemáticas y preocupaciones que intervienen en sus trabajos.

Por otro lado, se registraron dos problemáticas relacionadas con la comunicación :

- La primera y más frecuente en las respuestas, se relaciona con la comunicación que se da entre las personas que se encargan de cuidar. Esta dificultad en la comunicación hace que se pierda información, se malinterprete y provoque dobles esfuerzos o problemáticas posteriores para la persona al cuidado.

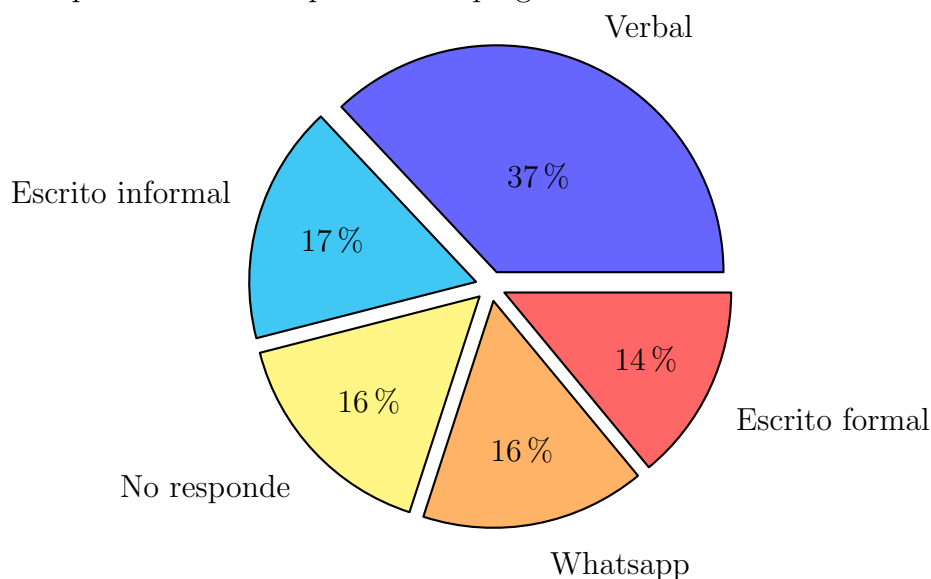
- La segunda describe la comunicación entre el cuidador y la persona al cuidado. Esto ocurre generalmente cuando la persona al cuidado no puede expresar concretamente cuales son sus necesidades y el diálogo es complejo.

Las problemáticas de entorno y cuidadores representan únicamente dos respuestas que hacen referencia a inconvenientes relacionados con terceros, en cuanto al entorno, la persona que registró la respuesta detalló que se ven involucrados muchos problemas con obras sociales, trámites, tratamientos e incluso con familiares de la persona. Cuando se habla de cuidadores en otra respuesta, la persona expresó que tuvo varios inconvenientes con trabajadores que realizan acompañamiento y cuidado de otras personas.

2.1.3. ¿Cuáles son las principales formas de comunicación?

El objetivo de esta pregunta es conocer cómo plasman la información relacionada con una persona y como es transmitida entre los cuidadores o personas a cargo.

Para esta pregunta el 84 % de las personas registró una respuesta, mientras que el 16 % no respondió a la pregunta.



En primer lugar destacamos dos diferenciaciones principales en el tipo de comunicación:

- **Formal:** Este tipo de comunicación está asociado a la información que transmite de fuentes profesionales.

- **Informal:** Relacionado con todas las herramientas y mecanismos que utilizan las personas para transmitir la información relacionada con la persona al cuidado.

Analizando particularmente las respuestas:

- **Verbal:** La forma dialogal es la que destaca dentro de la lista, esto se da entre las personas que están a cargo del cuidado, cuidadores y la persona al cuidado. Pertenece a la primera categorización, es decir, informal. Por medio de este tipo de comunicación se acuerdan actividades, quienes las realizan, horarios, medicamentos, etc.
- **Escrito Informal:** En segundo lugar ubicamos las respuestas que abarcan la utilización de herramientas como lo son papeles con horarios de medicamentos, pizarras con información para que todos las vean, planillas con calendarios de turnos y horarios de actividades, papeles donde se describen los distintos turnos, entre otros.
- **Escrito Formal:** Otra presente es la comunicación mediante informes, planillas, recetas, historias clínicas e indicaciones escritas por profesionales de salud. Se relaciona con la pregunta dos, en la cual algunas de las personas que contestaron la respuesta son cuidadores y además algunas respuestas de familiares también basaban su cuidado en esta forma únicamente.
- **Whatsapp:** Algunas respuestas indican que la comunicación se da por medio de la utilización de la aplicación Whatsapp, donde en algunos casos se realizan grupos con los responsables y cuidadores y en el mismo se van dando indicaciones, horarios, turnos e información de la persona al cuidado. Por otro lado algunas personas comentaban que tienen un grupo donde se encuentran ellos solos donde dejan detallados datos importantes a modo de anotador.

Por otro lado, reconocemos una agrupación que estuvo presente en las respuesta y abarca formas de comunicación compuestas. Esto quiere decir, que utilizan una combinación de dos de las categorías presentadas anteriormente.

- **Escrito Informal-Verbal:** Esta combinación se produjo en varias respuestas, donde se indicaba que no solo se comunicaban de forma escrita sino también verbal de manera informal. Además de los mecanismos descritos en la categorización “Escrito informal”, se dan conversaciones y reuniones o encuentros donde se comunican de forma dialogal presencial o por llamados telefónicos la transmisión de la información.

- **Verbal-Whatsapp:** Las personas que utilizan este tipo de comunicación transmiten la información mediante encuentros presenciales y por medio de Whatsapp.
- **Escrito Informal-Whatsapp:** Incluye la utilización de herramientas físicas como papeles o pizarras y además se comunican por Whatsapp.
- **Escrito Formal-Verbal:** Las personas que contestaron esta pregunta describieron que la comunicación es tanto formal escrita como verbal. Teniendo en cuenta formularios, informes e indicaciones profesionales tanto verbales como escritas. Algunas de las respuestas tenían que ver con que las personas que contestaron la encuesta trabajan de acompañantes y además algunos familiares refieren a la comunicación que mantienen con los profesionales que están en contacto con las personas a su cargo.

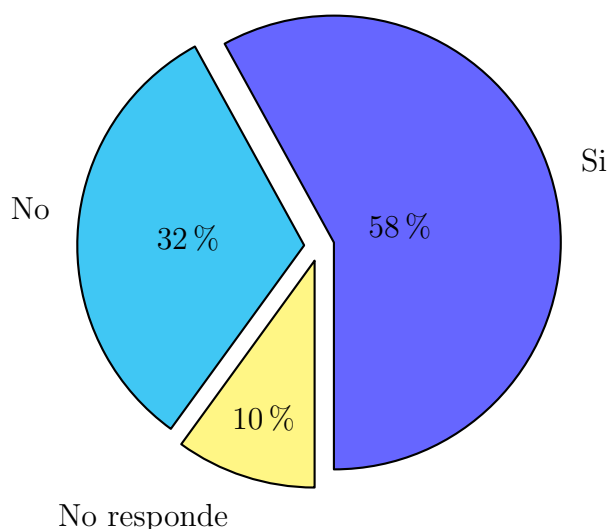
Teniendo en cuenta todas las respuestas el 70 % de las respuestas hacen referencia a medios, herramientas y tipos de comunicación informal. Mientras que únicamente el 14 % se dan de manera formal.

La mayoría de las respuestas hacen referencia a herramientas que pueden perderse con facilidad, vulnerarse, modificarse con facilidad u olvidarse en casos de comunicación verbal.

2.1.4. ¿Cuéntan con ayuda profesional para el cuidado?

El objetivo de esta pregunta era conocer en el caso de que la persona contesta que es familiar, padre o hijo de una persona que se encuentra a su cuidado, si tienen algún tipo de ayuda, asistencia o realizan ellos mismos las tareas.

Teniendo en cuenta las respuestas se obtuvo la siguiente categorización de respuestas:



Estas respuestas se obtuvieron luego de una limpieza en los datos donde:

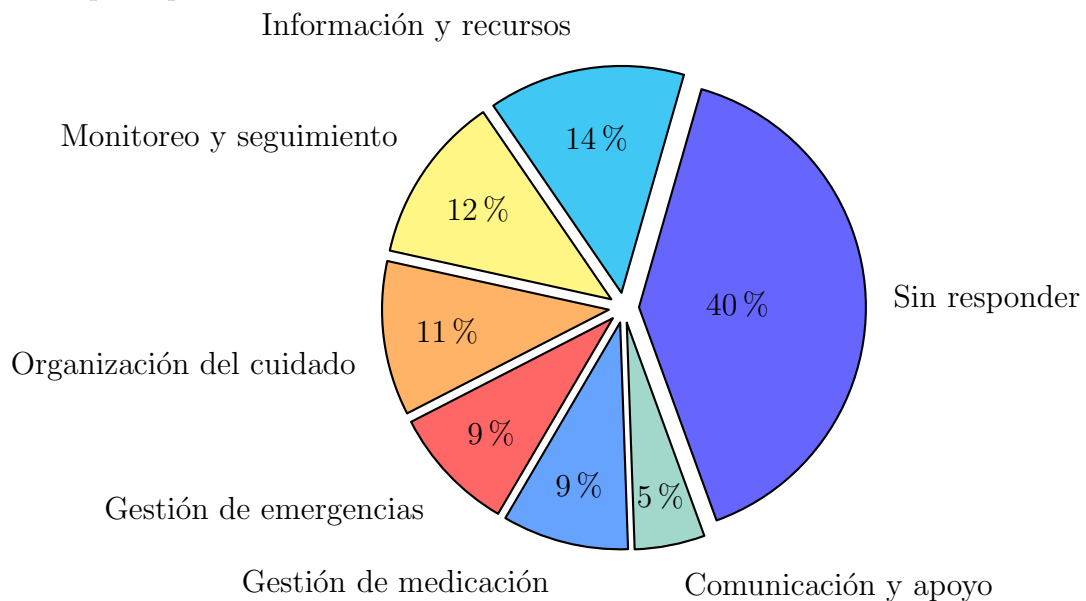
- **No responde:** Representa el 10 % del total de respuestas, estas personas completaron el formulario, pero eligieron no realizar ninguna respuesta en esta pregunta.
- **Sin cuidadores:** Referencia a las personas que realizan el cuidado sin contratar o recibir ayuda de terceros. Este 32 %, teniendo en cuenta la segunda pregunta, se relaciona con los padres, hermanos, hijos y familiares.
- **Cuidadores:** El 58 % de las personas describieron que tienen cuidadores. Entre las respuestas de este tipo se pueden diferenciar algunas categorías:
 - *Cuidadores para ciertas tareas:* En este caso los encargados contratan a cuidadores o acompañantes para realizar algunas tareas específicas, como son: higiene y limpieza, alimentación, etc.
 - *Profesionales para ciertas tareas:* En este caso se describió que para ciertas terapias o administración de medicamentos se solicita la ayuda de profesionales.
 - *Cuidadores por turnos:* Muchas de las respuestas indicaron que cuando es necesario se contrata a cuidadores para que trabajen cierta cantidad de horas con la persona y realicen tareas de acompañamiento, movilidad, cuidado, atención, etc. En esta respuesta se tuvieron en cuenta las personas que contestaron que tenían relación de cuidado de niños y docentes, además de los familiares e

hijos que indicaron que debido a las actividades que realizan cotidianamente necesitan el apoyo de los cuidadores para brindarle la mejor atención posible a la persona.

2.1.5. ¿Qué funcionalidades crees que te resultarían útiles en la aplicación?

Por último, esta pregunta estaba orientada a consultarle a las personas que contestaron la encuesta, cuáles serían los requerimientos o funcionalidades que creían necesarias en la aplicación.

En este caso, obtuvimos respuestas muy diversas y realizamos un resumen de las principales funcionalidades descritas.



El 40 % no respondió a la pregunta consideramos que esto sucedió por no tener una idea clara de que podría realizar la aplicación.

Teniendo en cuenta el otro 60 % que sí respondieron la pregunta, recopilamos las siguientes funcionalidades:

- **Monitoreo y seguimiento de la salud:** Las ideas se relacionan con monitorear signos vitales del paciente, registro de cambios de humor y salud de los pacientes, llevar un control de comidas y cantidades para chequear la dieta, recordatorio de toma de pastillas u otras acciones (intercambio de sondas, dietas especiales, etc.) y brindar información importante como la medicación, alimentación y parte médico.

- **Gestión de emergencias:** Alarmas o alertas cuando algo suceda, rápido acceso a familiares y asistencia sanitaria, respuesta rápida a una solicitud de emergencia y llamada rápida de emergencia con envío de ubicación.
- **Organización y coordinación del cuidado:** Coordinar días y horarios de cuidado de los diferentes cuidadores, horario compartido y editable con posibilidad de asignar tareas específicas, indicaciones de las tareas a hacer diariamente, recordatorios de cuestiones prioritarias y delicadas, centro de ayuda por cualquier duda, teléfonos y direcciones que pueden ser de ayuda ante una emergencia.
- **Gestión de la medicación:** Recordatorio de suministro de medicamentos, recordatorios de medicación tanto de la toma como del vencimiento de los mismos, una concientización de la importancia de detallar todo desde cosas viejas, recientes, nuevas, dudas y medicación con buen detalle, y que tenga recordatorios de medicación tanto de la toma como del vencimiento de los mismos o de consultas médicas.
- **Comunicación y apoyo:** Agenda de contactos con números importantes (familiares, médicos, emergencias), comunicación inmediata entre los participantes y posibilidad de anotar situaciones que deban ser informadas en consultas médicas.
- **Información y recursos:** Pautas concretas, óptimas y efectivas para economizar tiempo y esfuerzo, menú de la semana con lo que pueden comer con recomendaciones de lo que no pueden ingerir, recomendaciones de entretenimiento según la patología del paciente, información sobre lugares accesibles para personas con discapacidad, bases de datos de personal para cuidado de adultos con referencias y posibilidad de calificarlos, formularios estandarizados para presentar en obras sociales o PAMI, bases de datos de comercios de insumos o equipamiento para internaciones domiciliarias, mensajes de WhatsApp con frases motivacionales.

Estas respuestas fueron utilizadas como ideas y base de los requerimientos que proponemos que puede realizar nuestra solución, algunas de ellas fueron descartadas por cuestiones técnicas o fuera del alcance, pero sirvieron para orientar nuestra solución desde diferentes perspectivas.

2.2. Complejidad en la gestión de tareas de cuidado

Cuidar a otra persona implica realizar y controlar una gran variedad de tareas complejas, incluyendo:

- Medicamentos
- Horarios
- Cuidadores
- Turnos médicos
- Recordatorios médicos
- Comunicación entre las partes involucradas

2.3. Falta de organización y centralización de información

La información relevante sobre la persona que se encuentra bajo el cuidado de otras personas y las tareas pendientes se encuentra dispersa, lo que dificulta su seguimiento, genera confusión, olvidos y gestión eficiente.

2.4. Dificultad en la comunicación y coordinación entre cuidadores

La comunicación entre el o los cuidadores principales y otros cuidadores puede ser fragmentada e ineficiente, lo que puede generar confusiones y retrasos.

2.5. Falta de herramientas para la gestión de actividades y turnos médicos

No existe una herramienta centralizada para organizar y gestionar las actividades, terapias y turnos médicos de la persona bajo cuidado, lo que puede llevar a olvidos y errores.

2.6. Ausencia de un sistema de recordatorios para la medicación

La falta de un sistema de recordatorios para la medicación puede aumentar el riesgo de errores en la administración de los medicamentos, con

potenciales consecuencias negativas para la salud de la persona bajo cuidado.

2.7. Necesidades específicas no cubiertas por las soluciones existentes

Actualmente en el mercado no existe una herramienta que cuente con las funcionalidades necesarias para solucionar y gestionar todos los requerimientos que implican las problemáticas mencionadas arriba.

3. Análisis de objetivos

Teniendo en cuenta las problemáticas identificadas, buscamos encontrar respuestas a ellas planteando una variedad de diferentes objetivos que permitan abordar una solución integral y completa.

3.1. Optimizar la gestión de tareas

- Reducir el tiempo dedicado a tareas administrativas y repetitivas.
- Centralizar la información y documentación relevante en un solo lugar.
- Automatizar recordatorios y notificaciones para medicamentos, citas y otras tareas.

3.2. Mejorar la comunicación y coordinación

- Facilitar la comunicación fluida entre el o los cuidadores principales y otros cuidadores involucrados.
- Crear un espacio para compartir información, actualizaciones y mensajes importantes.
- Permitir la coordinación de turnos, visitas y tareas entre cuidadores.
- Brindar herramientas para alertar o solicitar asistencia en situaciones de riesgo.

3.3. Brindar herramientas para la gestión de la salud

- Ofrecer una agenda de medicación con sistema de notificaciones y alertas.
- Permitir el registro y seguimiento de signos vitales y otros indicadores de salud.
- Facilitar el acceso a información sobre enfermedades, tratamientos, procedimientos y recursos de salud.

3.4. Atender las necesidades específicas de cada caso

- Incorporar funcionalidades específicas para diferentes tipos de cuidados, como cuidado de adultos mayores, niños con necesidades especiales, personas con discapacidades o personas con enfermedades crónicas.
- Permitir la personalización de la aplicación según las necesidades y preferencias del usuario.

3.5. Promover el bienestar del cuidador

- Reducir el estrés y la carga de trabajo del cuidador.
- Facilitar el acceso a recursos de apoyo y asesoramiento.

4. Alternativas de solución

Actualmente en el mercado, no existe una aplicación que abarque de forma integral el cuidado de personas dependientes, ya sean adultos mayores, niños pequeños, o aquellos con condiciones particulares que requieran de atención y cuidado constante.

Las propuestas alternativas existentes en el mercado abarcan algunas de las problemáticas de forma independiente, pero no engloban la totalidad que ofrece nuestra aplicación.

Nuestra iniciativa de solución surgió a partir de la necesidad real de nuestras propias experiencias, de conocidos y allegados que se encuentran estando a cargo de otras personas, en nuestra experiencia y la de ellos, se utilizan distintas herramientas para ayudar en algunas de las problemáticas, pero ninguna ofrece una solución que las englobe en su totalidad.

Entre las que encontramos e investigamos, destacamos dos que consideramos próximas al alcance del proyecto en cuestión.

4.1. Cuidarlos

Cuidarlos es una aplicación que facilita conectar aquellas personas con vocación de servicio en cuidar adultos mayores con aquellos que necesitan los cuidados.

4.1.1. Abstract

Nuestra misión es generar un ecosistema que garantice acceder al mejor cuidado de las personas, que brinde oportunidades a quienes tienen vocación de servicio para destacarse y que seamos un medio para gestionar simple y eficientemente que la vida independiente en los hogares sea una realidad que mejore significativamente la calidad de quienes sean parte.

Queremos que todos los que integramos Cuidarlos, los que se sumen como familiares, cuidadores, proveedores, financiadores dejen una verdadera huella positiva en el otro. Que las familias puedan sentir que quienes cuidan de sus seres queridos lo hacen con el mismo cariño, compromiso y respeto como si lo hicieran ellos. Que puedan estar tranquilos que las elecciones que hacen mejoran significativamente la calidad de vida de su ser querido. Deseamos que los cuidadores puedan desarrollarse y estén lo suficientemente formados académica y espiritualmente para dar lo mejor de sí en pos del bienestar de quienes cuidan y sus familias. Que sientan que haber estado en esa etapa de la vida fue significativo y que son parte de muchas familias que les agradecen y valoran contar con ellos.

Nosotros desde Cuidarlos queremos ser solamente el vehículo que desarrolle este ecosistema, permitiendo dejar esa huella tan significativa que implica cuidar del otro dando lo mejor de nosotros mismos.[3]

4.1.2. Funcionalidades

Las funcionalidades en común entre ambas aplicaciones son las siguientes:

- Permite conectar con personas dedicadas al cuidado de adultos mayores.
- Permite visualizar valoraciones y experiencias de los cuidadores.
- Calendario con horarios de ingresos y salidas del cuidador y turnos rotativos.

Las funcionalidades que no encontramos dentro de la app *Cuidarlos* y si en nuestra propuesta son:

- Permite el chat de comunicación entre las diferentes personas encargadas del cuidado.
- Permite recordatorios y registro de medicamentos, signos vitales, estado de ánimo.
- Permite la participación entre familiares cómo cuidadores.
- Funciones de contacto de emergencia y solicitud de ayuda.

4.1.3. Conclusión

En conclusión, la aplicación *Cuidarlos* facilita conectar aquellas personas que se dedican al cuidado de los adultos mayores, con quienes necesitan del servicio para sus familiares avanzados de edad. Permite un seguimiento, evaluación y coordinación entre los cuidadores y el adulto mayor, pero excluye de la participación a la persona al cuidado en cuestión. Desde nuestra aplicación, fomentamos e incluimos la participación del mismo, siendo un usuario más de la misma y atendiendo sus necesidades específicas.

4.2. MyTherapy

Esta aplicación, aborda la problemática desde el enfoque de la salud, permitiendo añadir y registrar recordatorios de pastillas y medicamentos, seguimiento del estado de salud de los adultos mayores en el día a día, reporte

e informes del mismo para utilizar cómo respaldo en citas médicas, y conectividad con familiares para que los mismos puedan estar al pendiente de la situación.

4.2.1. Abstract

Sabemos que llevar al día su medicación y cumplir con sus metas diarias es más fácil decirlo que hacerlo. En MyTherapy nos esforzamos por hacer su vida más fácil. Nuestra misión es simplificar su tratamiento sin importar lo complejo que sea y hacer posible que usted tenga el control de su salud. Somos un equipo internacional formado por diseñadores, desarrolladores y entusiastas de la salud digital, y todos compartimos el mismo objetivo, ayudarle de la mejor manera posible. [9]

4.2.2. Funcionalidades

Dentro de las funciones compartidas por ambas aplicaciones tenemos:

- Recordatorio de medicamentos.
- Seguimiento del estado de salud y parámetros de medida.
- Informe del estado de salud compartido con familiares.
- Conexión con familiares.

En cuanto a las diferentes funcionalidades que *MyTherapy* no tiene en cuenta en comparación con nuestra propuesta, destacamos:

- Calendario de actividades relacionadas al cuidado de la salud de la persona.
- Registro de cuidadores o familiares responsables del cuidado.
- Participación activa de los familiares en el cuidado de las personas.
- Comunicación entre los diferentes cuidadores responsables.

4.2.3. Conclusión

En conclusión, *MyTherapy* aborda de una manera completa la problemática relacionada con los recordatorios del plan de salud del adulto mayor. Pero no incluye una participación activa ni considera, a aquellas personas responsables del cuidado y de asegurar el bienestar de la persona en cuestión. Desde nuestra aplicación, fomentamos la comunicación y el interés constante de los

cuidadores y familiares responsables, permitiendo la comunicación interna entre ellos, calendario de actividades y registro de signos vitales compartidos, para que estén al corriente de la situación de forma inmediata, efectiva y coordinada entre todos.

4.3. Herramientas adicionales

Como mencionamos previamente, al no abarcar la totalidad de la problemática, Las personas utilizan estas aplicaciones sumadas a herramientas o métodos para comunicar y establecer las indicaciones. Dentro de las mismas podemos encontrar:

- **Whatsapp:** Utilizada para comunicarse entre las personas que están a cargo, cuidadores e incluso la persona que se encuentra al cuidado en caso de que esto sea posible.
- **Anotadores o pizarras:** En ellas se dejan escritas y detalladas la indicaciones médicas, horarios, nombres de medicamentos y sus cantidades. Estas anotaciones en general se encuentran donde reside la persona al cuidado y están a la vista de todos para que puedan ser consultadas en todo momento.
- **Calendarios:** Otra de las herramientas son los calendarios tanto físicos como los propios de cada dispositivo móvil. En ellos se dejan recordatorios de turnos, terapias y actividades.
- **Alarmas:** Se utilizan alarmas de dispositivos, programadas en ciertos horarios a modo de recordatorio de medicamentos, con descripciones que indican que medicamento se debe administrar y en que cantidad.

4.4. En resumen

La principal diferencia entre las alternativas que se utilizan en conjunto actualmente y la solución que proponemos, es que esta última tiene integradas todas las funcionalidades y brinda solución a todas las problemáticas de forma conjunta. Mediante la aplicación se podrá registrar y llevar seguimiento de todas las tareas que se llevaban a cabo en dos o más herramientas.

Otra de las cuestiones que se tienen en cuenta es que al utilizar distintas herramientas y aplicaciones muchas veces la información se encuentra desactualizada, la comunicación no es clara y es fácil que se pierda o existan errores. Al tener toda la información y medios de comunicación sobre indicaciones o medicamentos en un solo lugar estas problemáticas se solucionan o minimizan los riesgos de que ocurran.

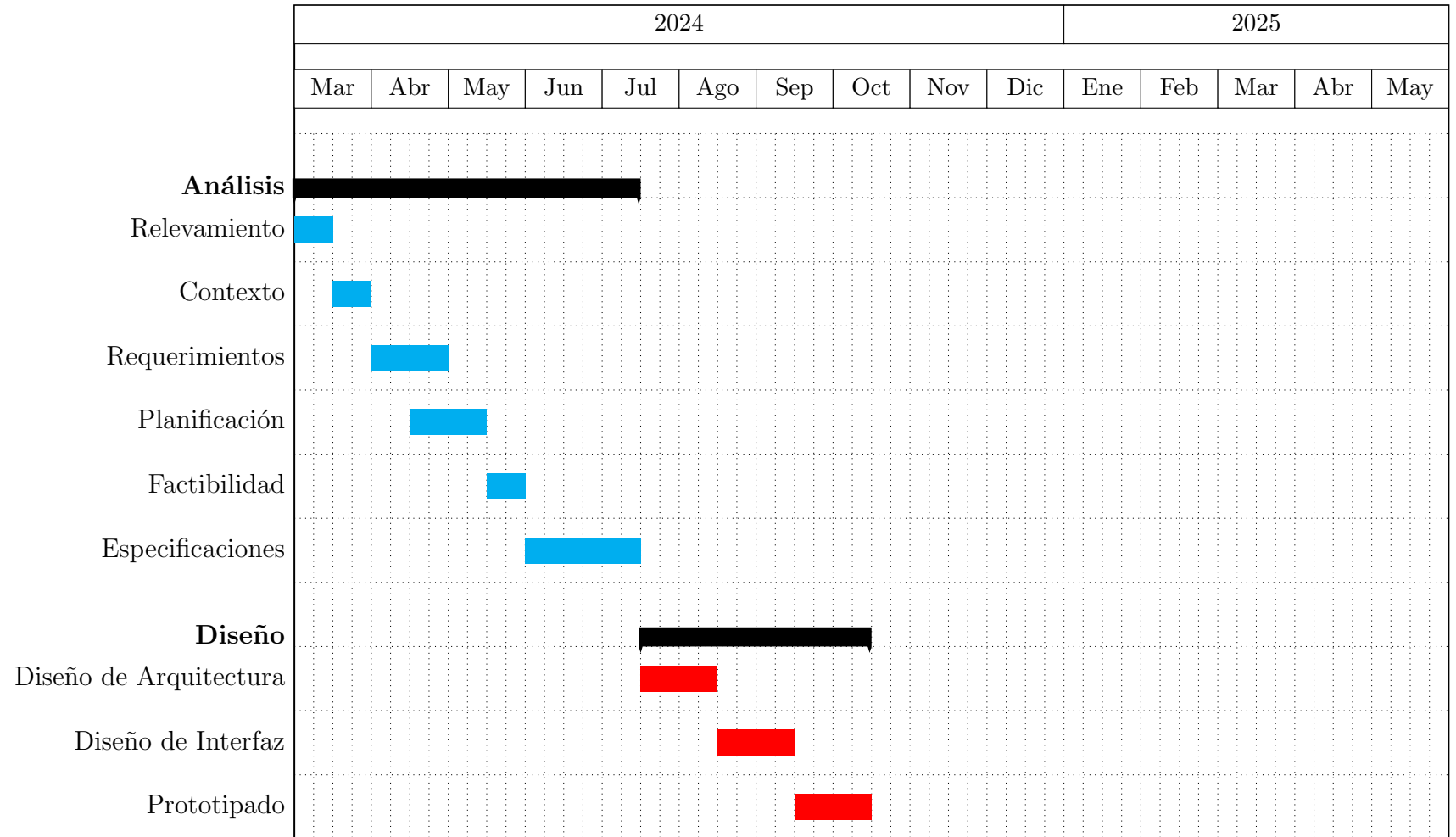
Por otro lado, teniendo en cuenta las herramientas como alarmas o calendarios, mediante la solución que proponemos, los horarios y fechas de las distintas actividades, se encontrará disponible para que pueda ser consultada y actualizada para todos los cuidadores en todo momento. Muchas veces, cuando hay más de un cuidador a cargo de una persona, ambos deben concordar en tener las aplicaciones descargadas, establecer los mismos horarios y notificaciones en los dispositivos propios de cada uno. Lo que conlleva a que debido a olvidos o falta de comunicación queden mal establecidos los mismos.

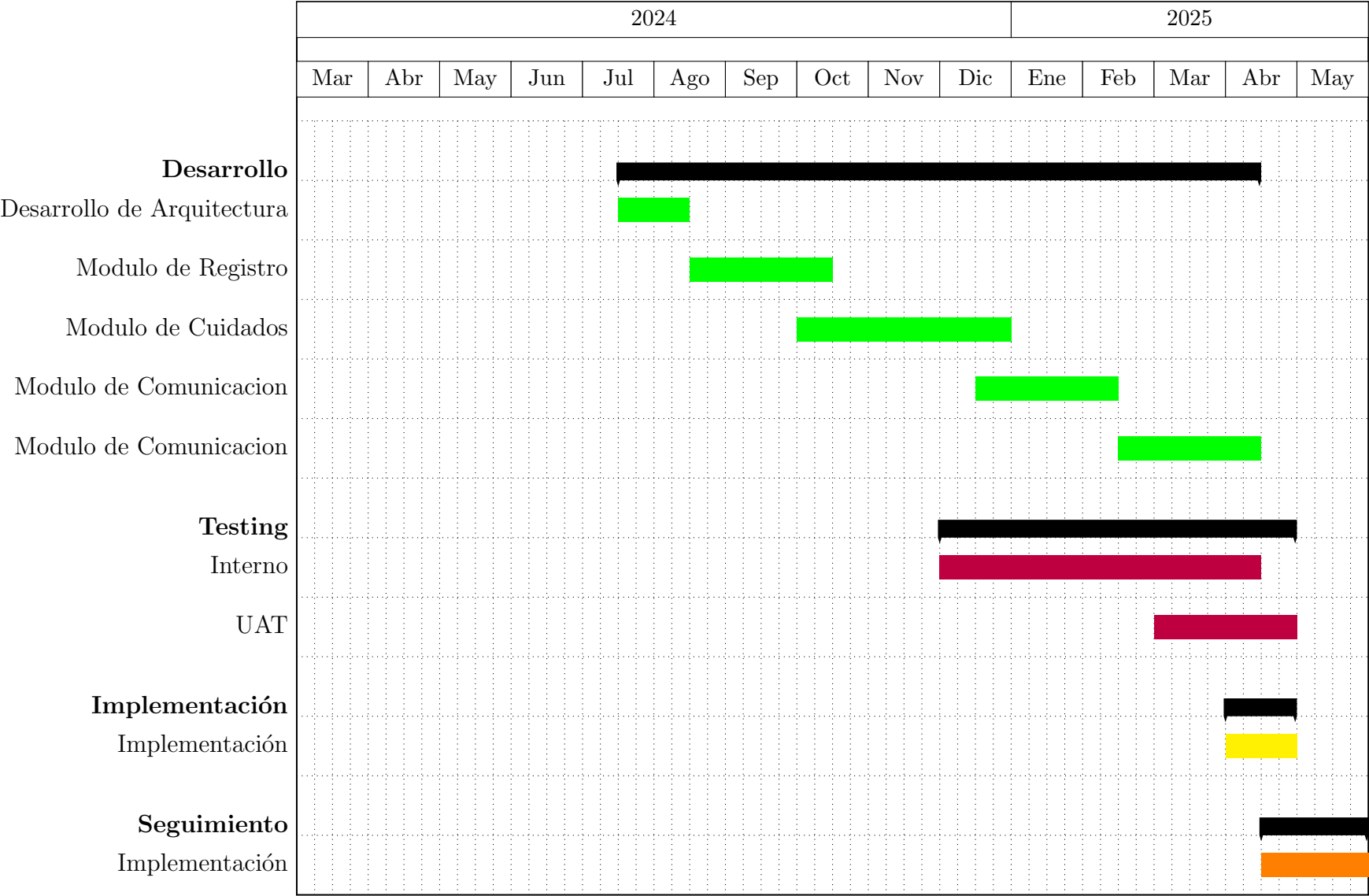
5. Diagrama de Gantt

Considerando una versión inicial del proyecto, elaboramos un diagrama de Gantt preliminar, con tareas definidas en alto nivel que abarquen el proceso integral de análisis, desarrollo e implementación de la aplicación en cuestión.

5.1. Diagrama preliminar

Cada uno de los recuadros del diagrama es equivalente a una *semana*. Además, tomamos como definición que cada mes tiene *cuatro semanas*.





6. Análisis de factibilidad

A fin de reducir el nivel de incertidumbre que presenta la elaboración de la aplicación y su introducción al mercado, llevamos a cabo a continuación el análisis de factibilidad, enfocándonos en diferentes puntos críticos de interés.

6.1. Factibilidad operacional

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto propuesto, es esencial contar con personal que posea las competencias adecuadas, tanto en el ámbito técnico como en la planificación, coordinación y ejecución de tareas dentro de equipos de trabajo eficientes y autónomos. Los roles definidos para el desarrollo del proyecto y las responsabilidades de cada rol ya fueron detalladas en la planificación inicial del proyecto, donde también se especificaron las actividades asignadas a cada uno.

6.1.1. Factores operativos funcionales

En relación con la funcionalidad que el sistema propuesto ofrece al usuario final, se analizan a continuación los aspectos que el sistema debe cumplir en cada una de sus funciones clave para alcanzar la operatividad deseada.

Usabilidad

La aplicación móvil debe ser muy fácil de entender y usar, donde la interfaz de usuario de la aplicación debe ser simple, intuitiva y fácil de navegar, incluso para usuarios con poca experiencia en tecnología o que presenten diferentes discapacidades, por lo que la accesibilidad es también un aspecto clave a tener en cuenta. Se deben utilizar íconos claros, menús bien organizados y texto conciso para facilitar la comprensión de las funcionalidades.

Además, la aplicación debe ser fácil de aprender a usar, incluso para usuarios que la utilizan por primera vez. Se deben incluir ayudas a los usuarios para poder familiarizarse rápidamente con las principales características. Por otro lado, el diseño y la funcionalidad de la aplicación deben ser consistentes en todas las pantallas. Esto va a ayudar a los usuarios a anticipar cómo funciona la aplicación y evitará confusiones.

Confiabilidad

La confiabilidad es un factor clave para la confianza de los usuarios porque una aplicación confiable tendrá más probabilidades de ser utilizada re-

gularmente por los cuidadores, lo que les permitirá gestionar sus tareas y responsabilidades de manera efectiva.

La aplicación debe ser estable y funcionar sin errores ni bloqueos, incluso bajo cargas de trabajo pesadas por lo que se deben realizar pruebas de carga y rendimiento exhaustivas para identificar y corregir cualquier problema de estabilidad. La aplicación debe ser monitoreada y registrada para identificar y solucionar problemas de manera rápida y eficiente. Se deben implementar herramientas de monitoreo para registrar el rendimiento de la aplicación, los errores y la actividad del usuario. Por otro lado, la aplicación debe tener un plan de recuperación ante desastres para minimizar el impacto de cualquier interrupción del servicio. Se deben implementar copias de seguridad de datos y procedimientos de recuperación para restaurar la aplicación en caso de un fallo.

Rendimiento

Al igual que los aspectos anteriores el rendimiento es fundamental para que los usuarios continúen utilizando la aplicación. Por lo que la aplicación debe utilizar los recursos del dispositivo de manera eficiente, como la batería, la memoria y el procesador. Se deben implementar técnicas de optimización para minimizar el consumo de recursos, se puede aplicar monitoreo para identificar y solucionar problemas de rendimiento.

Seguridad

La aplicación debe ser segura y proteger los datos confidenciales de los usuarios, como la información personal e indicaciones médicas que ingresen los usuarios, permitiendo que esta sea visible para los diferentes roles con sus correspondientes permisos. Se deben implementar medidas de seguridad adecuadas como autenticación, gestión basada en roles y autorización. Además, se deben realizar pruebas de seguridad exhaustivas para identificar y corregir cualquier vulnerabilidad de seguridad.

Posterior a la primera implementación la aplicación debe actualizarse periódicamente para corregir vulnerabilidades de seguridad conocidas. Se debe implementar un proceso de gestión de vulnerabilidades para identificar, evaluar y corregir vulnerabilidades de manera oportuna. Otra de los puntos que se puede implementar es solicitar a los usuarios contraseñas seguras y confiables para aumentar la protección de la información.

Escalabilidad

La aplicación debe ser escalable para satisfacer la demanda futura, se debe diseñar la arquitectura de la aplicación para que pueda manejar un mayor número de usuarios y datos sin afectar el rendimiento. Se deberá evaluar la infraestructura a utilizar como son los servicios en la nube o servidores autoescalables para proporcionar la capacidad de computación y almacenamiento necesaria. Otro de los aspectos a considerar es la utilización de base de datos escalable que pueda manejar un gran volumen de datos sin afectar el rendimiento.

Se deberán realizar pruebas de carga exhaustivas para identificar y corregir cualquier cuello de botella de escalabilidad. Las pruebas deben realizarse con diferentes cargas de trabajo y escenarios de uso. Y la aplicación debe ser monitoreada para identificar y solucionar problemas de escalabilidad.

6.1.2. Factores operativos no funcionales

En relación con aspectos que no actúan de forma directa a las funcionalidades del sistema, pero son considerablemente críticas para la correcta ejecución y desempeño del mismo, se analizan los aspectos que debe cumplir para alcanzar la operatividad deseada.

Disponibilidad

La aplicación debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con un tiempo de inactividad mínimo debido a que las consultas e interacciones se pueden dar en cualquier momento. Se deberá implementar una infraestructura robusta y redundante para garantizar la disponibilidad de la aplicación, además, debe tener un plan de recuperación ante desastres para minimizar el impacto de cualquier interrupción del servicio.

Para ello se deberán realizar pruebas de disponibilidad exhaustivas para identificar y corregir cualquier punto único de fallo. La aplicación deberá contar con un servicio de recepción de incidentes donde los usuarios informen inconvenientes en la aplicación y se deberá realizar un plan claro de comunicación de interrupción de servicio o disponibilidad de ser necesario.

Mantenimiento

La aplicación debe ser fácil de mantener y que pueda adaptarse a los cambios en los requisitos comerciales y tecnológicos. Para ello, se debe desarrollar un plan de mantenimiento que defina las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que se deben realizar para mantener la aplicación en buen estado. El plan de mantenimiento debe incluir procedimientos para ac-

tualizar el código, corregir errores, implementar nuevas funciones y mejorar el rendimiento. Además, debe registrar todos los errores y excepciones que ocurran, estos deben ser detallados y deben incluir información suficiente para identificar y corregir la causa raíz de los problemas.

Portabilidad

La aplicación deberá poder ejecutarse en diferentes plataformas y dispositivos, lo que la hace más accesible para una amplia gama de usuarios. Para esto, debe diseñarse de forma independiente de la plataforma, lo que significa que no debe depender de ninguna tecnología o marco específico de una plataforma en particular. Se debe utilizar una herramienta de desarrollo multiplataforma para desarrollar la aplicación. Esto permitirá compilar la aplicación para diferentes plataformas sin necesidad de realizar grandes cambios en el código. Se debe realizar documentación que incluya información sobre las tecnologías utilizadas, el diseño de la aplicación y las pruebas de portabilidad realizadas.

Compatibilidad

La aplicación debe ser compatible con los principales sistemas operativos móviles, como Android e iOS, con una amplia gama de dispositivos móviles, incluyendo teléfonos inteligentes, tabletas y phablets. Además deberá ser compatible con diferentes tipos de redes, como redes Wi-Fi, redes celulares y redes 3G/4G/5G. Se deben realizar pruebas exhaustivas para garantizar que la aplicación funcione correctamente en diferentes versiones de estos sistemas operativos, que funcione correctamente en diferentes screens y resoluciones.

6.2. Análisis de factibilidad técnica

En términos de factibilidad técnica, no existen grandes problemáticas o amenazas que dificulten la salida del proyecto. Hoy en día, la sociedad se encuentra altamente informatizada, y debido a esto, en todos los hogares hay al menos un celular por persona, acceso a algún proveedor de Internet y conocimiento básico de uso.

En cuanto a la elaboración del sistema, detallamos a continuación las herramientas que utilizaremos para el desarrollo de este, realizando un análisis y justificación de la elección, para evaluar demostrar su factibilidad.

6.2.1. Base de datos

La aplicación utilizará como motor de base de datos el motor de **Microsoft SQL Server**. El mismo presenta excelente compatibilidad con el lenguaje elegido para el desarrollo. Como administrador de base de datos utilizaremos el **SQL Server Management Studio**.

La base de datos será hosteada en un servidor de base de datos de **Azure DevOps**, del cual contamos con licencia activa que nos permita utilizarlo.

La base será una base de datos relacional, sin complejidades técnicas que vayan por fuera de las propias del contexto de negocio.

6.2.2. Desarrollo

El desarrollo de la aplicación se divide en dos partes:

- Server-side (back-end).
- Client-side (front-end).

En cuanto al back-end del mismo, se realizará utilizando **.NET 8**, junto con el IDE de **Visual Studio 2022 Professional Edition**. Los motivos de la elección son los siguientes:

- Amplio conocimiento en el lenguaje y manejo del IDE.
- Tecnología actualizada multiplataforma.
- Soporte del lenguaje hasta el año 2026 por parte de Microsoft.

En términos del front-end, el mismo consta de una aplicación mobile, desarrollo en el cuál el equipo no cuenta con amplio conocimiento. Por este motivo, investigando y consultando con expertos del tema, y evaluando beneficios y costos, la elección se decanta por la utilización de **MAUI** (antiguamente conocido como Xamarin). Este es el nuevo framework de desarrollo que ofrece Microsoft a través de Visual Studio. Las razones son:

- Permite el desarrollo de aplicaciones de escritorio, mobile, consola, web, etc. Centralizadas en un mismo proyecto y utilizando código de C#.
- Mismo lenguaje de programación e IDE tanto en back como en front. Aprovechando el conocimiento actual del equipo en estos.
- Aprendizaje y utilización de tecnología actualizada y nueva en el mercado.

- Buena documentación y soporte por parte de Microsoft.

El back-end estará hospedado en un servidor web, mientras que la aplicación podrá ser descargada desde Google Play Store. Consideramos, en principio, que el acceso a Internet será mandatorio, pero se evaluará a futuro la posibilidad de hacerlo opcional para ciertas tareas.

6.2.3. Compatibilidad con dispositivos

La aplicación mobile solo será soportada para dispositivos **Android**. Si bien esto reduce el potencial alcance de mercado, no contamos con los recursos necesarios para realizar una primera versión soportada por iOS, por lo que optamos por realizar prueba de mercado en personas que cuenten con dispositivos bajo el sistema operativo mencionado, y evaluar la ampliación de alcance a futuro.

Además, la misma no resulta una aplicación de alto consumo de recursos, por lo que debería ser soportada por una amplia cantidad de dispositivos actuales del mercado sin problema alguno.

6.2.4. Controlador de versiones

Utilizaremos **Git** como controlador de versiones para la aplicación, a través de **Github**, el mismo es de uso gratuito, y contamos con licencias facultativas para el uso de funciones premium.

6.3. Factibilidad legal

6.3.1. Normativas nacionales

1. Ley N° 25326 de Protección de Datos Personales

Regula el tratamiento de los datos personales para garantizar el derecho a la intimidad y privacidad de las personas. Los datos personales son información sobre personas físicas y jurídicas, entre ellos se incluyen: datos personales guardados en archivos, registros, bancos de datos públicos o privados y que se almacenan, imágenes en videos de sistemas de vigilancia, datos biométricos, datos genéticos, entre otros. Los aspectos claves de la ley son: consentimiento informado, derechos de acceso, rectificación y supresión de datos, y medidas de seguridad.

La ley reconoce los derechos a que: tus datos personales no sean utilizados ni registrados sin tu consentimiento (aunque existen algunas excepciones),

pedir y que te den información sobre qué datos personales tuyos están registrados en bancos de datos públicos o privados, pedir que tus datos sean corregidos o actualizados, pedir que sean suprimidos, en los casos en que corresponda, pedir que sean guardados confidencialmente, iniciar acción judicial para conocer tus datos o exigir su rectificación, supresión, confidencialidad o actualización.

Establece obligaciones para los responsables de bases de datos y los derechos de los titulares de los datos. Estos deben respetar los derechos sobre tus datos personales y darte la información que les pidas, deben exhibir los derechos que te reconoce la ley sobre tus datos personales en un lugar visible y de manera clara.

Al exhibir la información sobre tus derechos, también tienen que informar que la Agencia de Acceso a la Información Pública es el organismo en el que podés hacer denuncias y reclamos para proteger tus datos personales.[5]

2. Ley N° 26.388 de Delitos Informáticos

Tipifica y sanciona delitos informáticos contra:

- La integridad sexual: sanciona las siguientes conductas: producir, financiar, ofrecer, comerciar, publicar, facilitar, divulgar o distribuir cualquier representación de una persona menor de 18 años dedicada a actividades sexuales explícitas o de sus partes genitales; tener representaciones de personas menores de edad de actividades sexuales explícitas o de sus partes genitales para distribuirlas o comercializarlas. También sanciona el ciberacoso a personas menores de edad (grooming). Este delito consiste en tomar contacto con una persona menor de edad a través de medios de comunicación electrónica (redes, mail, chat, etc.) para cometer alguno de los delitos contra su integridad sexual.
- La libertad: sanciona las siguientes conductas: acceder, apoderarse, suprimir o desviar una comunicación electrónica que no le esté dirigida; la pena es mayor si el contenido de la comunicación electrónica se publica; acceder ilegítimamente a un sistema o dato informático de acceso restringido. Publicar indebidamente una comunicación electrónica no destinada a la publicidad cuando esto cause perjuicio a otros. Acceder de manera ilegítima a bancos de datos personales, revelando información o insertando datos en un archivo de datos personales.
- La propiedad: sanciona las siguientes conductas: la estafa mediante el uso de tarjeta magnética o de los datos de la tarjeta; la defraudación mediante cualquier técnica de manipulación informática que altere el

normal funcionamiento de un sistema informático o la transmisión de datos. El daño informático, que consiste en alterar, destruir o inutilizar datos, documentos, programas o sistemas informáticos; vender, distribuir, hacer circular o introducir en un sistema informático, cualquier programa destinado a causar daños. La pena es mayor en caso de dañar datos, documentos, programas o sistemas informáticos públicos; causar daño en sistemas informáticos destinados a la prestación de servicios de salud, de comunicaciones, de provisión o transporte de energía, de medios de transporte u otro servicio público.

- La seguridad pública sanciona las siguientes conductas: entorpecer las comunicaciones electrónicas; resistir violentamente el restablecimiento de una comunicación electrónica interrumpida.
- La Administración Pública sanciona las siguientes conductas: sustraer, alterar, ocultar, destruir o inutilizar registros o documentos electrónicos confiados a la custodia de un funcionario público o de otra persona en interés del servicio público.

Tomando como base lo expuesto en la ley mencionada. [6]

3. Ley N° 11.723 de Régimen de la Propiedad Intelectual

Es la protección que le da la ley al autor o autora de una obra científica, literaria, artística o didáctica por su creación intelectual que le permite exponerla o reproducirla por cualquier medio, traducirla, explotarla comercialmente o autorizar a otros a hacerlo. También le permite impedir que cualquier persona no autorizada ejerza estos derechos.

Las obras protegidas son: libros y otros escritos, obras dramáticas, dibujos, pinturas, esculturas y obras de arquitectura, planos, mapas y maquetas, obras cinematográficas y audiovisuales, emisiones de radiodifusión, fotos, composiciones musicales, grabaciones y fonogramas, coreografías, programas de computación, bases de datos.[4]

6.3.2. Términos y condiciones de la aplicación

Para aplicar las normativas anteriores y tomando de referencia, la información bibliográfica obtenida de aplicaciones de salud desarrolladas por el *Gobierno de la Nación* [2] y empresas privadas (véase referencias [8] y [7]), describimos los siguientes términos y condiciones que los usuarios de la aplicación deberán aceptar para continuar con el uso de la misma.

1. Introducción

Estos términos y condiciones rigen el uso de nuestra aplicación y describen las reglas y regulaciones para el uso de los servicios de Bubisoft. Al acceder y usar esta aplicación, aceptas cumplir con estos términos y condiciones.

2. Aceptación de los Términos

Al descargar, instalar o usar la aplicación, el Usuario acepta y se compromete a cumplir con estos términos y condiciones. Si el mismo no está de acuerdo con alguna parte de estos términos, no deberá utilizar la aplicación.

3. Licencia de Uso

La aplicación le otorga al Usuario una licencia limitada, no exclusiva, intransferible y revocable para usarla solo a fines personales y no comerciales.

4. Restricciones de Uso

El Usuario se compromete a no:

- Utilizar la aplicación para cualquier propósito ilegal o no autorizado.
- Modificar, distribuir, copiar, reproducir, o crear trabajos derivados de la aplicación.
- Usar la aplicación de manera que pueda dañar, deshabilitar, sobrecargar o deteriorar los servicios o interferir con el uso y disfrute de otros Usuarios.
- El Usuario declara y garantiza que todos los datos personales suministrados en el proceso de registro son verdaderos, completos y se encuentran actualizados. Será responsabilidad del mismo mantener actualizada la información que brinde.

5. Privacidad y Protección de Datos

La protección de tus datos personales es importante para nosotros. El Usuario puede consultar nuestra *Política de Privacidad* para entender cómo recopilamos, usamos y protegemos la información personal.

6. Propiedad Intelectual

Todos los derechos de propiedad intelectual sobre la aplicación y su contenido, excepto los que son proporcionados por los Usuarios, pertenecen a Bubisoft, quedando estrictamente prohibido al Usuario utilizar los contenidos, las categorías y/o cualquier información de la Aplicación con otra finalidad distinta a la indicada en los presentes *Términos y Condiciones*. En el caso de que la Aplicación permita descargar contenido para su posterior lectura por el Usuario, Bubisoft otorga al Usuario una licencia de uso gratuita, no transferible, no exclusiva y para uso estrictamente personal.

7. Contenido del Usuario

El Usuario puede tener la posibilidad de cargar, publicar o transmitir contenido a través de la aplicación. Al hacerlo, el Usuario otorga a Bubisoft una licencia no exclusiva y libre de regalías para usar, reproducir, distribuir, y mostrar dicho contenido.

Los datos proporcionados por el Usuario, las recomendaciones, lineamientos, sugerencias o guías que puedan encontrarse en la Aplicación no constituyen opinión médica ni deben utilizarse para realizar un diagnóstico ni iniciar un tratamiento médico sin la consulta de un profesional de la salud.

LA APLICACIÓN NO SUSTITUYE LA OPINIÓN MÉDICA.

8. Limitación de Responsabilidad

Bubisoft no será responsable de ningún daño directo, indirecto, incidental, especial o consecuente que resulte del uso o la imposibilidad de usar la aplicación. Tampoco asume responsabilidad por ningún mal funcionamiento, imposibilidad de acceso o malas condiciones de uso de la Aplicación debido al uso de equipos inadecuados, interrupciones relacionadas con proveedores de servicio de internet, la saturación de la red de internet y/o por cualquier otra razón.

En la Aplicación podrían encontrarse enlaces a sitios web de terceros. En tal caso, Bubisoft no es responsable del contenido de dichos sitios web. Además, la existencia de un vínculo entre la Aplicación y cualquier sitio de terceros de ninguna manera implica que Bubisoft apruebe el contenido de dicho sitio, o, asimismo, cualquier uso que dicho contenido pueda tener.

9. Modificaciones a los Términos

Nos reservamos el derecho de modificar estos términos y condiciones en cualquier momento. Se notificará al Usuario sobre cualquier cambio publicando los nuevos términos en la aplicación. Es responsabilidad del Usuario

revisar estos términos periódicamente para informarse respecto de cualquier cambio.

10. Ley Aplicable y Jurisdicción

Estos términos y condiciones se regirán e interpretarán de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente en la República Argentina, y según las pautas de conducta impuestas por la moral, las buenas costumbres y el debido respeto a los derechos de terceros. Cualquier disputa que surja en relación con estos términos se resolverá exclusivamente en los tribunales que correspondan de acuerdo a la jurisdicción aplicable.

11. Contacto

Ante alguna consulta sobre estos términos y condiciones, el Usuario puede contactarse al correo electrónico terminos_condiciones@bubisoft.com.

6.3.3. Política de privacidad

Implementamos diferentes medidas de seguridad, tecnológicas y de procesos, para proteger los datos personales que gestionamos. Tiene por objeto proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, de manera que solo sean accedidos o modificados por las personas autorizadas y se encuentren disponibles en tiempo y forma cuando sean requeridos.

En la aplicación recolectamos datos personales de los usuarios para prestar los servicios, algunos de ellos son:

- Identificatoria: nombres, direcciones, credenciales de acceso, etc.
- De contacto: teléfonos, correos electrónicos, etc.
- De salud: enfermedades, condiciones, etc.
- Información de los dispositivos: modelos, identificación de red, información de sensores y hardware, etc.

Dentro de las soluciones tecnológicas que implementamos para brindar los servicios se encuentran alojadas en la nube por sus proveedores. Por lo que es posible que los datos residan en otros países, cuando esto ocurre se pueden utilizar acuerdos contractuales que requieren el cumplimiento de la política.

No se comercializan los datos personales de ningún tipo bajo ninguna circunstancia. Los terceros con los que se puede compartir, transferir o enviar

datos son las entidades gubernamentales y organismos de control para el cumplimiento de las regulaciones establecidas.

Se conservarán los datos personales durante el período de prestación del servicio y por el tiempo que lo indiquen las reglamentaciones nacionales.

Cumpliendo con la ley 25326 [5] los titulares de los datos personales tienen la posibilidad de ejercer sus derechos, solicitando:

- Información al organismo de control relativa a la existencia de archivos, registros bases o bancos de datos personales, sus finalidades y la identidad de sus responsables.
- El acceso a la información: lo cual permite al titular conocer qué información posee de él.
- La rectificación de la información: lo cual permite al titular corregir ciertos datos que se posee de él en caso que los mismos no fuesen íntegros o adecuados.
- La actualización de la información: lo cual permite al titular modificar ciertos datos que se posee de él en caso que se encontrasen desactualizados.
- La supresión de datos: lo cual posibilita la eliminación por parte de aquellos datos que el titular indique.

6.4. Factibilidad económico-financiera

Para el desarrollo de la aplicación, optamos por autofinanciar el proyecto, es decir, los miembros del grupo asumimos la responsabilidad económica de los costos iniciales y operativos. A fin de definir una estrategia económico-financiera, para solventar estos costos y obtener el retorno de la inversión en un tiempo prudencial, la aplicación ofrecerá una experiencia de usuario diferenciada mediante suscripciones mensuales y anuales. Los usuarios que opten por estas suscripciones premium tendrán acceso a funcionalidades adicionales que no estarán disponibles en la versión gratuita de la aplicación.

Al autofinanciar el desarrollo, mantenemos el control total sobre la dirección y ejecución del proyecto, asegurando que cada decisión tomada esté alineada con nuestros objetivos estratégicos y visión a mediano y largo plazo.

A lo largo del análisis, se presentarán los costos asociados al desarrollo y operación de la aplicación, las proyecciones de crecimiento de suscriptores y los ingresos esperados, con el fin de demostrar cómo se logrará el retorno de la inversión en un plazo estimado de dos a tres años. Esto será evaluado en

profundidad en posteriores entregas del proyecto, en donde definiremos las estrategias de marketing y adquisición de usuarios que serán implementadas para maximizar la tasa de conversión y retención de suscriptores.

6.4.1. Costos de personal

El costo de persona se calcula en función del costo por hora, para realizarlo, tomamos datos de fuentes conocidas avocadas a los distintos roles y del sitio del *Consejo Profesional de Ciencias Informáticas* [1]:

- Total horas por fase, multiplicadas por el costo por hora de cada rol.

Los roles que participaran del proyecto son:

- Líder de proyecto.
- Desarrollador.
- Analista.
- Tester.

Los valores/hora de cada rol son los siguientes:

Rol	Costo x hora en U\$D	Cantidad de horas
Líder de proyecto	\$32 USD	170 hs.
Desarrollador	\$13 USD	420 hs.
Analista	\$8 USD	210 hs.
Tester	\$11 USD	220 hs.
Subtotal		1020 hs.

Fases del proyecto:

- **Fase 1:** Planificación, Análisis y Diseño.
- **Fase 2:** Desarrollo.
- **Fase 3:** Testing.
- **Fase 4:** Implementación.
- **Fase 5:** Seguimiento.

Las horas requeridas por cada rol en cada fase son las siguientes:

Rol	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Total de horas	Costo en U\$D
Líder de proyecto	90 hs.	30 hs.	20 hs.	20hs.	10 hs.	170 hs.	\$5440 USD
Desarrollador	60 hs.	260 hs.	60 hs.	20 hs.	20 hs.	420 hs.	\$5460 USD
Analista	140 hs.	30 hs.	20 hs.	10 hs.	10 hs.	210 hs.	\$1680 USD
Tester	30 hs.	80 hs.	100 hs.		10 hs.	220 hs.	\$2420 USD
Subtotales	320 hs.	400 hs.	200 hs.	50 hs.	50 hs.	1020 hs.	\$15000 USD

6.4.2. Costos de materiales y servicios

Dado que para los servicios de hosting y aplicaciones para el desarrollo ya contamos con licencias, no se consideran, por el momento, costos adicionales de materiales ni servicios. Se evaluará a futuro en caso de necesitar aplicar algún recargo del mismo.

6.4.3. Total del presupuesto

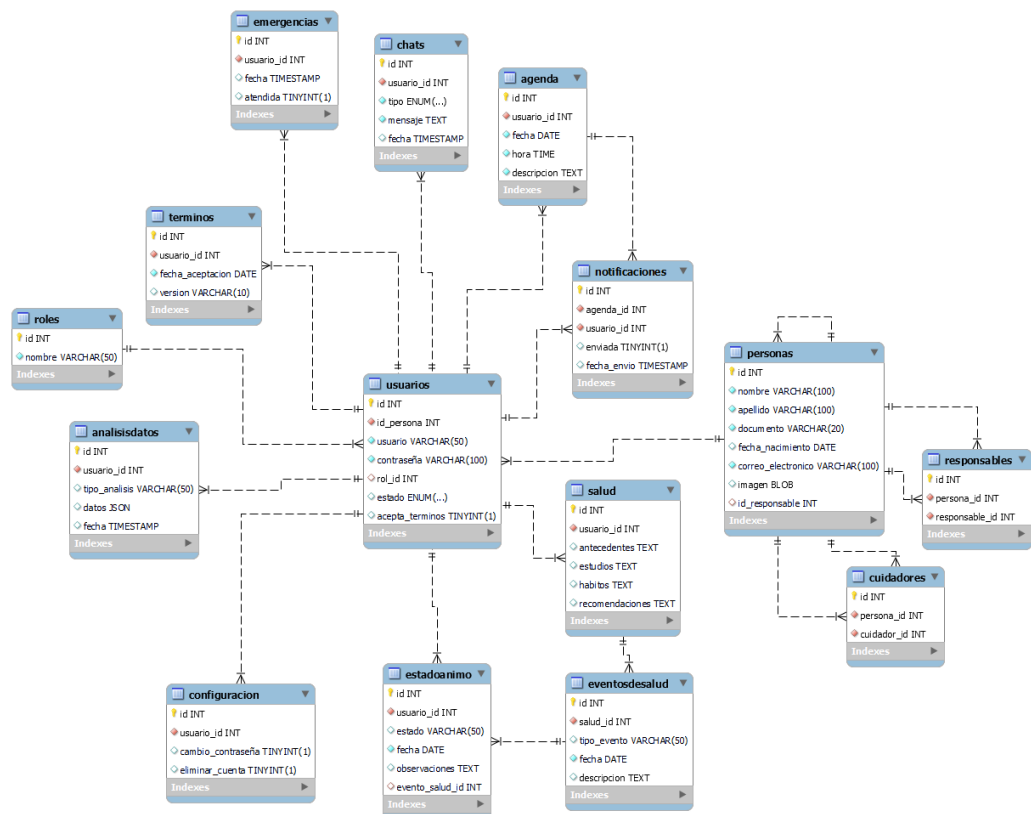
Tomando en cuenta los cálculos de costos de personal y el hecho de no tener por el momento costos de materiales y servicios, el costo total de presupuesto se traduce en el siguiente:

$$Total = TotalPersonal + TotalMaterialesServicios = \$15000USD$$

7. Análisis de datos

A modo de mostrar el análisis y modelado de datos, incluimos un diagrama preliminar elaborado en **SQL Server**.

7.1. Diagrama de datos



8. Metodología a utilizar

Falta info para completar aca.

9. Cálculo del tamaño del sistema

Para realizar el cálculo del tamaño del sistema, elaboramos un análisis de cuáles van a ser las funcionalidades principales del sistema y los módulos necesarios para el funcionamiento principal de la aplicación. A continuación describiremos brevemente cada uno de ellos.

9.1. Iniciar Sesión

Los usuarios pueden acceder al sistema a través de la opción de *“Iniciar sesión”* disponible en la primera pantalla de la aplicación, la cual también ofrece la opción de *“Registrarse”*.

Al seleccionar *“Iniciar sesión”*, se mostrará la pantalla de autenticación. En esta, los usuarios deberán completar los campos:

- Usuario
- Contraseña

Estos datos deben coincidir con los proporcionados al momento de la creación de la cuenta.

Al presionar el botón *“Ingresar”*, el sistema verificará la validez de la información ingresada. Si los datos son correctos, se permitirá el acceso al menú principal de la aplicación. Si alguno de los campos es incorrecto, se mostrará un mensaje de error debajo de los campos correspondientes, informando al usuario del problema e impidiendo el acceso.

Adicionalmente, esta pantalla incluye un botón de recuperación de contraseña (*“¿Olvidaste tu contraseña?”*) que enviará un correo de restablecimiento al email registrado en la cuenta, en caso de que el usuario no recuerde la misma.

Finalmente, para quienes aún no tengan una cuenta, se incluye el botón *“Crear cuenta”*, acompañado del mensaje *“¿Aún no tienes cuenta?”*. Al pulsarlo, el sistema redirigirá a la pantalla de registro.

Por otro lado, el inicio de sesión y el registro de un usuario son procesos separados. Esto significa que una persona puede estar registrada en el sistema sin haber creado un usuario y contraseña de acceso. Esto es posible porque la aplicación está diseñada para permitir que los datos de usuarios que no tienen los medios o capacidades para utilizarla sean ingresados a través de sus responsables o cuidadores. En estos casos, podría haber usuarios que no hayan iniciado sesión anteriormente, pero que deseen hacerlo por primera vez. En tal situación, el sistema deberá redirigirlos a una pantalla donde puedan crear sus credenciales de acceso (usuario y contraseña) por primera vez.

9.2. ABM de Usuarios

Este módulo permite gestionar eficientemente a los usuarios mediante las siguientes acciones:

- **Alta de usuarios:** Registrar nuevos usuarios e ingresar sus datos personales.
- **Baja de usuarios:** Eliminar usuarios cuando sea necesario, revocando su acceso al sistema.
- **Modificación de datos:** Actualizar información personal de los usuarios, como nombres, datos de contacto o incluso cambiar su rol dentro del sistema.

Consideraciones adicionales:

- No es posible crear un usuario si alguno de los campos obligatorios no ha sido completado.
- Un usuario puede estar registrado solo una vez en el sistema, por lo que se debe validar que no exista.
- Es obligatorio que el usuario acepte los Términos y Condiciones para completar el registro; en caso de no aceptarlos, no se procesará la creación de la cuenta.

9.3. Menú Principal

La pantalla del menú principal es la interfaz central del sistema, desde la cual los usuarios pueden acceder a las diferentes funcionalidades de la aplicación. Esta será la pantalla predeterminada a la que se regresará cada vez que se presione el ícono de la aplicación en las distintas pantallas donde esté disponible.

El menú principal cuenta con dos botones principales ubicados en la parte superior:

- **Perfil:** Al presionar este ícono, se despliega una pantalla que muestra el perfil del usuario, incluyendo todos sus datos personales. Desde aquí, es posible modificar la información del mismo.
- **Configuración:** Este botón despliega un menú con opciones relacionadas a la configuración del sistema.

Ambas pantallas de configuración y perfil contarán con un botón que permite regresar fácilmente al menú principal.

Además, la pantalla del menú principal presenta varios botones que permiten acceder a las funcionalidades claves del sistema, cada uno de ellos enlazados a su respectiva sección:

- Mi calendario
- Mi equipo
- Chats
- Datos
- Personas a cargo
- Emergencia
- Mi salud

Al presionar cualquiera de estos botones, el usuario será dirigido a la pantalla correspondiente, permitiendo un acceso rápido y eficiente a las diversas funciones de la aplicación.

9.4. Mi Perfil

El módulo *Mi perfil* permite a los usuarios visualizar y editar su información personal. La pantalla principal del perfil incluye los datos personales del usuario. Cada uno de los campos cuenta con un ícono de edición, lo que permite al usuario actualizar sus datos de manera sencilla. La interfaz es clara y accesible, mostrando un ícono de perfil en la parte superior y un botón de navegación para volver a la pantalla anterior. Además, la información está organizada de manera ordenada, con botones para modificar cada uno de los campos de manera independiente.

9.5. Configuración

El módulo de *Configuración* brinda a los usuarios diversas opciones para gestionar su cuenta y mantener la seguridad de su información.

- **Términos y condiciones:** Permite acceder a una pantalla que muestra los términos y condiciones aceptados al crear la cuenta. Los usuarios pueden revisarlos en cualquier momento y regresar al menú anterior mediante un botón de navegación.

- **Seguridad y privacidad:** Incluye dos opciones.
- **Cambio de contraseña:** Facilita la modificación de la contraseña, siguiendo el mismo procedimiento descrito en la sección de recuperación de contraseña.
- **Eliminación de cuenta:** Ofrece la opción de eliminar la cuenta de usuario. Antes de proceder, se solicita confirmación mediante un mensaje de advertencia. Si el usuario confirma, la cuenta se eliminará de forma definitiva; si elige cancelar, no se realizarán cambios.
- **Cerrar sesión:** Permite al usuario cerrar la sesión y regresar automáticamente a la pantalla de inicio.

9.6. ABM de Responsables

El módulo de *Administración, Baja y Modificación (ABM) de Responsables* permite gestionar a los usuarios que tienen asociados a otros usuarios, conocidos como responsables. Ellos poseen permisos adicionales que les permiten modificar los datos personales de los usuarios y realizar otras acciones específicas.

Desde la pantalla del menú principal, al presionar el botón "*Mi equipo*", los usuarios accederán a una interfaz que muestra todos los responsables y cuidadores asociados. Este módulo permite gestionar los permisos y accesos de cada miembro del equipo de cuidado del usuario a través de las siguientes funcionalidades:

- **Alta de responsables:** Facilita el registro de nuevos cuidadores en el equipo.
- **Baja de responsables:** Permite eliminar a un responsable o cuidador del equipo de cuidado. Esta acción revocará su acceso y permisos en el sistema.
- **Modificación de responsables:** Ofrece la opción de actualizar los permisos de cada miembro del equipo. Desde la pantalla de gestión, el usuario podrá acceder a los detalles del cuidador seleccionado y realizar las modificaciones necesarias.

Desde esta interfaz, los usuarios podrán tener un registro claro de quienes componen su equipo de cuidado, así como gestionar eficazmente sus accesos y permisos.

9.7. ABM de Cuidadores

Los cuidadores son personas encargadas de realizar diversas actividades de cuidado para el usuario. Por esta razón, es fundamental que tengan acceso a ciertas funcionalidades e información del usuario. Desde la pantalla del menú principal, al presionar el botón "*Mi equipo*", los usuarios accederán a una interfaz que muestra todos los responsables y cuidadores asociados. Este módulo permite gestionar los permisos y accesos de cada miembro del equipo de cuidado a través de las siguientes funcionalidades:

- **Alta de cuidadores:** Esta opción permite a los usuarios agregar nuevos cuidadores a su equipo. Una vez registrado, se le asignarán los permisos correspondientes para acceder a las funcionalidades necesarias.
- **Baja de cuidadores:** Esta funcionalidad permite a los usuarios eliminar a un cuidador del equipo. Al realizar esta acción, se revocará de inmediato su acceso y permisos en el sistema, garantizando que solo los cuidadores activos puedan interactuar con la información del usuario.
- **Modificación de cuidadores:** A través de esta opción, los usuarios pueden actualizar los permisos de los cuidadores existentes. Desde la interfaz, podrán acceder a los detalles de cada cuidador y realizar los cambios necesarios de manera sencilla y eficiente.

Este módulo facilita la gestión del equipo de cuidado, asegurando que los usuarios puedan agregar, eliminar o modificar cuidadores según sus necesidades.

9.8. ABM de Personas a Cargo

Desde el menú principal, los usuarios pueden acceder al módulo *ABM de Personas a Cargo* mediante el botón "*Personas a cargo*". Este módulo permite gestionar a los responsables y cuidadores en los que forma parte del equipo de cuidado de otros usuarios, facilitando así el alta, baja y modificación de los datos de las personas a su cargo.

Al ingresar, se mostrará un listado de todas las personas que están bajo la responsabilidad del usuario, diferenciando entre las secciones correspondientes a responsables y cuidadores. Desde esta interfaz, los usuarios pueden acceder a los datos y funcionalidades de las personas a su cargo.

Las funcionalidades disponibles incluyen:

- **Modificar datos:** Permite actualizar la información de la persona a cargo, siempre que los permisos lo permitan, seleccionando el perfil correspondiente para realizar los cambios necesarios.
- **Eliminar:** Ofrece la opción de eliminar a una persona del equipo de cuidado, revocando su acceso y cualquier funcionalidad asociada.

Además, este módulo facilita la creación de cuentas para personas que no cuentan con los medios o habilidades necesarias para usar la aplicación. Este proceso es esencial para llevar un registro de su estado de salud y actividades.

Para crear una cuenta, se presentará un campo inicial donde se consultará si la cuenta será para el usuario que está realizando el registro o si se están ingresando datos para otra persona. Esta opción es crucial, dado que la aplicación está diseñada para aquellos que cuidan a otros que, en muchos casos, no pueden utilizar un celular debido a su condición.

Al seleccionar la opción de registro para otra persona, se deberán completar los siguientes campos:

- Nombre
- Apellido
- Documento
- Fecha de nacimiento
- Correo electrónico
- Imagen

Una vez que se hayan completado correctamente todos los campos y superadas las validaciones correspondientes, el usuario deberá aceptar los “*Términos y condiciones*” marcando la casilla correspondiente. Finalmente, debe presionar el botón “*Crear cuenta*” para registrar el alta de la misma.

9.9. Gestión de Agenda

Una de las funcionalidades principales del sistema es la *Gestión de Agenda*, donde se registran actividades, eventos, recordatorios de medicamentos y cualquier otra información que el usuario o su equipo considere relevante recordar. Desde la pantalla del menú principal, los usuarios pueden acceder a esta función.

En la pantalla de gestión de agenda se presentará un listado de todas las notificaciones agendadas, cada una de las cuales mostrará:

- Fecha
- Hora
- Descripción

Cada ítem del listado funcionará como una notificación de celular. Al presionar el botón de registro, se conectará con el correo electrónico que el usuario ingresó al crear su cuenta, permitiendo la visualización de los registros en Google Calendar.

Además, los ítems del listado pueden ser modificados o eliminados únicamente si la fecha y hora de la actividad aún no han transcurrido. Esto asegura que los usuarios mantengan control sobre su agenda.

Las notificaciones se enviarán al celular del usuario, así como también a los cuidadores o responsables designados, garantizando que todos estén informados sobre las actividades y recordatorios relevantes.

9.10. Chats

El módulo *Chats* permite a los usuarios comunicarse de manera efectiva con su equipo. Para acceder a esta funcionalidad, simplemente deben presionar el botón de *Chats* en el menú principal.

En la pantalla de chats, se presentará un listado organizado en secciones, que incluirá:

- Mi chat
- Soy responsable
- Soy cuidador

Dependiendo de la situación del usuario, se mostrarán los chats correspondientes, y el usuario podrá acceder a ellos y realizar acciones según los permisos asignados.

Cada persona cuenta con un chat que facilita la comunicación con los miembros de su equipo. En este espacio, es posible enviar mensajes de texto o imágenes. Además, cada mensaje enviado quedará registrado con el nombre del usuario, así como la fecha y hora de envío, garantizando un seguimiento claro de la comunicación.

9.11. Análisis de Datos

Al módulo *Análisis de Datos* se puede acceder desde la pantalla del menú principal. En esta sección, se presentará un conjunto de gráficos y conclusiones que reflejan el análisis de datos de cada uno de los usuarios. Esta visualización facilitará la comprensión de la información y permitirá tomar decisiones informadas sobre el cuidado y la gestión de la salud.

Además, las personas que forman parte del equipo de trabajo del usuario podrán acceder a estos datos, siempre que cuenten con los permisos necesarios, asegurando así una colaboración eficaz y el seguimiento adecuado de la situación del usuario.

9.12. Emergencia

El botón de *Emergencia* es una funcionalidad esencial que permite al usuario solicitar ayuda de manera rápida y eficiente. Desde el menú principal de la aplicación, el usuario puede presionar el botón designado como *Emergencia*.

Al activar este botón, se enviará una notificación instantánea a todos los miembros del equipo de la persona, incluidos responsables y cuidadores. Esta notificación informará a cada uno de ellos que el usuario está solicitando asistencia inmediata.

La notificación incluirá información relevante, como la identificación del usuario que ha activado la emergencia, lo que permitirá a los miembros del equipo actuar con rapidez y eficacia. Además, se garantizará que la comunicación sea clara, para que los responsables y cuidadores comprendan la urgencia de la situación y puedan responder de acuerdo a la necesidad del usuario.

Esta función está diseñada para ofrecer tranquilidad tanto al usuario como a su equipo, asegurando que la ayuda en momentos críticos.

9.13. Gestión de Salud

El módulo *Mi salud* ofrece a los usuarios un espacio personal para gestionar su historial médico de forma integral. En esta sección, los usuarios pueden registrar y consultar una amplia variedad de información relacionada con su salud, incluyendo:

- **Hábitos de vida:** Permite llevar un registro detallado de hábitos como alimentación, ejercicio, sueño y consumo de sustancias, facilitando el seguimiento de los estilos de vida saludables.

- **Recomendaciones médicas:** Muestra las recomendaciones personalizadas proporcionadas por los profesionales de la salud, basadas en la información registrada en el sistema.
- **Eventos de salud:** Permite registrar eventos relevantes como hospitalizaciones, consultas médicas y otros acontecimientos significativos para la salud del usuario.

Esta información es de gran utilidad para los usuarios, ya que les permite tener un control completo sobre su salud. Además, los miembros del equipo de cuidado del usuario pueden acceder a esta información, siempre y cuando cuenten con los permisos correspondientes, para brindar una atención.

9.14. Gestión de Eventos

El módulo de *Gestión de Eventos* tiene como objetivo permitir a los usuarios y a su equipo de cuidado registrar, consultar y analizar eventos relacionados con la salud y el bienestar del usuario. Este módulo, accesible desde la pantalla de "*Mi salud*", proporciona un contexto más amplio para comprender la evolución del estado de salud del usuario a lo largo del tiempo.

Desde allí se podrá:

- **Registrar eventos:** El sistema permitirá registrar diversos tipos de eventos, tales como citas médicas, hospitalizaciones, tratamientos, cambios en la medicación, intervenciones quirúrgicas y eventos relacionados con el estado de ánimo y el bienestar general.
- **Gestionar estados de ánimo:** Tanto el usuario como su equipo podrán registrar el estado de ánimo de forma periódica, lo que permitirá identificar patrones y tendencias en el bienestar emocional.
- **Agregar notas:** El módulo permitirá añadir notas y observaciones relevantes a cada evento, facilitando así un seguimiento detallado de la evolución del estado de salud.
- **Visualizar línea de tiempo:** Los eventos registrados se presentarán en una línea de tiempo visual, lo que facilitará la identificación de patrones y tendencias a lo largo del tiempo.
- **Generar informes personalizados:** El sistema en el módulo *Datos*, podrá generar informes personalizados basados en los datos registrados, permitiendo identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas sobre el cuidado de la salud.

El usuario podrá registrar eventos, estados de ánimo y notas de forma autónoma y los miembros del equipo de cuidado podrán agregar eventos y consultar la información registrada por el usuario, siempre y cuando cuenten con los permisos correspondientes.

10. Análisis de riesgos

A continuación detallaremos los riesgos encontrados en el desarrollo de la aplicación, junto con su plan de contingencia asociado.

10.1. Riesgos

En primer lugar enumeramos los riesgos con sus activos asociados:

ID	Nombre	Activos asociados
1	Riesgo de Privacidad y Seguridad de Datos	Base de datos
2	Riesgo de Integración de IA	Aplicación
3	Riesgo de Escalabilidad	Base de datos
4	Riesgo de Usabilidad	Aplicación
5	Riesgo de Disponibilidad del Sistema	Aplicación

10.2. Análisis cualitativo

Para el análisis cualitativo de los riesgos, tomaremos en cuenta las siguientes equivalencias:

Valor	Probabilidad	Impacto
1	Muy improbable (menor al 3 %)	Muy bajo
2	Poco probable (3 % - 10 %)	Bajo
3	Probable (10 % - 30 %)	Medio
4	Altamente probable (30 % - 60 %)	Alto
5	Casi cierto (mayor al 60 %)	Muy alto

De esta forma, el análisis cualitativo resulta en:

ID	Riesgo	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Severidad (P*I)
1	Riesgo de Privacidad y Seguridad de Datos	3	5	15
2	Riesgo de Integración de IA	4	4	16
3	Riesgo de Escalabilidad	2	4	8
4	Riesgo de Usabilidad	2	2	4
5	Riesgo de Disponibilidad del Sistema	2	5	10

10.3. Riesgo 1 - Privacidad y Seguridad de Datos

10.3.1. Análisis

ID: 1.

Especificación: Riesgo de Privacidad y Seguridad de Datos.

Clasificación: 1. Acciones de las personas - 1.2. Deliberadas - 1.2.3. Robo.

Descripción: La aplicación gestionará información sensible relacionada con la salud y datos personales de los usuarios, lo que la convierte en un posible objetivo para ciberataques y otras amenazas de seguridad. El acceso no autorizado a estos datos puede tener serias repercusiones en términos de privacidad, legales y reputación.

Actividad/Prácticas: Las prácticas de acceso a la aplicación, visualización y modificación de los datos personales y médicos de los usuarios, así como el almacenamiento de dicha información.

Rol/Competencias: Desarrolladores de la aplicación (para implementar seguridad en el diseño y desarrollo) y usuarios finales (para asegurar el uso seguro de la app).

Activos involucrados:

- Datos personales y médicos de los usuarios: incluye información como el historial médico, el estado de salud, contactos de emergencia y recordatorios médicos.
- Infraestructura de la aplicación: servidores y sistemas de almacenamiento donde se alojan estos datos sensibles.

Factores analizados:

- **Contacto:** Regular. El contacto con los datos sensibles es permanente mientras se utiliza la aplicación.
- **Capacidad de la amenaza:** Alta. Debido a la sensibilidad de los datos y el atractivo de estos para ataques.
- **Capacidad de resistencia:** Media. Dependiendo de la implementación de medidas de seguridad y autenticación.

Sobre el activo:

- **Productividad:** Media. Las funciones pueden verse afectadas si se materializa un incidente de seguridad.
- **Costo de reemplazo:** Los costos inherentes en tiempo usados para verificar la información y reconstruirla.
- **Sensibilidad:**

- **Reputación:** Alta. Una filtración o acceso no autorizado podría dañar la confianza en la aplicación.
- **Legal/Regulatoria:** Alta. Puede generar sanciones.
- **Volumen:** Alta. Más activos en riesgo equivalen a una mayor magnitud de pérdida si ocurre un evento de acuerdo a su escala.

Según la amenaza:

- **Internas/Externas:** El agente puede ser interno o externo.
- **Acción:** Uso indebido, divulgación y modificación.

Sobre la organización:

- **Detección:** Puede detectarse al momento de materializarse el riesgo.
- **Respuesta:** La recuperación de los datos a su valor real y resolución de las acciones legales previstas en caso de robo.

Consecuencias:

- Pérdida de confianza de los usuarios: si ocurre una filtración de datos, los usuarios podrían abandonar la plataforma.
- Multas legales y regulatorias: en caso de incumplir con las leyes de protección de datos.
- Riesgos para la salud de los usuarios: un acceso no autorizado a los datos de salud puede tener repercusiones directas en el cuidado y atención que reciben los usuarios.

10.3.2. Tratamientos

Estrategias:

- **Evitar:** Limitar algunas funcionalidades de la aplicación para evitar la recopilación o almacenamiento de datos sensibles en caso de que la seguridad no pueda garantizarse adecuadamente.
- **Mitigar:**
 - Implementar cifrado de datos para proteger la información sensible.
 - Usar autenticación multifactor y controles de acceso basados en roles para limitar el acceso según la necesidad de cada usuario.

- Asegurar el cumplimiento de normativas, aplicando los requisitos para el manejo de datos de salud.
- Realizar pruebas de infiltración y evaluaciones de vulnerabilidades para identificar posibles riesgos antes de que puedan ser explotados.

Controles:

- Controles de Acceso: Usar autenticación multifactor y controles de acceso basados en roles para limitar el acceso según la necesidad de cada usuario.
- Controles de Acceso: Registrar y auditar accesos a la información sensible.
- Controles de infraestructura: Establecer un plan de respuesta a incidentes que incluya protocolos de notificación a los usuarios afectados, contención y recuperación de datos.

Riesgo residual:

- Mitigación del riesgo de datos sensibles con cifrado de datos en un 80 %.
- El aumento de los controles y auditorías reducirán la probabilidad de ocurrencia en aproximadamente un 50 %.

10.3.3. Planes

Disparadores:

- Detección de acceso no autorizado.
- Alertas de seguridad en el sistema (por ejemplo, intentos fallidos de inicio de sesión).

Contingencia:

- Procedimientos de respuesta ante incidente: notificación de incidentes a los usuarios afectados.
- Realizar auditoría sobre los accesos y registros.

Recuperación: Restauración y validación de datos y cambio de claves.

Continuidad de negocio: Continuar con las actividades utilizando las diferentes opciones de comunicación para coordinación de tareas.

Controles de garantía de los planes:

- Capacitación de los usuarios.
- Exposición de posibles consecuencias legales en términos y condiciones.

10.4. Riesgo 2 - Integración de IA

10.4.1. Análisis

ID: 2.

Especificación: Riesgo de Integración de IA.

Clasificación: 2. Fallas de Sistemas y Tecnologías - 2.3. Sistemas - 2.3.3. Integración.

Descripción: La integración de inteligencia artificial para consultar sobre posibles problemas de salud presenta desafíos técnicos y éticos. La precisión de las respuestas depende de la calidad y cantidad de datos médicos de los usuarios, y la complejidad de los modelos de IA implica dificultades en el entrenamiento y mantenimiento, lo que podría llevar a respuestas incorrectas o incompletas.

Actividad/Prácticas: Diseño e integración de modelos de IA , así como el análisis y procesamiento de datos médicos de usuarios.

Rol/Competencias: Desarrolladores, analistas.

Activos involucrados:

- Modelos que deben ser implementados, ajustados y supervisados para asegurar que sus respuestas sean fiables.
- Datos de salud de usuarios: Necesarios para alimentar y entrenar el modelo de IA.

Factores analizados:

- **Contacto:** Regular e intencional. El modelo de IA interactúa de forma continua con los datos de salud para realizar respuestas.
- **Capacidad de la amenaza:** Media.
- **Capacidad de resistencia:** Media/Alta. Si se detectan los errores, se puede volver a consultar y/o informar a los desarrolladores del error.

Sobre el activo:

- **Productividad:** Posible impacto en la eficiencia del sistema si las respuestas son inexactas o requieren constante ajuste.
- **Costo de reemplazo:** Los costos inherentes en tiempo usados para verificar la información y reconstruirla.
- **Sensibilidad:**
 - **Reputación:** Alta. Si la IA falla o no es precisa en sus respuestas.

- **Legal/Regulatoria:** Alta. La falta de precisión o completitud en la IA podría exponer al sistema a normativas estrictas o posibles demandas.
- **Volumen:** Alta. Mayor cantidad de errores equivalen a un mayor impacto si ocurre.

Consecuencias:

- Respuestas imprecisas pueden llevar a decisiones erróneas que afecten la salud de los usuarios.
- Desconfianza de los usuarios: La percepción de que la IA no es confiable podría afectar a la frecuencia de uso por parte de los usuarios.
- Problemas regulatorios: Posibles sanciones legales si las predicciones de IA no cumplen con normativas.

10.4.2. Tratamientos

Estrategias:

- **Mitigar:**
 - Limitar el alcance de la IA para no basar decisiones críticas exclusivamente en las respuestas del modelo, utilizando la IA solo como soporte.
 - Implementar procedimientos de limpieza y validación de datos para mejorar la precisión de las predicciones.
 - Auditar regularmente las respuestas de la IA para detectar y corregir errores.

Controles:

- Implementar políticas de seguridad y privacidad específicas para el manejo de datos de salud, con controles de acceso, monitoreo y cifrado de datos.
- Estandarizar una evaluación periódica del rendimiento de los modelos de IA implementados.

Riesgo residual:

- El módulo de IA podría seguir generando respuestas que no son precisas.

- Al utilizar la IA solo como soporte y no como herramienta de toma de decisiones, algunos usuarios pueden interpretar las recomendaciones de manera incorrecta.

10.4.3. Planes

Disparadores: Respuestas sin coherencia o errores en el módulo de IA.

Contingencia: Notificar a los usuarios de la aplicación en caso de detectar informes por respuestas erróneas.

Recuperación: Realizar ajustes o reentrenamiento del modelo para corregir problemas, utilizando datos de respaldo o cambiando de modelo de IA utilizado.

Continuidad de negocio:

- Simplificar o limitar las consultas que pueden realizarse.
- Inhabilitar el módulo temporalmente.

Controles de garantía de los planes:

- Monitoreos regulares sobre las interacciones con el módulo de IA.
- Revisión de informes de errores por parte de usuarios.

Referencias

- [1] Consejo Profesional de Ciencias Informáticas. *Honorarios Recomendados*. 2022. URL: <https://cpcipc.org.ar/honorarios-recomendados/> (visitado 29-07-2024).
- [2] Jefatura de Gabinete de Ministros Argentina. *Términos y Condiciones de Aplicación*. 2020. URL: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/terminos_y_condiciones_aplicacion_cuidar_-_covid_19_-_v5.pdf (visitado 29-07-2024).
- [3] Fundación INECO. *Cuidarlos App*. 2024. URL: <https://www.cuidarlos.com/> (visitado 01-01-2024).
- [4] Honorable Congreso de la Nación Argentina. *Ley 11723: Propiedad Intelectual*. 1933. URL: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/propiedad-intelectual> (visitado 29-07-2024).
- [5] Honorable Congreso de la Nación Argentina. *Ley 25326: Datos Personales*. 2000. URL: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/datos-personales> (visitado 29-07-2024).
- [6] Honorable Congreso de la Nación Argentina. *Ley 26388: Delitos Informáticos*. 2008. URL: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/derechofacil/leysimple/delitos-informaticos> (visitado 29-07-2024).
- [7] BEX Technology S.A. *Términos y Condiciones App de Salud*. 2018. URL: <https://www.bextsa.com/sites/default/files/aplicacion-de-salud/Terminos-y-condiciones-Apps-Salud.pdf> (visitado 29-07-2024).
- [8] ASI Salud. *Términos y Condiciones APP*. 2020. URL: <https://asi.com.ar/terminos-y-condiciones-app/> (visitado 29-07-2024).
- [9] SmartPatient. *MyTherapy App*. 2015. URL: <https://www.mytherapyapp.com/> (visitado 14-04-2015).